

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



TESIS

**EVALUACIÓN DE LA OFERTA DE PRODUCTOS APÍCOLAS Y DE LOS
FACTORES DE PRODUCCIÓN EN LA CRIANZA DE LA ABEJA (*Apis
mellifera*), EN EL DISTRITO DE QUIQUIJANA, QUISPICANCHI, REGIÓN
CUSCO**

PRESENTADO POR:

Br. Aurelio Gilver Alarcon Flores

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO ZOOTECNISTA**

ASESORES:

Ing. Zoot. Dr. Víctor López Durand

Ing. Zoot. Justo Jesús Bellota Rodríguez

CUSCO – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: **EVALUACION DE LA OFERTA DE PRODUCTOS APICOLAS Y DE LOS FACTORES DE PRODUCCION EN LA CRIANZA DE LA ABEJA (Apis mellifera) EN EL DISTRITO DE QUIQUIJANA, QUISPICANCHI, REGION CUSCO**

presentado por: **AURELIO GILVER MARCON FLORES** con DNI Nro.: **31020627** presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de **INGENIERO ZOOTECNISTA**

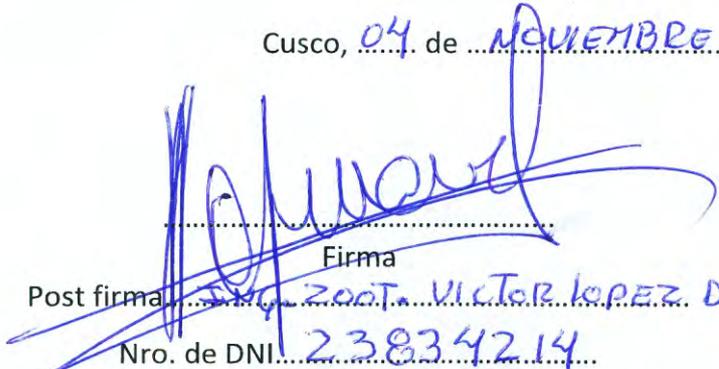
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por **02** veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de **3** %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, **04** de **NOVIEMBRE** de 20**24**


Firma
Post firma: **ING. ZOOT. VICTOR LOPEZ DURAND MGT. DR.**
Nro. de DNI: **23834214**

ORCID del Asesor: **0000-0001-5019-0269**

ORCID: **0009-0003-2956-5478** DNI: **41021252**

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid: 27259:402022028**

NOMBRE DEL TRABAJO

**CORRECCIONES_TESIS_AURELIO_GILVE
R_ALARCON_FLORES_26-09-24.pdf**

AUTOR

Gilbert Alarcon

RECUENTO DE PALABRAS

31473 Words

RECUENTO DE CARACTERES

151588 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

153 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

1.8MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 4, 2024 9:16 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 4, 2024 9:18 PM GMT-5**● 3% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)

DEDICATORIA

A Dios, por darme la fuerza necesaria para culminar esta meta.

A mis padres, Ida y Carlos por todo su amor y por motivarme a seguir hacia adelante, por su apoyo moral y acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda de ser mejor persona y profesional.

A mis hermanos, Ofelia, Carlos, Aldo y Jennifer, mis sobrinos Beatriz, Manuel Gustavo, Fabiola, Carla e Ida Ninoska por brindarme fuerzas para continuar con este trabajo.

A Marleni mi amada esposa, por no soltar mi mano en todo este camino.

A mis hijos Erick y Rocio cuyo amor y apoyo han sido mi roca en momentos difíciles, les dedico esta tesis como tributo a su paciencia y su comprensión.

A mi suegra Juana Hilda que siempre me apoyo incondicionalmente en todo momento.

Aurelio

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, institución que me dio la posibilidad de poder finalizar mis estudios universitarios.

A mi asesor, el Dr. Víctor López Durand, extendiendo mi sincero agradecimiento por su valiosa orientación y apoyo constante mientras fue mi asesor de tesis; sus perspicaces comentarios y su incansable búsqueda de la excelencia han sido un faro de luz en el proceso de investigación, pues ha sido un honor y un privilegio aprender bajo su tutela. Del mismo modo, quisiera agradecer al Ing. Justo Jesús Bellota Rodríguez, cuyo conocimiento y consejo han sido indispensable; su confianza en mi capacidad y ayuda oportuna han sido los pilares de este trabajo.

Extendiendo mi agradecimiento a todos mis docentes de la Escuela Profesional de Zootecnia por haber compartido todos sus conocimientos en mi formación profesional.

A mis ahijados José Choque, Keny Rosas, Yuri Sarmiento y Adelma Cruz; asimismo, a mis compadres Antonio Molina, Vicentina Mendoza, Irma Merma, Maruja Silva, Gladys Ccopa, Marco Huarcaya y Mirella Tiahualpa, que con su apoyo moral me motivaron a terminar este trabajo.

A mis compañeros y amigos: la Ing. Yahaira Bandera, Treycki Rojas, Ing. Luis Camel, Ponciano Puelles, Raúl Pacco, Michel Montañez y a otros amigos que no menciono pero que los tengo siempre presentes.

Estoy inmensamente agradecido a la Municipalidad Distrital de Quiquijana quienes me dieron todas las facilidades para realizar el trabajo de tesis.

Aurelio

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ANEXOS	x
ÍNDICE DE MAPAS.....	xi
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS	xi
GLOSARIO	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	15
CAPÍTULO I	17
PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	17
1.1. Identificación del problema objeto de investigación	17
1.2.1. Problema general.....	18
1.2.2. Problemas específicos	18
CAPÍTULO II	19
OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN.....	19
2.1. Objetivos	19
2.1.1. Objetivo General	19
2.1.2. Objetivos Específicos.....	19
2.2. Justificación.....	20
CAPÍTULO III	21

MARCO TEÓRICO.....	21
3.1. Antecedentes de la investigación	21
3.1.1. Antecedentes internacionales	21
3.1.2. Antecedentes nacionales	23
3.1.3. Antecedentes locales	26
3.2. Bases teóricas.....	28
3.2.1. Teorías de la oferta	28
3.2.2. Oferta	29
3.2.3. Apicultura	32
3.2.4. Tipos de producción apícola	32
3.2.5. Ciclo de producción apícola	33
3.2.6. Factores de producción apícola	34
3.3. Definición conceptual	60
CAPÍTULO IV	63
MATERIALES Y MÉTODOS	63
4.1. Ubicación del Ámbito de Estudio.....	63
4.1.1. Ubicación Geográfica.....	63
4.1.2. Ubicación Hidrográfica	65
4.1.3. Ubicación Política	65
4.2. Ubicación Temporal	66
4.3. Características ecológicas	66
4.3.1. Clima.....	66
4.3.2. Flora.....	66
4.4. Metodología de la Investigación	67

4.4.1. Tipo y nivel de Investigación	67
4.4.2. Enfoque de investigación	67
4.4.3. Diseño de la investigación	67
4.5. Variables de Estudio	68
4.5.1. Variable 1	68
4.5.2. Variable 2.....	68
4.6. Materiales y Métodos	68
4.6.1. Material de estudio.....	68
4.6.2. Materiales y equipos auxiliares	69
4.6.3. Unidad de análisis.....	69
4.6.4. Unidad de observación	69
4.6.5. Criterios de inclusión y exclusión	70
4.7. Población	70
4.7.1. Muestra	71
4.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	72
4.8.1. Encuesta.....	72
4.8.2. Observación directa	72
4.9. Técnicas de Procesamiento de Datos.....	73
4.9.1. Procesamiento de la información	73
4.9.2. Métodos y etapas de investigación	74
CAPÍTULO V	75
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	75
5.1. Determinación de la cantidad ofertada, estacionalidad y fluctuación de precios de los productos apícolas	75

5.1.1. Cantidad ofertada de miel del distrito de Quiquijana-Cusco	75
5.1.2. Estacionalidad de la producción de miel	77
5.1.3. Fluctuación de precios	79
5.2. Factores de producción en la crianza de abejas	82
5.2.1. Caracterización de la crianza de abejas por comunidades	82
5.2.2. Infraestructura e instalaciones	84
5.2.3. Alimentación de las colmenas.....	90
5.2.4. Manejo sanitario.....	91
5.2.5. Control de la crianza	94
5.2.6. Producción de productos apícolas	95
5.2.7. Capacitación en el manejo de abejas	100
5.2.8.Comercialización de la miel	101
CONCLUSIONES.....	104
RECOMENDACIONES	105
BIBLIOGRAFÍA	106
ANEXOS	114

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Principales países productores de miel a nivel mundial - año 2020</i>	30
Tabla 2 <i>Producción histórica de miel en el Perú – 2001 - 2020</i>	31
Tabla 3 Comunidades del distrito de Quiquijana	71
Tabla 4 Oferta anual de miel en el año 2023 en el distrito de Quiquijana	75
Tabla 5 Oferta anual de polen en el distrito de Quiquijana en 2023.....	76
Tabla 6 Oferta de derivados apícolas en el distrito de Quiquijana en 2023	76
Tabla 7 Oferta de derivados apícolas en el distrito de Quiquijana	78
Tabla 8 Precio de miel por kg en el distrito de Quiquijana	79
Tabla 9 Precio de polen por kg en el distrito de Quiquijana	80
Tabla 10 Precio de derivados apícolas por kg en el distrito de Quiquijana	81
Tabla 11 Características sociodemográficas de los productores del distrito de Quiquijana.....	82
Tabla 12 Área del apiario para la crianza de abejas	84
Tabla 13 Distancia a otro apiario para la crianza de abejas.....	84
Tabla 14 Fuente agua en el apiario para la crianza de abejas	85
Tabla 15 Distancia de agua al apiario para la crianza de abejas	85
Tabla 16 Instalación de cerco en el apiario	86
Tabla 17 Tipo de colmena utilizada para la crianza de abejas.....	86
Tabla 18 Material constructivo de la colmena	87
Tabla 19 Uso de cera estampada en las colmenas.....	87
Tabla 20 Forma de obtención de la colmena en el distrito de Quiquijana	88
Tabla 21 Herramientas y equipos utilizados para la crianza de abejas.....	88
Tabla 22 Equipos de protección personal (EPP) utilizados por el productor apícola	89

Tabla 23 Alimentación artificial suministrada en las colmenas.....	90
Tabla 24 Principales especies vegetales de flora apícola en el distrito de Quiquijana	90
Tabla 25 Principales problemas sanitarios en las colmenas	91
Tabla 26 Tratamiento de problemas sanitarios en la colmena	93
Tabla 27 Registro de colmenas en el apiario	94
Tabla 28 Frecuencia de revisión de colmenas en el apiario.....	94
Tabla 29 Productos apícolas.....	95
Tabla 30 Inventario de colmenas y apiarios en el apiario.....	96
Tabla 31 Frecuencia de cosecha anual de miel en el distrito de Quiquijana	97
Tabla 32 Cosecha mensual de miel por colmena	97
Tabla 33 Color de la miel producida en el distrito de Quiquijana	98
Tabla 34 Fases del proceso de producción en el distrito de Quiquijana	98
Tabla 35 Conocimiento de la raza de abejas por los productores del distrito de Quiquijana.....	99
Tabla 36 Raza de abejas en el distrito de Quiquijana	99
Tabla 37 Razones del productor del por qué solo extrae miel	100
Tabla 38 Frecuencia de capacitación sobre producción apícola en el distrito de Quiquijana.....	100
Tabla 39 Limitantes para incrementar colmenas en el distrito de Quiquijana	101
Tabla 40 Venta final de los productores finales en el distrito de Quiquijana	102
Tabla 41 Mercado de comercialización de productos apícolas	102
Tabla 42 Lugar de comercialización de productos apícolas de los productores del distrito de Quiquijana.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Producción histórica nacional de miel	31
Figura 2 Ubicación geográfica zona de estudio	64
Figura 3 Mapa del distrito de Quiquijana.....	65
Figura 4 Oferta de miel mensual en el año 2023	77
Figura 5 Oferta mensual de polen en el año 2023	78
Figura 6 Precio de miel por kg	79
Figura 7 Precio de polen por kg	81

ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos	115
Anexo 2 Validación de instrumento	116
Anexo 3 Padrón de productores.....	117
Anexo 4 Base de datos	120
Anexo 5 Encuesta a productores	147
Anexo 6 Países productores de miel a nivel mundial	152

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1 Ubicación geográfica zona de estudio.....	64
Mapa 2 Comunidades del distrito de Quiquijana	65

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Raccaypata.....	147
Fotografía 2 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Raccaypata.....	147
Fotografía 3 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Sachaq	148
Fotografía 4 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Accopata, sector Virgen del Carmen	148
Fotografía 5 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Accopata, sector Virgen del Carmen	149
Fotografía 6 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Llama Ccasapampa	149
Fotografía 7 Colmenas Langstroth de madera corriente	150
Fotografía 8 Colmenas Langstroth de madera corriente	150
Fotografía 9 Colmenas rústicas (madera de eucalipto).....	151
Fotografía 10 Colmenas rústicas (madera de eucalipto).....	151

GLOSARIO

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

SAGARPA: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

SAG: Servicio Agrícola y Ganadero

RESUMEN

El presente estudio, tuvo por objetivo determinar la situación actual de la actividad apícola en lo referente a la oferta de productos apícolas y los factores de producción, en el distrito de Quiquijana. Respecto a la metodología, la población y muestra estuvo conformada por 76 productores dedicados a la actividad apícola; para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario, además se consideró como periodo de ejecución de la investigación el comprendido entre los meses de enero y abril del 2024. Los resultados mostraron que la producción apícola se concentra en 10,544 kg de miel, con mayo como el mes más productivo. El polen, propóleo y cera tienen producciones anuales de 87,4 kg, 4,1 kg y 1,8 kg respectivamente. Los precios varían a lo largo del año, con la miel alcanzando S/. 28,00 en setiembre y S/ 15,00 en noviembre y los factores que limitan la producción son: La capacitación insuficiente, escaso registro de colmenas y presencia de plagas como las hormigas y parásitos como la Varroa que afectan la población de abejas y su producción. En conclusión, en el distrito de Quiquijana la apicultura es una actividad importante, pero es necesario implementar programas de capacitación para los apicultores, para mejorar la producción de los productos apícolas.

Palabras clave: productos apícolas, precios productos apícolas, crianza de abejas (*Apis mellifera*), factores de producción, Quiquijana

ABSTRACT

The present study aimed to determine the current situation of beekeeping activity in relation to the supply of bee products and production factors in the Quiquijana district. Regarding the methodology, the population and sample consisted of 76 producers dedicated to beekeeping activity; for data collection, the survey technique was used and the instrument was the questionnaire, in addition, the period between January and April 2024 was considered as the research execution period. The results showed that beekeeping production is concentrated in 10,544 kg of honey, with May as the most productive month. Pollen, propolis and wax have annual productions of 87,4 kg; 4,1 kg and 1,8 kg respectively. Prices vary throughout the year, with honey reaching S/ 28,00 in September and S/ 15,00 in November and the factors that limit production are: insufficient training, poor registration of hives and the presence of pests such as ants and parasites such as Varroa, affecting the bee population and their production. In conclusion, in the district of Quiquijana beekeeping is an important activity, but it is necessary to implement training programs for beekeepers, to improve the production of bee products.

Keywords: Supply of bee products, price fluctuation, bee breeding (*Appis mellifera*), production factors.

INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad de gran importancia en la región, al ser una fuente de ingresos económicos adicionales para las familias campesinas, puesto que, los productos obtenidos como la miel, polen, jalea real, propóleos, cera y apitóxina, son ampliamente utilizados en diferentes aspectos de la vida humana, como en la alimentación, de forma directa o en el uso de productos industriales, en la cosmética y en la medicina. (MIDAGRI, 2021)

La crianza de abejas, además de los beneficios económicos que se obtienen de la comercialización de los productos obtenidos de esta actividad, tiene una gran importancia en la producción agrícola y en el equilibrio medioambiental, ya que las abejas participan activamente en el proceso de polinización cruzada, al trasladar en sus patas traseras el polen de una planta a otra. El servicio de polinización, en muchos países, es una actividad adicional que desarrollan los apicultores, puesto que, pueden alquilar sus colmenas durante la etapa de floración de algunos cultivos como son los cítricos, paltos, frutales, entre otros. (Alemberhe & Gebremeskel, 2016)

La rentabilidad de la apicultura en una región depende de varios factores, como son: la existencia de flora melífera adecuada, prácticas correctas en el manejo de colmenas, presencia de abejas silvestres y/o africanizadas en la región, demanda insatisfecha de productos apícolas en el mercado, entre otros. Conocer la situación en la cual se encuentran estos factores, permite determinar cuál es la situación de la apicultura en una región determinada.

En el distrito de Quiquijana, la actividad apícola se ha venido desarrollando, básicamente, gracias al apoyo de algunas entidades de desarrollo local como la Municipalidad Distrital, razón por la cual, en la actualidad existen asociaciones de

criadores que impulsan la apicultura en el distrito, aproximadamente se cuenta con 76 apicultores en el distrito que producen miel, polen, y derivados en cantidades significativas para la región, la presente investigación tiene como finalidad determinar la situación actual de la actividad apícola en lo referente a la oferta de productos apícolas y los factores de producción, en el distrito de Quiquijana.

El autor

CAPÍTULO I

PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación del problema objeto de investigación

La importancia de la actividad apícola en el país radica en su contribución a la conservación del equilibrio del ambiente, la generación de alimentos de alta calidad y la mejora del nivel de vida de los apicultores y de las comunidades donde se desarrolla dicha actividad; sin embargo en los últimos años se ha visto que la actividad está seriamente descuidada y ello ante la falta del fortalecimiento de capacidades, investigación, la falta de diversificación de productos diferenciados y la poca participación del sector público y las instituciones privadas en el sector.

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego citado por Llaxacondor (2020), el Perú produce 2,314 toneladas de miel por año, con un rendimiento promedio de 10,8 kg de miel por colmena/año, contando con un promedio de 300,000 colmenas a nivel nacional. Según este autor, dicho rendimiento de miel es muy bajo, comparado con los rendimientos registrados en otros países de la región y a nivel mundial, las causas de este problema son múltiples: Reducción de áreas de flora apícola por deforestación, incendios forestales, incremento de problemas sanitarios como la Varroa, escasa participación del estado, bajo nivel tecnológico en la crianza de abejas, lo cual incluye calidad genética, materiales y equipos apícolas, nivel de capacitación, entre otros.

De acuerdo a lo mencionado, si no se pone foco en el desarrollo de la actividad apícola en las diferentes regiones del país, no se lograrán mejorar los niveles de producción que actualmente se obtienen y la competitividad del sector frente a la oferta de diferentes países seguirá siendo baja y además las condiciones de vida de los

diferentes productores a nivel nacional no mejorará y a lo largo de los años la producción puede verse seriamente afectada ya que estos pueden optar por desarrollar otras actividades o producir otro tipo de productos que si les pueda generar rentabilidad y mejorar sus niveles socioeconómicos.

Es necesario entonces conocer si la producción apícola en el distrito de Quiquijana, tiene los mismos problemas mencionados a nivel nacional, y poder plantear alternativas de solución viables, debido a que existe limitación en las especies florares y el clima de la zona, por lo cual explorar el potencial de la producción apícola permite conocer el efecto que tiene en la economía de las familias del distrito de Quiquijana, esto hace relevante estudiar la oferta y los factores de producción porque proporciona datos elementales para la formulación de políticas públicas que fomente la apicultura como actividad de desarrollo rural.

1.2. Planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la situación actual de la actividad apícola en lo referente a la oferta de productos apícolas y los factores de producción, en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi - Región Cusco?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la cantidad ofertada, estacionalidad y fluctuación de precios de los productos apícolas en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi - Región Cusco?
- ¿Cómo es la situación actual de los factores de producción en la crianza de abejas en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi - Región Cusco?

CAPÍTULO II

OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivo General

Determinar la situación actual de la actividad apícola en lo referente a la oferta de productos apícolas y los factores de producción, en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi - Región Cusco.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Determinar la cantidad ofertada, estacionalidad y fluctuación de precios de los productos apícolas en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi - Región Cusco.
- Evaluar la situación actual de los factores de producción en la crianza de abejas en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi - Región Cusco.

2.2. Justificación

Se justifica debido a que gracias al presente estudio se puede conocer la cantidad de productos que se oferta, las estaciones en las cuales se realiza esta acción, y la fluctuación en los precios de venta de los productos apícolas en el distrito de Quiquijana, siendo esta información relevante, pues permite determinar exactamente, el contexto de la oferta de estos productos en dicho distrito. También es importante, ya que los datos que se obtengan pueden ser utilizados por la municipalidad local y otras instituciones que fomentan el desarrollo, de tal forma se pueden realizar proyectos de inversión que permitan mejorar la realidad actual, otro punto de relevancia es conocer la situación actual de los factores de producción que influyen para criar abejas en el distrito de Quiquijana, de este modo se puede proponer, difundir e implementar métodos de manejo, con el fin de mejorar la producción y rendimiento de los productos obtenidos de la crianza de las abejas, permitiéndoles a los apicultores, ser competitivos frente a otros productores de las otras regiones del país, quienes, gracias a sus técnicas, ofertan los mismos productos a un menor precio.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes de la investigación

3.1.1. Antecedentes internacionales

En la investigación de Contreras y Magaña (2022), titulada "Costos y rentabilidad de la apicultura a pequeña escala en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán, México", se analizaron tres segmentos de productores apícolas: aquellos con hasta 25 colmenas, de 26 a 50, y de 51 a 100 colmenas. Se descubrió que las unidades de producción apícola de la región consisten en colmenas tradicionales que incluyen una base de soporte, piso y entrada de madera, así como una cámara de cría con diez marcos y cubiertas superiores. El estudio también reveló que la calidad del material utilizado en los equipos de apicultura, como los extractores, está vinculada al nivel tecnológico implementado en las unidades de producción, así como a los estándares de seguridad alimentaria requeridos por los mercados internacionales. Además, se notó que la cantidad y calidad de equipos auxiliares, tales como extractores, mesas para desopercular, embudos y cuchillos, tienden a incrementarse con el tamaño del apiario.

Jiménez et al. (2021) en su estudio "Caracterización de la producción apícola en un sistema cooperativo asociado al bosque seco tropical" realizada en Ecuador, se halló que la temporada de floración más intensa ocurre desde marzo hasta principios de octubre; la mayoría de las mieles se derivan de una variedad de flores, con 28 menciones en el estudio, mientras que solo 10 apicultores indicaron optar por la miel de una única flor, específicamente de la *Ceiba trichistandra*. Los apicultores practican la captura de reinas y la división de colmenas como parte de sus nuevos proyectos

apícolas. Más de la mitad de los participantes indicaron que no proporcionan alimentación suplementaria a sus abejas, y clasifican la miel según su sabor, color y textura, que varía según la flor de origen. Además, el 50% de los apicultores transportan sus colmenas fuera de su localidad habitual, y existe un desconocimiento general sobre la diversidad de especies melíferas que florecen a lo largo del año.

Ayala y Vascones (2020) en su investigación "Análisis de los costos de producción de miel de abeja en Ecuador como insumo en la generación de políticas públicas que estimulen su producción: caso Pichincha" realizada en Ecuador, se determinó que el costo medio de producción de un kilogramo de miel es de 8,63 soles, esta cifra se calculó a partir de una muestra representativa de 49 apiarios, con un rango de 1 a 400 colmenas, todos situados en la provincia de Pichincha.

Cazar (2022) en su investigación "Estudio de factibilidad para incrementar la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*) en la Parroquia General Proaño" realizada en Ecuador, donde reveló que el 80% de los apicultores son hombres y el 20% mujeres. La mayoría de los encuestados, un 60%, tienen entre 20 y 30 años, mientras que un 20% están entre los 42 y 52 años. Respecto a la experiencia, el 60% lleva de 1 a 2 años en la apicultura y el 40% de 3 a 4 años. Predominantemente, el 72% se dedica exclusivamente a la venta de miel, un 14% vende propóleos y otro 14% comercializa jalea real. Se identificó que el 80% tiene un conocimiento limitado sobre el manejo de las colmenas, en contraste con el 20% que sí posee esta habilidad. En cuanto a la cantidad de colmenas, el 80% administra de 1 a 5 y el 20% tiene de 8 a 10. Todos los apicultores producen de 1 a 5 kilos de miel por colmena; el 40% vende el kilo de miel a un precio de S/ 19,76 a S/37,20 y el 20% a S/ 18,60 a S/19,76. En términos de cosecha, el 40% lo hace una vez al año y el 20% tres veces. La falta de recursos ha llevado al 80% a carecer de equipos adecuados para la apicultura,

mientras que el 20% cuenta con herramientas como ahumadores, cepillos y centrifugadoras automáticas. Finalmente, el 80% extrae la miel manualmente con coladores y el 20% utiliza métodos mecánicos como los que requieren el uso de la centrifugadora mecánica.

3.1.2. Antecedentes nacionales

Collazos (2019) en la tesis “Situación actual y características de la apicultura en productores asociados del Distrito de Pichanaki, Provincia de Chanchamayo, Región Junín” realizado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, con el objetivo que se analice la situación y se pueda caracterizar la apicultura, utilizando la encuesta como técnica de investigación sobre una población total de 90 apicultores y una muestra aleatoria de 40 apicultores, obtuvo los siguientes resultados el área que se dedica la apicultura suelen ser espacios pequeños o medianos, promedio de colmenas por apiario es 14,5 unidades. Los apicultores conocen poco sobre enfermedades, se detectaron varroasis y piojos; también, tienen la vestimenta óptima y poseen equipos básicos, en general el producto que se obtiene es la miel, polen y propóleo; la cuantía promedio de miel que se obtiene es de 43,7 kg por apiario y polen 0,78 kg por campaña. Finalmente se observó que a los apicultores del estudio tienen una información mínima sobre la sanidad y la genética apícola, y contar con pocos incentivos financieros.

Gonzales (2019) en la investigación: “Diagnóstico del potencial en la explotación comercial de la abeja melífera (*Apis mellifera L.*) en el distrito de San Pablo, provincia San Pablo” realizada en Cajamarca, tuvo el objetivo que se determine las potencialidades de una producción comercial de la abeja melífera (*Apis mellifera L.*). Metodológicamente se caracterizó por utilizar la encuesta como técnica, la muestra

estuvo compuesta por 31 apicultores, el resultado que se obtuvo fue: la crianza de la abeja se complementa a la agricultura, se encontró 36 apiarios y 256 colmenas, el 74% utilizan colmenas estándar, 61% crían abejas criollas, la principal plaga es la varroa, se identificaron 56 especies vegetales de la flora apícola, siendo los más importantes: *Trifolium repens L.*, *Eucalyptus globulus Labil.*, *Rubus roseus Poir.*, *Zea mays L.* Además, solamente se cosecha miel por desconocimiento de las técnicas para los otros productos de la colmena, en promedio se cosecha 25,3 kg por colmena, anualmente, precio medio es de S/.18 por kg y la producción total fue de 7,656 kg de miel por año.

Mendoza (2020) en la tesis: “Caracterización de la producción apícola en el distrito de Namora-Cajamarca, 2021”, tuvo el objetivo de que se caracterice e identifique cada factor que interviene en la producción apícola; utilizó como técnica de investigación la encuesta practicada a una muestra de 29 apicultores en cinco caseríos. Los resultados obtenidos fueron: la actividad apícola es complementaria a la agrícola, se encontraron 175 colmenas, el 75,86% crían abejas Carneola (*Apis mellifera cárnica*), el 82,76% de colmenas fueron afectados por la varroasis, extraen miel con 48,3% de frecuencia, polen 41,4% y cera 10,3%. Aquellos factores que limitan la productividad apícola son: lluvias 62,07%, 17,24% plagas y enfermedades; 13,79% sequía y 6,09% falta de asesoramiento.

Mercado (2014) en la tesis. “Caracterización de la Producción Apícola en Ocho Distritos de las Provincias de Jauja, Concepción y Chupaca de la Región Junín”, con el objetivo que se caracterice e identifique cada factor que interviene para la producción apícola. Metodológicamente el estudio se caracterizó por hacer uso de una encuesta sobre una muestra de 44 apicultores, obtuvo los siguientes resultados: 45% tienen nivel primario, 68% tienen de 41 a 60 años, el 48% se dedicaron a esta

actividad como máximo 10 años. 43% se dedica a producir miel. 59% comenzaron esta actividad por voluntad propia. 34% tiene un equipamiento elemental. 43% tienen hasta 10 colmenas y el 89% tienen cercas. El 48% tiene un pozo de agua. 55% de las colmenas tienen loque europeo. 54% tiene información sobre la forma en la que se extraen los recursos derivados de la miel. El 43% produce miel hasta 100 kg. Se observó que un factor limitante son las capacitaciones, pues los apicultores cuentan con información básica sobre esta actividad, así mismo la distancia del apiario hacia la vivienda del productor y el poco conocimiento de los apicultores hacia las técnicas para que se extraigan productos derivados de la miel.

Urbina (2008) en la investigación: "Recursos apibotánicos y caracterización de los factores que intervienen en la apicultura de la provincia de Acobamba-Huancavelica", realizado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, tuvo como objetivo que se determinase y evaluase los recursos apibotánicos, además que se identifiquen y evalúen cada factor limitante en la producción apícola, utilizando la encuesta como técnica de investigación sobre una muestra de 57 apicultores, los resultados obtenidos fueron los siguientes: las principales especies de la flora apícola fueron: eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Maguey (*Agave americana*), nabo silvestre (*Brassica campestris*), molle (*Schinus molle*). Las personas que más se dedican a esta actividad tienen edades entre 21 a 40 años (52,63%), el tiempo máximo de dedicación a esta actividad es de 5 años (71,93%), 73,68% solo se dedica a la extracción de miel de sus colmenas. El 64% tienen hasta 5 colmenas. El factor que limita la producción apícola fue el bajo nivel escolar, poca participación familiar, una experiencia baja, poco criterio para que se diversifique y comercialicen los productos apícolas, baja cantidad de colmenas y producción, además de presentarse una gran cantidad de plagas que influyen negativamente en el crecimiento de las colmenas.

Mejía (2017) en la tesis “Potencial y población apícola del distrito de Huarango-San Ignacio-Cajamarca” realizado en la Universidad Nacional del Centro del Perú, tuvo como propósito que se determine el potencial y la población apícola. utilizando la encuesta a una muestra de 60 apicultores, obtuvo los siguientes resultados: la apicultura es una actividad secundaria, se encontró 389 colmenas, todos del tipo estándar, los principales enemigos son hormigas, polilla de la cera y *Varroa destructor*, la producción de miel 18,323 kg. anualmente, rendimiento medio anualmente de 20 kg/colmena/cosecha. El precio al que se oferta el kilo es de 10 nuevos soles. Se logró identificar 66 especies de vegetal para la utilización apícola, que destaca: *Bidens pilosa* (sillquihua), *Inga edulis* (paca), *Coffe arábica* (café), *Zea mays* (maíz).

3.1.3. Antecedentes locales

Orosco y Pereira (2022) en su investigación “La formalización empresarial y la comercialización de miel de los apicultores de la comunidad campesina de Pispita, Echarati, Provincia de la Convención, Cusco, 2020” realizado en la Universidad Andina del Cusco, tuvo como objetivo describir el proceso de formalización empresarial y la comercialización de miel de los apicultores de la comunidad de Pispita, Echarati, Provincia de la Convención, para lo cual se adoptó una metodología que incluyó el uso de cuestionarios y fichas de observación, los resultados evidenciaron que la mayoría de apicultores poseían niveles de instrucción de secundaria completa, seguido por aquellos que contaban con secundaria incompleta; también se observó que la mayoría de productores apícolas eran varones, pero también se observó que las mujeres tenían bastante dedicación a la producción de miel y respecto las edades de los mismos eran de 40 a más años mayoritariamente, finalmente se observó la inexistencia de proyectos productivos que ayuden a

promover la actividad productiva de miel en la zona que lograba producir aproximadamente 300 kg de miel por año que se vendía a S/15,00 por kilogramo.

Yuca (2017) en su investigación “Espectro polínico de la miel producida en Cuyo Grande (Valle Sagrado de los Incas, Cusco, Perú)” realizado en colaboración con la Universidad Nacional Agraria La Molina, tuvo como objetivo determinar el espectro polínico de la miel que se produce en la comunidad de Cuyo Grande a manera de realizar la caracterización botánica y geográfica del producto, para lo cual se aplicaron encuestas a los apicultores y con ello se determinó el número de colmenas existentes, su ubicación y las condiciones de manejo, los resultados pudieron evidenciar que se contaban con 36 colmenas, de las cuales se realizaban cosechas en los meses de marzo, abril, octubre y noviembre, también se determinó la existencia de 104 diferentes tipos de polen en la miel que se produce en la comunidad de Cuyo Grande, lo que evidenció la gran variedad de tipos de miel existentes en dicha comunidad además de la gran cantidad de plantas que las abejas usaron para producir la miel y entre ellas se identificaron como fuentes principales al chachacomo (*escallonia sp.*) y al eucalipto (*eucaliptus sp.*), estas mieles se producen a más de 3,400 m.s.n.m. y en estaciones secas que la comunidad presenta entre los meses de mayo a septiembre, lo que hace más atractivo y competitivo al producto proveniente de la comunidad.

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo Apícola del MINAGRI (2015) que tiene como objetivo principal fomentar la competitividad de la cadena productiva del sector apícola mediante la calidad y la inocuidad de los productos, el desarrollo tecnológico y científico, el incremento de la productividad y el valor agregado de los productos diferenciados, reportó que para el año 2012 se contaban a nivel nacional con 252,329 colmenas instaladas, de las cuales el 85% eran colmenas en producción y el 15 % era de apicultores, además se reportó que los departamentos con mayor cantidad de

colmenas eran Cusco (11 %), La Libertad (10 %), Junín (9%), Lima (8%) y Apurímac (7%); respecto a la región del Cusco se muestra que se contaba con 23,436 colmenas en producción en ese entonces y de acuerdo con la revista AGRONOTICIAS (2020) se reportó que al año 2020 la región Cusco contaba con 23,426 colmenas y se consolidó como la mayor región productora de miel a nivel nacional.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. Teorías de la oferta

La teoría clásica propone que la oferta de bienes y servicios en el mercado está determinada por los costos de producción, incluyendo trabajo, capital y recursos naturales. Economistas como Adam Smith (1776) y David Ricardo (1817) argumentan que los productores buscan maximizar ganancias, adaptando su producción a los precios y costos vigentes.

John Keynes (1936) planteó que la oferta agregada económica a corto plazo podría ser inelástica por rigideces y costos de ajuste. Según la teoría keynesiana, la inflexibilidad de salarios y precios puede causar que la economía funcione bajo su capacidad en recesiones, generando un déficit en la demanda agregada.

La teoría neoclásica de la oferta explica cómo los productores buscan maximizar beneficios donde el costo marginal (CM) coincide con el precio de mercado. Esta teoría sostiene que el costo marginal y el ingreso marginal están interrelacionados. Además, indica que el precio de mercado de un producto es crucial para determinar la cantidad que los productores están dispuestos a ofrecer. (Pindyck & Rubinfeld, 2017)

En el modelo AS-AD de Oferta y Demanda Agregadas, la curva de oferta agregada ilustra el volumen total de bienes y servicios que las empresas quieren fabricar y

comercializar a variados precios. Esta perspectiva proporciona un entendimiento de la conexión entre producción y precios en la economía. La curva de oferta se divide en corto (SRAS) y largo plazo (LRAS), mostrando cómo precios y salarios se adaptan con el tiempo. (Mankiw, 2020)

3.2.2. Oferta

Según Astudillo (2012), la oferta es el conjunto de mercancías producidas, que pueden ser bienes o servicios y que son ofrecidas a los consumidores durante un periodo de tiempo y aun precio específico, en el caso de la crianza de abejas la mercancía corresponde a los productos apícolas; según este autor la oferta se mide en función de la cantidad de la mercancía por unidad de tiempo, indica además que la cantidad ofertada depende directamente del precio y este a su vez depende del costo de producción, cuando se incrementa el precio de la mercancía en el mercado la cantidad ofertada se incrementa.

Según Gregory (2012), para encontrar la oferta total de un producto es necesario sumar la oferta individual en forma horizontal, agrega que la oferta depende de varios factores: precio de los insumos, la relación entre oferta y precio de insumos es inverso. Tecnología de producción, la técnica utilizada para producir un bien influye directamente en la oferta. Número de ofertantes; a mayor número de ofertantes mayor oferta de productos.

3.2.2.1. Oferta mundial de miel de abeja

Según las estadísticas estimadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO (2022) para el año 2020 y presentada en la tabla 1, la producción de miel a nivel mundial, se concentra en la República China, considerando China y China Continental, con un total de 924,587 toneladas, que

equivale al 45,04% de la producción mundial total, registrada en 2'052,833 toneladas; a nivel del continente americano los más importantes son: Argentina (74 403 t), Estados Unidos (66,948 t), México (54,165 t) y Brasil con 51 508 toneladas; no obstante, Perú se encuentra en el puesto 113 con una menor producción de miel con una producción promedio de 2,314 t al año (ver Tabla 1).

Tabla 1

Principales países productores de miel a nivel mundial - año 2020

N°	País	Producción (t)	%
1	China	466,487	22,72%
2	China, Continental	458,100	22,32%
3	Turquía	104,077	5,07%
4	Irán (República Islámica del)	79,955	3,89%
5	Argentina	74,403	3,62%
6	Otros países	869,811	42,40%
7	Total	2'052,833	100%

Fuente: FAO (2022)

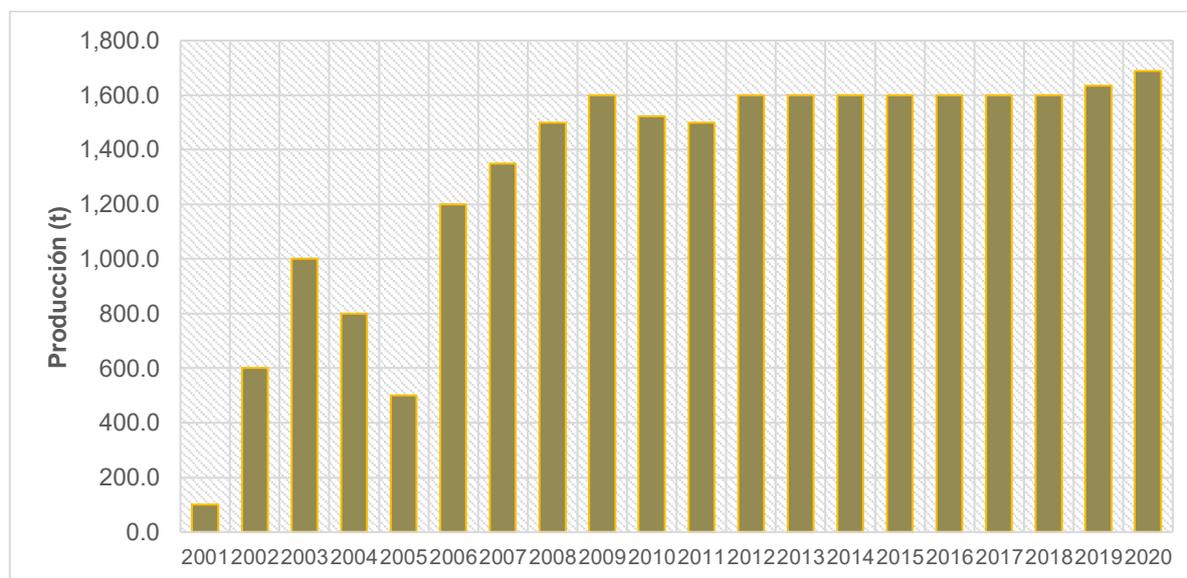
3.2.2.2. Oferta nacional

Según las estadísticas estimadas por la FAO (2022) y presentada en la tabla siguiente, la producción nacional de miel presenta un crecimiento sostenido a partir del año 2001 hasta el 2020, siendo el año de mayor producción el 2020 con 1688 toneladas y el año con menor producción 2001 con 100 toneladas, como se observa en la Tabla 2 y Figura 1:

Tabla 2*Producción histórica de miel en el Perú – 2001 - 2020*

Año	Producción (t)	Año	Producción (t)
2001	100	2011	1,500
2002	600	2012	1,600
2003	1,000	2013	1,600
2004	800	2014	1,600
2005	500	2015	1,600
2006	1,200	2016	1,600
2007	1,350	2017	1,600
2008	1,500	2018	1,600
2009	1,600	2019	1,634
2010	1,522	2020	1,688

Fuente: FAO (2022).

Figura 1*Producción histórica de miel en el Perú*

Fuente: FAO (2022)

3.2.3. Apicultura

La apicultura es el arte de criar abejas, este concepto al ser actualizado considera que la apicultura moderna no solamente cria abejas, sino también obtiene el mayor beneficio posible de la actividad, mediante la obtención de miel, polen, jalea real, propoleos, cera, enjambre, o veneno de abejas, incluso servicio de polinización. Según Martínez y Cobo (1988), la apicultura es tan antigua como la humanidad, el primer vestigio de la apicultura encuentra en las pinturas rupestres de la Cueva de la Araña en Valencia, España, en la que se observa a un hombre recojiendo miel de una colmena instalada en la oquedad de una roca.

3.2.4. Tipos de producción apícola

Como indica Caron (2010), existen tres tipos de producción apícola:

- *Autoconsumo*: Denominada también apicultura familiar o a pequeña escala, se caracteriza por conducir un número pequeño de colmenas, el objetivo es obtener productos apícolas para autoconsumo, las colmenas generalmente son rústicas, del tipo fijo, el criador. Suele tener un conocimiento vago sobre la apicultura ya que la actividad se realiza principalmente como hobby (Caron, 2010).
- *Actividad suplementaria*: Se utiliza como actividad complementaria a una actividad principal como la fruticultura, caficultura, entre otros. Se caracteriza por conducir un número mediano de colmenas. Las colmenas utilizadas generalmente son movilizadas y existe cosecha anual de productos de la colmena. Debido a la poca cantidad de colmenas no es una explotación autosuficiente y solo se realiza como una actividad secundaria que busca

generar ingresos adicionales que complementan los ingresos provenientes de otras actividades (Caron, 2010).

— *Comercial*: Es una actividad exclusiva y se conoce también como apicultura a gran escala, se maneja un gran número de colmenas y el objetivo es maximizar las ganancias económicas siendo uno de los principales ingresos económicos para los productores ya que la producción se orienta al mercado. Puede ser de propiedad de una familia, asociación, cooperativa, o una comunidad; la cantidad de colmenas definen la magnitud de la empresa apícola, la cual suele tener distribuciones geográficas grandes y en ocasiones suelen brindar servicios de polinización para otras áreas. Por lo general se produce miel y otros productos derivados de esta y en aquellas empresas apícolas de gran magnitud las abejas son considerados como el factor más relevante para las actividades como el cultivo de plantas, que se industrialice la miel (Caron, 2010).

3.2.5. Ciclo de producción apícola

Bonilla (2008) describe el ciclo de producción de miel como las fases sucesivas que atraviesan las abejas (*Apis mellifera*) para producir y guardar miel. Este proceso inicia con la recolección del néctar y culmina con el almacenaje y maduración dentro de la colmena. Las etapas fundamentales se explican a continuación:

- a. **Recolección de néctar**: Las abejas obreras abandonan la colmena para hallar flores con abundante néctar. Emplean su probóscide para extraer el néctar, reteniéndolo en su buche melario o "estómago de miel" de forma provisional. Mientras recolectan, estas abejas contribuyen a la polinización, promoviendo así la reproducción vegetal. (Dolezal & Toth, 2018)

- b. Transporte a la colmena: Las abejas forrajeras regresan a la colmena y pasan el néctar a las abejas procesadoras. La transferencia se efectúa a través de la regurgitación directa, y en este intercambio, las abejas incorporan enzimas, tales como la invertasa, que dan comienzo a la conversión del néctar en miel. (Li et al., 2021)
- c. Transformación del néctar en miel: El néctar en las celdas de la colmena tiene una gran cantidad de agua, de un 60% a un 80%; para evaporar el agua sobrante y concentrar los azúcares, las abejas agitan sus alas y ventilan; la combinación de este proceso y las enzimas transforma el néctar en miel madura (Liu et al., 2019).
- d. Sellado y almacenamiento: Cuando la miel madura, con un contenido de agua inferior al 20%, las abejas la sellan en las celdas con cera para su protección y preservación; esta miel, ya sellada, se conserva por tiempos prolongados debido a que su escasa humedad y elevada acidez impiden el crecimiento de microorganismos. (Bonilla, 2008)
- e. Cosecha de la miel: Los apicultores cosechan miel extrayendo panales maduros de las colmenas y luego, a través de la centrifugación u otros procesos, separan la miel; esta se purifica filtrando cualquier impureza y finalmente se empaqueta para su venta. (Caron & Connor, 2013)

3.2.6. Factores de producción apícola

Según Astudillo (2012), los factores de producción son bienes y servicios utilizados para que se produzcan nuevos bienes y servicios; básicamente son cuatro:

1. Tierra: Se refiere a los recursos naturales necesarios para producir bienes o servicios, incluye: suelo, aire, agua, vegetación natural, minerales, entre otros,

en el caso de la apicultura seria: terreno en el cual se ubica el apiario, el agua que es requerido para que las abejas subsistan y la flora apícola de donde extraen las materias primas para los productos apícolas.

2. Trabajo: Se refiere a la mano de obra, incluye el esfuerzo físico y mental de los trabajadores que son utilizados para producir nuevos bienes o servicios.
3. Capital: Se refiere a las maquinarias, equipos, herramientas, mobiliarios, construcciones, dinero en efectivo, que permite que se produzcan bienes o servicios, los factores que intervienen en la producción de la apicultura serian: la abeja, colmena, herramientas del apicultor y equipos de extracción de productos apícolas.
4. Tecnología: Referido a la forma en la que se produce los bienes o servicios, o el conjunto de conocimientos y técnicas necesarias para producir el bien o servicio.

De acuerdo con Martell et al., (2020) la producción apícola que se obtiene en diferentes lugares depende principalmente del conocimiento que se relaciona con los factores que influyen en la obtención de la miel, la cual es el resultado de la interacción de varios factores entre los que destacan la tecnología y el ambiente físico natural, es así que algunos estudios reportan a factores como las fluctuaciones climáticas que generan impacto en la fenología de las plantas y consecuentemente en las fuentes de néctar y el comportamiento de las abejas, otros también consideran a la ubicación del apiario y los factores controlables como la temperatura, la humedad relativa, el tipo de suelo, viento, la luz solar, entre otros, dentro de los cuales se encuentra la preferencia de las abejas por determinadas especies florales; sin embargo Martell et al., (2020) realizaron un estudio en el que determinaron que los factores que presentan mayor interacción en la producción apícola son: La ubicación de las zonas

aptas de pecoreo, tiempo de cosecha, floración de especies melíferas, trashumancia, distancia entre las zonas de floración, acceso a las zonas de floración, fenología de las especies melíferas, distancia entre apiarios y el crecimiento poblacional, por lo que estos serían los factores que explican la comprensión de los sistemas de producción de miel. A partir de lo mencionado, los factores de producción apícola son los siguientes:

3.2.6.1. Capital de producción

3.2.6.1.1. Razas de abejas

Las abejas son originarias generalmente de las razas europeas, sin embargo, también se crían razas híbridas, además de contar con abejas africanizadas, estas últimas son gracias al cruce de abejas de raza europea y africana (Universidad Nacional Agraria La Molina, 2015).

3.2.6.1.2. Razas de abejas melíferas

Tienen un origen europeo, traídos a Latinoamérica por europeos. A partir de esa fecha y hasta 1,956 se llevó a considerar de la existencia de abejas melíferas de origen europeo, no obstante, en ese año diversos investigadores de origen brasilero llevaron a Brasil reinas de *Apis mellifera scutellata*, Siendo está una raza originaria de África (Novoa et al, 2011).

a) Italiana – *Apis mellifera ligústica*

Es una de las razas más comunes de los apicultores occidentales, se caracteriza por tener un abdomen amarillo, presenta un temperamento adecuado y es capaz de adaptarse a diversas condiciones ambientales, presenta bajas tendencias a enjambrarse, tiene adecuados hábitos higiénicos y produce baja proporción de

propóleo. Una de las características negativas que tienen es mantener crías luego de que el flujo del néctar se detenga, además tiene una gran posibilidad de padecer de hambre en inviernos largos y son agresivas (Ministerio de Agricultura-SAG, 2018).

b) Cárnica – *Apis mellifera cárnica*

Se caracterizan por tener un abdomen negro grisáceo; lo que más le representa es la presencia de su gran mansedumbre, suelen pecorear en días nublados y con la existencia de temperaturas bajas, de tal forma que comienzan a laborar a tempranas horas de la mañana; no suelen tener crías en la época invernal, de la forma que no necesitan muchas reservas, sin embargo, tienen un crecimiento exponencial en primavera, si presentan malos manejos puede haber presencia de enjambres, pero si hubiera polen hay una disminución de la postura (Ministerio de Agricultura-SAG, 2018).

c) Abeja negra europea – *Apis mellifera*

Su internación es adecuada, presentan comportamientos nerviosos, suelen ser irritables, utilizar excesivamente el propóleo y se caracteriza por un incremento en su población lenta en la época primaveral (Ministerio de Agricultura-SAG, 2018).

d) Abeja africanizada (*Apis mellifera scutellata*)

Considerados como un híbrido entre abejas melíferas africanas, *Apis mellifera scutellata*, y diversas subespecies de abejas melíferas europeas; las abejas melíferas se obtienen por el proceso de hibridación con las africanas que se introdujeron por el hemisferio Occidente; se caracterizan por tener una actitud defensiva suelen atacar quiénes consideren intrusos, por ello suelen ser conocidas como abejas asesinas (Cruz, 2013).

3.2.6.1.3. Colmena

La colmena es el hogar de las abejas, cuenta con las condiciones adecuadas de temperatura, ventilación y limpieza, además da protección de enemigos naturales: insectos, vientos fuertes y sol (Estrada et al, 2017).

Las colmenas móviles pueden ser de cuatro tipos:

- Colmena Langstroth. Es una colmena de crecimiento vertical, puede incrementarse mayor número de alzas a manera de edificio. Los cajones de cría y producción presentan la misma dimensión; es la más utilizada en la crianza comercial de abejas; sin rejilla excluidora, la reina pasa fácilmente a la cámara de producción (Vaquero y Vargas, 2010).

La caja de la colmena Langstroth: Se caracteriza por presentar una cámara de crías, con mediciones de 46,5 cm de largo, 38 cm de ancho y 24 cm de alto (Argüello, 2010). Además de contar con un alza melaria que presenta las mismas características que se colocan de forma vertical permitiendo que crezca verticalmente la colmena (García, 2015).

Se cuenta con una casa inferior utilizado para que las abejas puedan reproducirse, es en esta área donde la abeja reina ovoposita sus huevos para que se desarrollen nuevas abejas, por otro lado, en las cajas que se encuentran en la parte superior se utilizan para que se produzca la miel; con el fin de que la reina no suba a la parte superior, el apicultor deberá colocar un tamiz con un espacio suficiente para las abejas obreras, pero no para la reina, de tal forma se asegura que la parte superior sea exclusiva para que se produzca miel (Besora, 2017).

- Colmena Dadant: En este caso para que la reina abeja no suba al área de producción esta colmena tiene una profundidad menor, de tal forma que este espacio no es agradable para la reina y está desiste de subir; asimismo, esta Colmena se caracteriza por presentar un tamaño de cámara de cría mayor (Vaquero y Vargas, 2010).
- Colmena Oksman: Considerado como una combinación de las otras dos colmenas descritas. La medida de esta Colmena es similar a la de Langstroth Sin embargo el alza de producción suele ser menos profunda (Vaquero y Vargas, 2010).
- Colmena Layens: Es caracterizada por presentar un crecimiento horizontal, presentando una sola caja con una amplia dimensión; en esta colmena no se distingue la zona de cría y de producción ya que es solo una caja, suele ser utilizado para transportar y la apicultura trashumante (Besora, 2016).
- Colmena Rústica: Este tuvo diferentes modificaciones a lo largo de los años; se debe tener en cuenta que las abejas ya producían miel en un ambiente silvestre cuando las personas extraían su miel; sin embargo, con el paso de los años el hombre logro domesticarlo realizando canastos que estuvieran cercanos a sus casas (Vaquero y Vargas, 2010).

Luego de varios años se pudo criar una Colmena rústica, de la cual comenzaron a originarse el resto de cajas tenía variaciones de acuerdo a las necesidades y exigencias de los apicultores, para que puedan capturar a las abejas que así fabricar sus canales anclados al techo y paredes, de tal forma que no se podía revisar existencia de enfermedades, obteniéndose producciones bajas y maltratos a las

abejas cuándo se cosechaba la miel; este tipo de colmenas aún siguen utilizándose en unos cuantos lugares (Vaquero y Vargas, 2010).

3.2.6.1.4. Herramientas del apicultor

- *Ahumador*: El ahumador es una herramienta de gran importancia para el manejo de la colmena. Consta de un envase de combustión y un fuelle, se utiliza para aplicar humo dentro de la colmena y facilitar la revisión y la extracción de miel. Para la combustión se debe utilizar productos que no contaminen los productos apícolas con emisión de sustancias tóxicas, de preferencia se debe utilizar material vegetal seco como: paja, hojas secas, frutos de eucalipto, entre otros disponibles en la zona (Vasquez et al, 2021).
- *Palanca universal*: Es una herramineta metálica utilizada para remover o despegar todas las partes móviles de la colmena, ya que las abejas tienden a unir las diferentes partes estructurales con propóleo (Caron, 2010).
- *Cuchillos desoperculadores*: Estas herramientas se utiliza para abrir o cortar el opérculo que cierra los panales de miel y facilita la cosecha, algunos llevan una resistencia eléctrica incorporada (Caron, 2010).
- *Cepillo*: Son herramientas provistas de una a más filas de cerdas, estas son largas y normalmente de fibra de nylon, esta herramienta es utilizada para limpiar los cuadros de las abejas y son suficientemente largos como para abarcar la anchura del cuadro (Martinez y Cobo, 1988).

3.2.6.1.5. Equipos básicos del apicultor

- *Equipos incrustados de cera:* Sirven para incrustar las láminas de cera estampada sobre los alambres de los marcos de cría y producción (Martínez y Cobo, 1988).
- *Extractores de miel:* Son aparatos utilizados para extraer miel de los panales, presentan una jaula metálica que gira en el interior de un cilindro; los cuadros de miel una vez desoperculados son colocados en la carcasa interior y al girar esta expulsa la miel contra la pared del extractor por la fuerza centrífuga desarrollada; en la parte inferior el extractor lleva un grifo para evacuar la miel (Martínez y Cobo, 1988).
- *Alimentadores:* Se utilizan para suministrar alimentos a las abejas, mayormente en forma de jarabe; existen varios tipos, entre ellos el de cuadro, que presentan dimensiones similares a los cuadros de producción (Martínez y Cobo, 1988).

3.2.6.1.6. Material básico del apicultor

- *Láminas de cera estampada:* Son planchas de cera con las dimensiones del marco de cría y producción, sobre ellas se encuentra estampadas las bases de las celdillas y facilitan la labor de las abejas. Se obtienen con equipos estampadores (Martínez y Cobo, 1988).

3.2.6.1.7. Equipos de protección personal

Los equipos de protección son:

- *Overol:* El material que se utiliza suele ser tela gruesa de color claro. No es recomendable la utilización del color rojo pues puede provocar una agresividad

por parte de las abejas; puede ser sustituido por la utilización de una camisa y pantalones de tela gruesa y color claro, además de un polo blanco que se coloque sobre la camisa para que se evite las entradas de abejas por la cerradura de los botones recomendándose está como una medida transitoria (Obdulio, 2019).

- *Guantes*: Es recomendable que se utilicen guantes de cuero, otros materiales pueden ser atravesados por el aguijón (Obdulio, 2019).
- *Careta o velo*: Sirven para proteger la cara y el cuello del ataque posible de abejas, al mismo tiempo permite buena visibilidad (Obdulio, 2019).
- *Botas*: Es recomendable que los apicultores utilicen botas de hule color blanco, asimismo se puede utilizar zapatos altos de cuero, es importante que todas las prendas que se utilizan sean de material grueso (Obdulio, 2019).

3.2.6.2. Ubicación e instalación del apiario

Es recomendable que se manejen apiarios de 35 colmenas a más, pues el apicultor se enfrentará a diversos problemas de la defensiva de las abejas en el instante en el que esté comience a revisar; la distancia que debe existir entre los apiarios debería estar relacionado con la distancia del vuelo de las abejas; su orientación frecuentemente suele ser de SUR, SE, SO, de acuerdo a los vientos que dominan, se toma en cuenta que el viento excesivo suele dificultar la salida y entrada de las abejas a su Colonia (Vaquero y Vargas, 2010).

Las colmenas suelen disponerse de forma horizontal en relación al piso, con una ligera inclinación hacia la piquera para que se favorezca la salida de agua y pueda ayudar sea las abejas limpiadoras A qué se limpien las partículas extrañas alejadas de su Colonia. Las colonias deberán aislarse del piso para que se eviten la humedad

y pueda limpiarse el área de mala hierba, con el fin de que se eviten a los enemigos, es importante que se garantice la utilización de soportes con alturas que van de 30 a 50 cm. Deberá existir una separación de colmenas de alrededor de 2 km los cuales se agrupan en filas. Se debe disponer de agua cercanos en caso no sé cuente, deberá colocarse bebederos, en promedio deberá tenerse un litro de agua por Colmena en un día, siendo este recurso importante para su hidratación (Vaquero y Vargas, 2010).

3.2.6.2.1. Vegetación

Considerado como uno de los factores más relevantes para que se determine la ubicación del apiario, pues a causa de ello dependerá que se disponga las proteínas necesarias que las abejas necesitan para crecer y fortalecer sus colonias. Para Hebert (1992) dichos requerimientos suelen ser cubiertos a través del néctar y polen que recolectan las abejas obreras, pues el néctar tiene la capacidad de proporcionar carbohidratos y el polen brinda proteínas. En tal sentido, Martínez y Pérez (2013) recomiendan que se instalen apiarios dónde exista una gran cantidad de vegetación rica en néctar-polinífera, permitiendo que se asegure una gran capacidad para producir néctar y polen y se proporcionan una gran cantidad de recursos que superen los requerimientos en la colonia y haya una gran producción, de tal forma que las abejas se alimenten suficientemente para cubrir su reproducción y propia producción de miel y polen.

3.2.6.2.2. Disponibilidad de agua

Uno de los recursos más importantes para que se ubique instale un apiario, es el agua pues este es un recurso imprescindible para que las abejas puedan sobrevivir y puedan producir adecuadamente miel. Para la Revista Apicultura sin Fronteras (2012), el agua es uno de los recursos vitales para las abejas, ya que tiene la

capacidad de intervenir en aquellas reacciones químicas que los mantiene con vida además de considerarse como un disolvente y refrigerante; el agua tiene una función dentro de las colmenas pues tiene la capacidad de mantener una temperatura (35 + 1 °C) y humedad adecuada para que se desarrollan las crías. Por lo cual, Martínez y Pérez (2013) indica que en caso haya un incremento de la temperatura las abejas suelen salir en búsqueda de agua vertiéndolas en gotas dentro de su canal y ventilándolas para que esta se evapore, este tipo de accionar puede contaminar el producto en caso las abejas lleven agua contaminada de tal forma toda la miel se contaminaría; en ese sentido si no se cuenta con agua limpia, el apicultor deberá colocar bebederos cercanos a La Colmena, con el fin de que las abejas no vayan en búsqueda de aguas estancadas o sucias repercutiendo en el producto.

3.2.6.2.3. Clima

Este es uno de los factores que tiene una incidencia directa en la apicultura pues tiene la capacidad de definir el tipo de vegetación que caracteriza a las regiones influyendo directamente en la productividad de la miel por Colmena. Uno de los factores climatológicos que mayor incidencia tiene es la temperatura y precipitación (Martínez y Pérez, 2013). Por un lado, la temperatura tiene la capacidad de definir el comportamiento de las abejas dentro de su Colmena, termoreceptor que tiene cada abeja en su antena, de tal forma que éstas se activan cuando la temperatura sube o baja lo que envía mensajes a los ganglios cerebrales provocando comportamientos como ventilación, abandono de Colmena para que se sitúen en áreas con sombra. (Apicultura sin fronteras, 2012). Por otro lado, las precipitaciones inciden en la floración, de tal forma si está es abundante las obreras pueden suspender el pecoreo, lo que la lleva a la ingesta de sus reservas alimenticias. (Martínez y Pérez, 2013)

3.2.6.2.4. Fuentes contaminantes

Para que se evite contaminar los productos apícolas es relevante que los apiarios estén alejados a por lo menos 3 km de dónde existen ambientes contaminados; de Tal forma que las abejas no recurrirán a estos lugares (Martínez y Pérez, 2013).

3.2.6.2.5. Distribución de apiarios

Con el fin de que se obtenga producciones óptimas de miel se requiere que las abejas tengan una gran cantidad de fuente de néctar cerca al apiario, según CESPACH (2011), las investigaciones probaron que las abejas se suelen localizar en una distancia no más lejana de los 3 km, por ello es recomendado que los apiarios estén distribuidos en distancias menores a los 6 km para que se evite la pelea por la obtención del néctar (Martínez y Pérez, 2013). Respecto a la forma en la que se ubica instala un apiario, se habla sobre las prácticas adecuadas para que se pueda reconocer un apiario de calidad las que son emitidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), el mismo que indica que debe realizarse en un ambiente rural, en una distancia mayor a 200 metros, cercano a un camino, ambientes públicos o privados, lugares contaminados, además de presentar de forma cercana a las colmenas, agua y bebederos en buen estado (SAGARPA, 2009).

3.2.6.3. Recursos naturales

3.2.6.3.1. Terreno para instalar el apiario

Según Obdulio (2019) el terreno donde se instalará el apiario debe cumplir con los siguientes requisitos:

- *Accesibilidad*: El lugar elegido para el apiario debe tener fácil accesibilidad y de preferencia carretera de acceso o camino adecuado, si la explotación es a gran escala (Obdulio, 2019).
- *Cercano a la casa del apicultor*: Debe estar relativamente cerca a la casa para evitar robos, siempre y cuando las abejas no sean de razas agresivas (Obdulio, 2019).

Dini y Bedascarras (2011) agrega las siguientes condiciones:

- El lugar elegido debe presentar baja humedad ambiental, además el aire debe circular adecuadamente junto con una buena iluminación de tal forma que se reduzca al acrecentamiento de enfermedades cómo la cría yesificada y noseemiasis; en ambientes tropicales y subtropicales los apiarios deben ubicarse en ambientes que tengan espacios de sombra para que se eviten temperaturas elevadas perjudicando a las crías.
- La zona no debe ser inundable en época de fuertes precipitaciones, puesto que, afectará seriamente la sanidad de la colmena y dificultará el manejo del apiario.
- La orientación del apiario debe ser al este o al norte, ambas orientaciones favorecen la producción, ya que, les permite a las abejas volar desde tempranas horas de la mañana y puedan trabajar hasta la tarde.
- No debe ubicarse cerca de caminos o carreteras altamente concurridos, para evitar actos de vandalismo, robo y sobre todo molestar con ruidos el apiario e incrementar la agresividad de las abejas.

- Se debe instalar lejos de lugares públicos o espacios que están habitados por una gran cantidad de personas, con el objetivo de que las abejas puedan circular libremente sin molestar a las personas, y más aún cuando se trabaja con abejas un tanto peligrosas.
- Lugares de poca presencia de vientos, especialmente en las tardes, para evitar efectos colaterales.
- El apiario debe estar encercado para evitar daño de animales doméstico, cuando en la zona existe crianza de animales.
- Debe instalarse alejado de zonas con alta frecuencia de aplicación de agroquímicos,

3.2.6.3.2. Fuente de agua

Según Obdulio (2019), el agua deberá caracterizarse por ser limpia pues las abejas requieren de ondas de agua, la cual se emplea para que regule la temperatura dentro de las colmenas en épocas de verano y para que se hidraten. Garcia (2015) agrega que las fuentes de agua deben estar alejadas de afluentes de aguas residuales al menos en un kilómetro, además no deberán contener residuos tóxicos, se recomienda que los apicultores cuenten con bebederos en cada apiario con un agua limpia y en recipientes no contaminados; los recipientes metálicos tendrán que estar cubiertos con una pintura epóxica y resina fenólica con el objetivo de que se evite la contaminación del recurso hídrico. Asimismo, se puede usar las ceras de las abejas para que se cubra la superficie de aquellos depósitos.

3.2.6.3.3. *Flora apícola*

Según Martínez y Cobo (1988), la flora apícola está conformada por especies de plantas que proporcionan néctar o polen a las abejas, entre las especies políferas más conocidas está el maíz y girasol, mientras que la flora mielífera más conocidas son: eucalipto, cítricos, durazneros, manzanos, alfalfa, algodón, colza, entre otros. Entre las especies silvestres tenemos: retama, romero, salvia, trébol, orégano, menta, roble, entre otros.

De acuerdo a Montenegro (2016), algunas características de la flora apícola son:

- *Especie atractiva o de alta intensidad de uso*: Se determinan por las preferencias que muestran las abejas unas especies específicamente. En un espacio rural amplio se observa que las abejas suelen recurrir a una especie en particular.
- *Fidelidad*. Observar mediante temporadas repetitivas, éstas vienen a ser plantas a las cuales siempre vuelven las abejas.
- *Abundancia*. La cantidad existente en una localidad.
- *Oportunidad de la floración*. Aparecen en las épocas de floración, influye en la evolución de La Colmena y los recursos que éste aporta, las etapas de floración pueden ser oportunas para la producción de miel.
- *Intensidad y longitud de la floración*: Por lo general en aquellas especies de floración corta se suele producir un incremento de la cantidad de flores que alcanzan hasta una plenitud y luego de un tiempo de una gran producción ésta suele descender progresivamente hasta el culminó.

3.2.6.4. Manejo apícola

Considerado como una de las actividades pecuarias más relevantes de los últimos años, pues actualmente se encuentra en crecimiento teniendo impactos económicos relevantes en el sector productivo, es importante ya que fomenta el desarrollo rural mejorando los equilibrios ecológicos y constituyéndose como una base para que se conserve la biodiversidad de las plantas que tienen una dependencia a la polinización; esta actividad se caracteriza por ocupar una superficie mínima para que se ubique, se instale y se pueda manejar adecuadamente además de aprovechar la floración y silvestres y las cultivadas, no obstante, en la actualidad para mejorar la productividad de los recursos naturales se utilizan agroquímicos lo que influye negativamente en la producción apícola. Dónde se considera la cantidad y la forma en la que se distribuye la vegetación polineectaríferas, que se encuentran lejos de fuentes contaminantes y que se pueda organizar una producción adecuada. En ese sentido la actividad apícola deberá ser explotado a través de técnicas de manejo para que se obtenga una productividad óptima, siendo necesario capacitaciones para lograrlo (Montenegro, 2016).

3.2.6.4.1. Revisión de colmenas

Citando a Obdulio (2019), es recomendable inspeccionar a cada colmena cada 2 semanas. Con el fin de que se revise el estado de estas colmenas. Para revisar los se debe realizar los siguientes pasos:

- Estar ubicado a un costado de la piquera.
- Realizar la aplicación del humo a la colmena.
- Realizar la apertura de La Colmena.

- Realizar una revisión de cada marco.
- Realizar una observación de los Marcos, revisando que exista alimentos, huevos, entre otros.
- Evitar inclinar los panales, para no derramar miel o se desprender las larvas.
- Realizar la devolución del panal a su Colmena en la misma posición en la que se encontró en un inicio.
- Realizar un registro con todo lo que se observó en la colmena.
- Realizar el cierre.

3.2.6.4.2. Alimentación de emergencia

Como señala Argüello (2010), la alimentación artificial de las abejas se realiza dos veces al año: antes de la floración, para inducir a la reina inicio de oviposición y generar mayor cantidad de pecoreadoras, para asegurar gran cantidad de obreras al momento de la floración y con ello máxima cantidad de alimento recolectado, la alimentación se realiza en base de un jarabe artificial que está a base de agua y azúcar los cuales sirven como un sustituto del néctar. Cuando se culmine de cosechar, cuando no existe reserva alimenticia suficiente para que la colmena sobreviva hasta la temporada siguiente. Su dieta alimenticia deberá basarse en azúcar a través de alimentadores.

3.2.6.4.3. Sanidad apícola

El Instituto Interamericana de Cooperación para la Agricultura-IICA (2009) menciona que la estrategia terapéutica para las plagas y enfermedades de la abeja debe orientarse a la prevención y equilibrios de la colmena; se observó la existencia de dos factores que originan que aparezcan malestares: el genotipo y la nutrición; según este

autor las abejas poseen mecanismos de defensa frente a las enfermedades: comportamiento higiénico, mecanismo de limpieza entre abejas adultas, reposición de la pérdida de la población, comportamiento de fuga, reacciones inmunológicas, presencia de proventrículo y producción y uso de sustancias antibióticas, las enfermedades más frecuentes en las abejas son: de origen bacteriano, parasitario y viral.

a. Factores que contribuyen al contagio de enfermedades

Conforme Martínez y Pérez (2013), los factores que contribuyen al contagio de enfermedades son:

- Cambiar un panal de Colmena enferma o sana.
- Alimenta con miel infectada.
- Contar con abejas que no se orientan bien.
- Utilizar equipamiento infectado.
- Contar con ceras en láminas estampada.
- Presencia de plagas.
- Tener reinas longevas.
- Que las abejas abandonen el apiario.

b. Prevención de enfermedades

Para Martínez y Pérez (2013), las enfermedades suelen presentarse en cualquier tipo de explotación pecuaria el cual tiene la capacidad de disminuir los potenciales productivos. En esta actividad en particular se suelen presentar algunas enfermedades contagiosas, la cual suele extenderse fácilmente entre las abejas de

tal forma se recomienda que el mejor tiempo para que se curen estas enfermedades sea cuando recién comienzan a esparcirse en la colmena; no obstante, se deben tomar ciertas precauciones además de realizarse manejos adecuados para proteger estas colonias, siendo las más recomendables:

- Otorgar una dieta alimenticia que mantenga fuertes colmenas.
- Realizar una revisión de Colmena cada dos semanas, además de realizar una desinfección frecuente de los equipos utilizados.
- Realizar una renovación de 5 panales por Colmena cada año, pues aquellos panales longevos pueden ser un foco infeccioso.
- Se debe adquirir núcleos y colmenas garantizados.
- Se debe contar con una protección para las colmenas en caso de lluvias, pues aquellas colmenas húmedas internamente pueden presentar enfermedades.
- Es importante que se evite el pillaje.
- Se debe realizar cambio de las reinas anualmente.
- Se debe realizar una clasificación de los apiarios.

c. Principales enfermedades

➤ Loque europea

Martínez y Pérez (2013) indica que es una de las enfermedades contagiosas que afecta directamente a las larvas de obreras y reinas, se presenta en los cambios de estación, por ello la denominación enzootica, pues es muy frecuente una causa de que las colonias de las abejas no suelen mostrar un síntoma en una temporada y en

la siguiente aparecen en fármacos lo cual depende del medio ambiente, por lo general se dan en la etapa primaveral o veraniega.

- Causa: Causado principalmente por una bacteria esporulada, anaerobia, *Melissococcus pluton* (anteriormente *Streptococcus pluton*) (Martínez y Pérez, 2013).
- Transmisión: Es transmitido hacia abejas nodrizas cuando brindan un alimento contaminado a sus larvas, esta infección se observa a los 2 días de que la larva nació, de tal forma que al pasar 5 días sus intestinos que deberían estar llenos de alimentos se encuentran llenos de bacterias, es así que demanda más alimento lo que obliga a que las nodrizas eliminen a dichas larvas (Martínez y Pérez, 2013).
- Síntomas: Suelen presentar aspectos de cría salteada. Generalmente afecta aquellas larvas sin opercular, tomando un color amarillento y castaño oscuro; en ocasiones por tráqueas suelen ser visibles, ello no ocurre con las larvas sanas (Martínez y Pérez, 2013).
- Diagnóstico en campo: Se observó un grado de mortalidad en aquellas larvas jóvenes sin opercular, cuando estas suelen deshidratarse se endurecen en escamas deformes luego de 28 días, se pueden retirarse de sus celdas de forma fácil, expelen un olor a vinagre y grasa rancia (Martínez y Pérez, 2013).
- Tratamiento y dosis: En este tipo de casos es recomendable que se aplique jugo de limón de forma directa a estas células que fueron afectadas; de tal forma, debe aplicarse cada 8 días con 20 mL de jugo de limón en medio litro de jarabe de azúcar, además de aplicarse cada 3 días hasta que dicha enfermedad haya desaparecido (Martínez y Pérez, 2013).

➤ **Varroasis**

Considerada como una parasitosis externa de aquellas abejas melíferas que se causan por “el ácaro *Varroa destructor*” llegando a afectar a las abejas adultas y sus crías, siendo esta una de las principales causas de mortandad (Martínez y Pérez, 2013).

- Causa: Se produce por un parásito externo de nombre varroa, a cuál se parece a una garrapata (Martínez y Pérez, 2013).
- Transmisión: Suele expandirse como consecuencia de pillaje, el cual consiste en el ingreso equivocado de algunas abejas externas a una Colmena; también del ingreso de zánganos, otra consecuencia suele ser la manipulación descuidada del apicultor que puede llevar varroas de una Colmena a otra (Martínez y Pérez, 2013).
- Síntomas: Las abejas tienen una apariencia débil, presentando prematuramente su muerte de la Colmena, por lo general las más parasitadas mueren o comienzan a pudrirse emitiendo olores putrefactos (Martínez y Pérez, 2013).
- Diagnóstico en campo: Para que se termine la presencia de esta enfermedad se suele realizar la prueba denominada David de Jong, permitiendo identificar la magnitud de esta enfermedad y así se pueda curar la colmena de dicha enfermedad (Martínez y Pérez, 2013).
- Procedimiento:
 - i. Se recolecta en un recipiente con material jabonoso cientos de abejas obreras.

- ii. Se realiza la identificación de dicho frasco a la colmena en el cual se coloca la fecha y nombre del apiario..
 - iii. Se agita circularmente durante 60 segundos.
 - iv. Se vacía el contenido mediante las mallas de alambre en una tela blanca.
 - v. Se debe cuantificar la cantidad de abejas que están en la malla la cantidad de ácaros en la tela blanca.
 - vi. Se debe realizar el cálculo del porcentaje de infectados (Martínez y Pérez, 2013).
- Tratamiento: En caso se obtenga la presencia del ácaro varroa mayor al 3%, se recomienda realizar actividades terapéuticas inmediatamente, con el objetivo de que se baje el porcentaje de afectación en la colmena, a lo cual también ayudará a que se limite la expansión hacia otras colmenas. Actualmente se cuenta con una gran cantidad de productos para tratar este ácaro (Martínez y Pérez, 2013).

3.2.6.5. Productos apícolas

3.2.6.5.1. Miel

Sustancia altamente concentrada de azúcar, se fabrica a partir del néctar, obtenida de los nectarios de las flores o de las secreciones extra florales, los cuales, son recolectadas por las abejas, que lo llevan a la colmena y en ella son concentradas y combinadas con sustancias como las enzimas: invertasa, minerales y otras sustancias, que se guardan en los alvéolos o celdas de los panales, donde las abejas lo sellan con cera (Vasquez et al., 2021).

La miel contiene vitaminas: Tiamina (B₁), Riboflavina (B₂), B₆, H, K, C y Niacina; los azúcares más importantes son: Glucosa, Fructuosa y Sacarosa, además de una gran cantidad de sales minerales (Estrada et al., 2017).

La miel tiene hasta un 41% de levulosa, 35% de dextrosa, 2% de sacarosa y otros azúcares (maltosa, isomaltosa, etc) 1%, estos autores, agregan que la miel se produce mayormente del néctar, definido como una combinación licuosa, dulce que segrega el néctar de la flor, lo compone una gran cantidad de minerales de azúcar cómo lo es la glucosa sacarosa y fructosa entre otras concentraciones variables de 10 a 50%. La forma en la que se transforma el néctar a miel es parte de un proceso físico químico que llega a concentrar los azúcares debido a que se evapora el agua. Seguidamente se presenta la enzima invertasa convirtiendo la glucosa a levulosa, este procedimiento se conoce como la inversión de azúcares (Vasquez et al, 2021).

3.2.6.5.2. Polen

Tiene su origen a la fecundación de las flores, los cuales son colectadas por las abejas en las adaptaciones existentes en sus patas traseras, en las flores el polen es presentado en forma de polvillo muy fino, al ser transportado a la colmena se convierte en pequeños granos de color amarillo a marrón claro, algunas veces blanco, violáceo o negro, dependiendo de la especie vegetal. Poseyendo un elevado valor nutritivo, su composición media es: 12 a 20% de agua, 20 a 40% de proteínas, 25 a 40% de hidratos de carbono, además contiene los aminoácidos fundamentales, vitaminas y minerales de 1 a 7% (Martinez y Cobo, 1988).

El polen no se almacena en la colmena en grandes cantidades, debido a que se utiliza solamente en la alimentación de larvas por un corto periodo; se debe tener en cuenta que miles de granos de polen llegan a formar 1 gramo de este recurso, el cual

dependerá de la especie vegetal que se recolecto, este proceso para recolectarlo suele ser muy trabajoso, se calcula que para que se lleve un gramo de polen, en promedio una abeja debe hacer cerca a unos 60,000 vuelos (IICA, 2009).

Como señala Obdulio (2019), los pasos necesarios para coleccionar polen:

- Instalación de trampas
- Cosecha de polen
- Secado o deshidratado
- Realizar el congelamiento del polen, para que no se desarrolle en larvas de polilla, está congelación debe realizarse por 4 días.
- Seleccionar y limpiar
- Envasado y comercialización.

3.2.6.5.3. Jalea real

Sustancia lechosa que segregan las abejas entre 4° a 12° días de edad, se utiliza en la alimentación de larvas en los 3 primeros días y la reina lo consume hasta su muerte, para que se elabore esta sustancia se requiere de polen, miel y agua; esta jalea contiene una gran cantidad de vitamina B y está demostrado sus beneficios como fuente energética y reconstituyente, además de optimizar las funciones que tienen dentro de los organismos, sus beneficios convierten a este tónico como especial, que puede ser consumido por todas las personas (Estrada et al, 2017).

Tiene la capacidad de estimular el crecimiento e incrementar los niveles de cortisol en la sangre de tal forma puede explicarse los beneficios que tiene para contrarrestar las enfermedades; presenta algunas hormonas: estradiol, testosterona y la

progesterona, posee además gammaglobulina, albúminas, vitaminas, microelementos y contiene los 20 aminoácidos esenciales conocidos (Argüello, 2010).

3.2.6.5.4. Propóleos

El propoleos es una sustancia pegajosa y resinosa que producen las plantas y recolectada por las abejas, su empleo en la colmena es para cubrir fisuras y fijar las distintas partes móviles de la colmena, también se utiliza como desinfectante e impermeabilizante de las estructuras internas; las abejas lo suelen obtener de los árboles y cortezas este proceso que modifica las propiedades debido a la combinación que se da con sus secreciones de sus glándulas mandibulares; la recolección del propóleo se realiza a través de los raspados de los cuadros y con la técnica de rejillas, de tal forma está se llegan a colocar debajo de las tapas, la rejilla es una lámina de plástico que tiene ranuras donde las abejas lo rellenan con propóleos permitiendo que se facilite el retiro y la forma de recolectarlo (IICA, 2009).

La principal ventaja del propóleos es su propiedad antibacteriana, sin embargo, presenta múltiples usos como Un estimulante del sistema inmunológico además tiene la capacidad de disminuir la presión alta del ojo, intensificar la fagocitosis, y puede proteger el organismo contra el veneno de la abeja finalmente se considera como un gran anestésico (Argüello, 2010).

3.2.6.5.5. Veneno de la abeja

También conocido como apitoxina contiene histamina, péptidos y pequeñas proteínas como la apamina, melitina, cardiopep, enzimas como la fosfolipasa y la hialuronidasa; el efecto del veneno es doble, a nivel local produce reacción eitematosa con inflamación, rubor, calor y dolor; a nivel general produce diversas acciones: acción anticoagulante, efecto sobre el sistema nervioso central y sobre los nervios

periféricos, acción cardio-circulatoria, efecto sobre el aparato respiratorio y acción sobre el peristaltismo intestinal (Martinez y Cobo, 1988).

La apitoxina es extraído con un dispositivo colocado al inicio de la colmena, consistente por un conjunto de alambres de cobre a través del cual, se induce una corriente alterna, el cual provoca una reacción defensiva de las abejas y la liberación consecuente del veneno el cual es recolectado. Algunos apicultores utilizan un recolector eléctrico; esta técnica ayuda a eliminar los inconvenientes que se tiene cuando se le extrae el veneno a la abeja y en ese proceso pierden la vida (IICA, 2009).

3.2.6.5.6. Cera

La cera es segregada por las abejas, con ocho glándulas ubicadas en la parte inferior del abdomen, en forma de láminas pequeñas o escamas de color blanco, estas laminas sirven para formar los panales, las abejas utilizan sus mandíbulas y mezclan la cera con Y otros recursos que se producen dentro de sus glándulas craneales; estos animales utilizan sus panales para que almacenen miel y polen además de realizar la colocación de sus crías; esta cera se utiliza para que cubra un opérculo está será se utiliza para que cubra u opercule aquellas celdas que están repletas de miel madura y además se proteja la pupa en sus celdas, para este proceso hace uso de mezcla de ceras recicladas con las actuales; actualmente este es un producto natural que se utiliza en la industria contemporánea para que se fabriquen a cosméticos, por ser no alérgicos, en la fabricación de velas artísticas; por otra parte, el apicultor requiere de cera pura para que fabrique cera estampada la cual tendría capacidad de incrementar su productividad (Caron, 2010).

3.3. Definición conceptual

- a. Apiario: Agrupación de colmenas ubicadas en una localización específica. (Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación , 2001)
- b. Apicultor: Es un individuo que cultiva abejas con el objetivo de obtener ganancias económicas. (Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación , 2001)
- c. Colmena: Espacio otorgado por personas para las abejas. (Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación , 2001)
- d. Productos apícolas: Ghamdi et al. (2019) indican que los productos apícolas, originados de las abejas, se utilizan en sectores como la alimentación, medicina y cosmética. Los más destacados incluyen:
 - Miel: Este conocido producto, rico en antioxidantes, vitaminas y minerales, está principalmente formado por azúcares simples, incluyendo la glucosa y la fructosa.
 - Cera de abejas: La cera, secretada por las glándulas de las abejas obreras, se emplea en la producción de cosméticos, fármacos y velas; este producto es fundamental en diversos procesos de manufactura.
 - Propóleos: Las abejas recogen una sustancia resinosa de las yemas arbóreas, valorada por sus cualidades antimicrobianas, antiinflamatorias y antioxidantes.
 - Jalea real: Sustancia elaborada por abejas trabajadoras, con alto contenido de proteínas y lípidos, empleada en la nutrición suplementaria y en la fabricación de cosméticos.

- Polen de abeja: Las abejas recolectan este producto como una fuente esencial de proteínas y nutrientes, y se emplea como complemento en la dieta.
- e. Crianza de abejas: Según Free (2020), la apicultura consiste en el manejo y atención de colmenas para producir bienes apícolas; dicho proceso involucra el cuidado de abejas productoras de miel y la administración de su hábitat para optimizar la obtención de miel y subproductos. Las prácticas fundamentales en apicultura incluyen:
- Manejo de colmenas: Comprende la elección de colmenas, la gestión de la reina, la nutrición adicional cuando faltan recursos y la supervisión de enfermedades y plagas.
 - Polinización: Las abejas desempeñan un papel fundamental en la polinización de cultivos, un servicio ecosistémico esencial que incrementa la calidad y producción de frutos en una amplia variedad de plantas.
 - Selección genética: Se efectúa con el fin de incrementar la eficiencia productiva de las abejas, así como su fortaleza ante enfermedades y factores ambientales.
- f. Factores de producción: De acuerdo a Pascale et al. (2016), la calidad de la producción apícola y la salud de las abejas están influenciadas por múltiples factores determinantes, los cuales son:
- Ambiente y recursos florales: La presencia y variedad de flores son esenciales para la recolección de néctar y polen, impactando directamente en la producción de miel y el bienestar de las colmenas, por lo cual es crucial para las abejas contar con un entorno que ofrezca una provisión continua de recursos florales. (Pasquale et al., 2016)

- Manejo de enfermedades: La sanidad de las abejas es vital para el mantenimiento de una apicultura duradera. Afecciones como la varroasis, loque europea y americana, además de los virus que inciden en las abejas, necesitan vigilancia continua y tácticas de gestión para reducir su efecto. (Rosenkranz et al., 2010)
- Prácticas de manejo y tecnología: Las tecnologías aplicadas en la gestión de colmenas, cosecha de miel y elaboración de derivados apícolas constituyen elementos cruciales de producción; en ese sentido, la tecnificación en apicultura mediante herramientas como extractores de miel, deshumidificadores y colmenas transportables, es clave para incrementar la eficiencia y productividad. (Carreck & Neumann, 2010)
- Factores climáticos: El comportamiento de las abejas y la accesibilidad a los recursos florales están directamente afectados por el clima. Precipitaciones abundantes, temperaturas extremadamente bajas o altas pueden disminuir la recolección de néctar, afectando así en la producción. (Pettis & Delaplane, 2010)

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Ubicación del Ámbito de Estudio

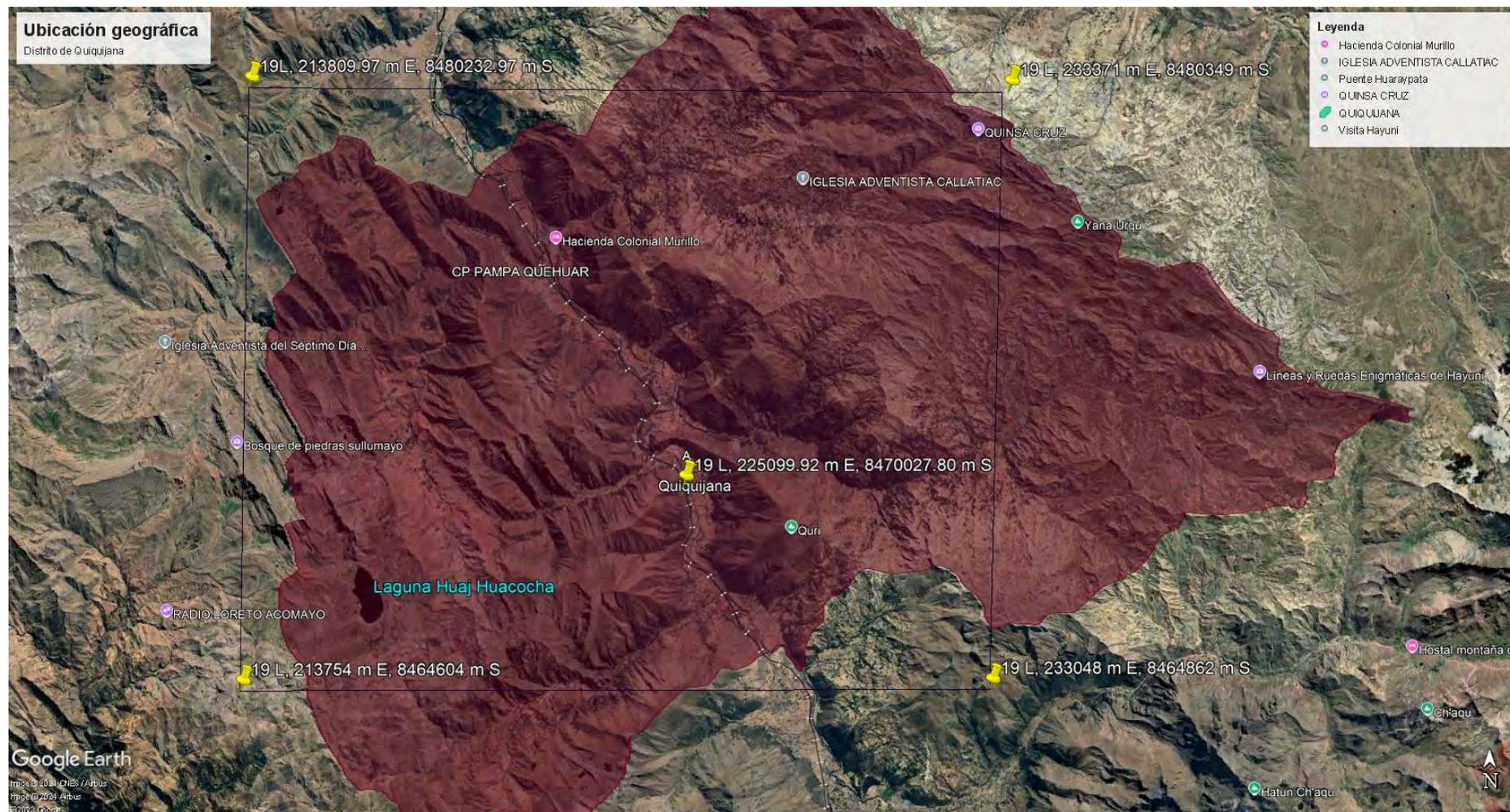
4.1.1. *Ubicación Geográfica*

La ubicación geográfica del ámbito de estudio es:

Zona UTM 19L, Coordenada Este 225099,92 m, Coordenada Sur 8470027,80 m y altitud de 3,226 msnm.

Mapa 1

Ubicación geográfica zona de estudio



Fuente: Google Earth (2024)

4.1.2. Ubicación Hidrográfica

Cuenca : Amazonas

Subcuenca : Vilcanota

Región hidrográfica:

- Pacífico: Océano pacífico
- Amazonas: Océano Atlántico
- Amazonas: cuenca endorreica

4.1.3. Ubicación Política

Región : Cusco

Provincia : Quispicanchi

Distrito : Quiquijana

Mapa 2

Comunidades del distrito de Quiquijana



Fuente: Municipalidad Distrital de Quiquijana (2011)

4.2. Ubicación Temporal

La investigación fue retrospectiva, debido a que se recopiló información del año 2023 y se realizó el trabajo de campo entre los meses de enero a febrero del 2024; el procesamiento de la información y redacción del documento concluyó en el mes de abril del 2024.

4.3. Características ecológicas

4.3.1. Clima

Las variables climatológicas para esta zona determinan un clima desde el templado-frío hasta muy frío lluvioso. Las temperaturas máximas que se producen en esta zona varían entre 14 a 16°C correspondiendo los valores más altos a los meses de octubre y noviembre siendo el promedio anual de 15,1 °C, por otro las temperaturas mínimas fluctúan entre 3,1 a 3,7 °C presentándose las temperaturas más bajas en los meses de junio y julio con promedio 1,1 °C. (Municipalidad Provincial de Quispicanchi, 2018)

4.3.2. Flora

Esta zona de vida se compone de tres estratos, el primero es el arbóreo constituido por especies importantes como el molle, el chachacomo, capulí, aliso, sauco, tara, Eucalipto, Quiswar, etc.; el segundo por bosquetes de la retama, lloq'e, huaranhuay, chilca, mutuy, Roqqu'e, etc.; de igual manera dentro de los herbáceos como el kikuyo, festuca, verbena, argemone mexicana, physalis, etc. (Municipalidad Provincial de Quispicanchi, 2018)

4.4. Metodología de la Investigación

4.4.1. Tipo y nivel de Investigación

El estudio realizado fue prospectivo, caracterizado por analizar la oferta durante el 2023; este tipo de estudio es fundamental para determinar la oferta de miel y conocer los factores de producción en la crianza de abejas, con el fin de para desarrollar una base sólida de conocimiento que informe futuras investigaciones y decisiones. (Müggenburg & Pérez, 2007)

También, se considera un estudio de nivel descriptivo, debido a que se realizó un diagnóstico sobre la cantidad ofertada de productos apícolas y los factores limitantes de la producción. De acuerdo a Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el nivel descriptivo es el adecuado, porque se pretendió describir la situación actual de la actividad apícola en lo referente a la oferta de productos apícolas y los factores de producción, en el distrito de Quiquijana.

4.4.2. Enfoque de investigación

La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, debido a que los resultados fueron expresados en frecuencias y porcentajes. Tal como menciona Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este enfoque pretende estimar las magnitudes de ocurrencias de los eventos.

4.4.3. Diseño de la investigación

Se describió el problema sin necesidad de recurrir a manipular las variables de estudio, por ende, se considera una investigación de diseño no experimental. El diseño no experimental pretende especificar el problema sin manipular las variables. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018).

4.5. Variables de Estudio

4.5.1. Variable 1

La variable 1 propuesta en la presente investigación fue la siguiente:

- *Factores de producción*: son bienes y servicios utilizados para producir nuevos bienes y servicios; básicamente son cuatro: tierra o recursos naturales, capital, trabajo y tecnología.
- *Producción apícola*: definido como la actividad humana encargada de criar abejas con el objetivo de obtener productos apícolas como la miel, polen, propóleos, ceras, reinas, entre otros.

4.5.2. Variable 2

La variable 2 considerada en la presente investigación fue:

- *Oferta de productos apícolas*: viene a ser la cuantificación de los bienes y servicios que se oferta en un espacio físico o virtual siendo estos puestos en venta a un precio, lugar y momento determinado.

4.6. Materiales y Métodos

4.6.1. Material de estudio

- Productores apícolas de las comunidades campesinas del distrito de Quiquijana - --Cuestionario de preguntas de la encuesta

4.6.2. Materiales y equipos auxiliares

4.6.2.1. Materiales

- Papel Bond A-4
- Laptop
- Impresora

4.6.2.2. Equipos auxiliares

- Celular
- Libreta de campo

4.6.2.3. Equipos de protección personal (EPP)

- Careta o velo de poliéster
- Mameluco de poliéster
- Guantes de látex
- Botas de goma

4.6.3. Unidad de análisis

- Los productores apícolas de las comunidades campesinas criadoras de abejas en el distrito de Quiquijana que brindaron información sobre la oferta de productos apícolas al año y los factores que afectan su producción.

4.6.4. Unidad de observación

- Producción de colmenas de las comunidades campesinas del distrito de Quiquijana.

4.6.5. Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión y exclusión son reglas definidas en investigaciones para seleccionar participantes; estos criterios garantizan la homogeneidad del grupo estudiado y la relevancia de los resultados. Los de inclusión especifican características necesarias para formar parte del estudio, mientras que los de exclusión señalan las condiciones bajo las cuales los posibles sujetos no serían adecuados para el estudio.

— Los criterios de inclusión considerados para la selección de muestra fueron:

- ✓ Apicultores incluidos en el padrón de apicultores del Distrito de Quiquijana.
- ✓ Apicultores con producción de miel significativa, no incluidos en el padrón de apicultores del Distrito de Quiquijana.

— Los criterios de exclusión considerados para la selección de muestra fueron:

- ✓ Apicultores que no cumplieron con alguno de los requisitos considerados en los criterios de inclusión.

4.7. Población

Estuvo conformada por todos los apicultores del distrito de Quiquijana que se dedican a la explotación suplementaria apícola, es decir que cuentan con más de tres colmenas y que realicen dicha actividad como complemento de otras actividades principales como la fruticultura, horticultores, entre otros; siendo en total de 76 productores en el distrito.

➤ **Comunidades del distrito de Quiquijana:**

Tabla 3

Comunidades del distrito de Quiquijana

Comunidad	Productores apícola	N° de colmenas	Producción de miel por comunidad
Pampaquehuar	12	193	3,088
Accopata	11	97	1,358
Cera Cera	10	77	1,232
Ttio	5	58	928
Huaraypata	6	44	704
Ccolcca	4	15	226
Sachaq	4	20	320
Quiquijana	4	26	416
Llampa Amayunca	5	20	320
Pataquehuar	3	23	368
Raccaypata	3	38	608
Chimpa Quiquijana	3	14	224
Ñañuran	2	19	304
Antisuyo	2	12	192
Llampa	1	13	
Ccasapampa			208
Llampa Kerani	1	03	48
Total	76	676	10,544

Fuente: Elaboración propia

4.7.1. Muestra

El tamaño de muestra se pudo estimar a través revisiones en las fuentes secundarias con la información proporcionada por la Subgerencia de Desarrollo Económico de la Municipalidad Distrital de Quiquijana, la cual cuenta con un padrón de apicultores del distrito y la cantidad registrada es de 76 apicultores, de los cuales 32 se encontraban empadronados en el padrón de apicultores del Distrito de Quiquijana y 44 no se encontraron empadronados; debido a que la población es pequeña se consideró un tipo de muestreo censal que considera a la totalidad de la población como muestra, es decir al 100% de la población.

4.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

4.8.1. Encuesta

El cuestionario utilizado para esta encuesta, se diseñó de acuerdo a cada objetivo que se planteó, las preguntas fueron estructuradas y solo unas cuantas fueron de respuesta abierta, donde el encuestado pudo indicar su opinión, lo cual ayudó a responder los objetivos planteados.

Estas encuestas se aplicaron personalmente, en otras palabras, se hizo la visita a los productores apícolas de forma directa.

En el proceso de realizar la encuesta, se creó un ambiente cordial y amistoso con los entrevistados, a quienes se les explicó que la información que ellos proporcionarían era confidencial y sería utilizada exclusivamente para esta investigación. El propósito de estas actitudes fue para que las respuestas obtenidas sean claras y verídicas.

- **Cuestionario:** Se utilizó un cuestionario semiestructurado con preguntas secuenciales y de respuesta múltiple; asimismo, se realizó la validación del instrumento para garantizar su confiabilidad (Anexo 02).

4.8.2. Observación directa

Esta técnica se utilizó con el propósito de obtener información respecto a la cantidad de colmenas, además de identificar los aspectos relacionados a la producción apícola en la zona, tomando en cuenta que el proyecto de inversión denominado “Mejoramiento de la Producción y Productividad Apícola en el Distrito de Quiquijana, Provincia de Quispicanchi, Departamento del Cusco” cuyo código único es 2466899 estaba en ejecución por parte de la Municipalidad Distrital de Quiquijana desde agosto del 2022 con un costo de inversión total de S/. 585 698 (MEF, 2024), por lo que se contaba

con las facilidades para acceder a información y aspectos clave de las actividades que se realizaban, como la selección de colmenas por características productivas, identificación de colmenas con potencial productivo, formación de núcleos para la crianza de reinas, entre otros que fueron de utilidad para la presente investigación.

4.9. Técnicas de Procesamiento de Datos

4.9.1. Procesamiento de la información

La información fue procesada utilizando el programa Microsoft Excel junto con el software estadístico SPSS, lo que permitió obtener resultados cuantitativos; se elaboraron tablas y figuras de frecuencia que facilitaron el análisis e interpretación posterior de los datos.

- Determinación de la oferta anual de productos apícolas: Se recolectaron datos de la producción mensual de miel, polen, propóleos y derivados apícolas, estos resultados se sumaron y se pudo determinar la oferta anual de estos productos por parte del distrito de Quiquijana, este proceso se puede resumir a través de la aplicación de la expresión:

$$Oferta\ anual_p = \sum_{i=1}^{12} Ci$$

Donde:

P: Producto

Ci: Producción mensual

i: Mes de producción (i=1 (enero), i=2 (febrero)..., i=12 (diciembre))

4.9.2. Métodos y etapas de investigación

- En la primera fase, se coordinó y conversó con los directivos de la Asociación de Apicultores del Distrito de Quiquijana para la recolección de datos entre enero y febrero del 2024.
- En la segunda fase, con el uso de las encuestas, se recolectó la información sobre la cantidad producida de productos apícolas como la miel, polen y derivados, y los factores limitantes de la producción, para lo cual fue necesario hacer la visita *in situ* a cada uno de los apicultores en sus apiarios; se les presentó la encuesta y se explicó el objetivo y la importancia de la investigación y porque debían ser partícipes en el estudio, posterior a ello se procedió con el llenado de las encuestas.
- En la tercera fase, se sistematizaron los datos, luego se procesaron los datos en Microsoft Excel para la obtención de tablas y figuras, para su posterior análisis e interpretación.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Determinación de la cantidad ofertada, estacionalidad y fluctuación de precios de los productos apícolas

5.1.1. Cantidad ofertada de miel del distrito de Quiquijana-Cusco

Tabla 4

Oferta anual de miel en el año 2023 en el distrito de Quiquijana

	Miel (Kg)
Enero	0
Febrero	0
Marzo	260
Abril	1,817
Mayo	4,376
Junio	2,017
Julio	478
Agosto	243
Setiembre	1,071
Octubre	160
Noviembre	122
Diciembre	0
Total anual	10,544

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 4, se observa que la producción anual de miel es de 10,544 kg en el distrito de Quiquijana, esto debido a la falta de capacitación y el registro de colmenas por parte de los productores. Los resultados son superiores a lo obtenido por Gonzales (2019), quien obtuvo una producción de 7,656 kg de miel por año en San pablo-Cajamarca. Mientras que Mejía (2017) registró que la producción de miel es de 18 323 kg al año en el distrito de Huarango-Cajamarca, esta cifra resulta superior a la obtenida en la investigación.

Tabla 5

Oferta anual de polen en el distrito de Quiquijana en 2023

Mes	Total (kg)
Enero	1
Febrero	10
Marzo	33
Abril	22,3
Mayo	0
Junio	0
Julio	0,4
Agosto	0
Setiembre	0
Octubre	6,5
Noviembre	14,2
Diciembre	0
Total anual	87,4

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se observa que la producción anual de polen es de 87,4 kg, esto debido a que son pocos productores los que cosechan este producto porque no realizan su extracción por falta de conocimiento.

Tabla 6

Oferta de derivados apícolas en el distrito de Quiquijana en 2023

Mes	Total (kg)
Propóleo	
Abril	1,6
Mayo	2,5
Total anual	4,1
Cera	
Mayo	1,8

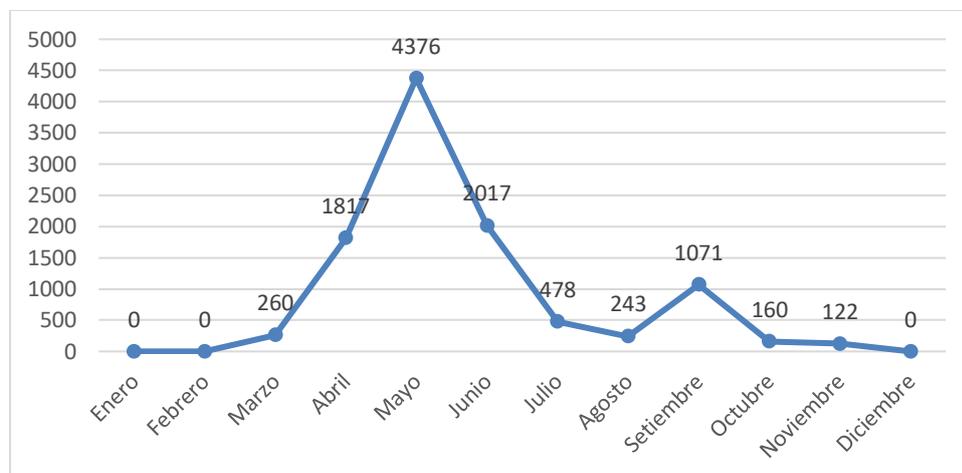
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se observa que solo dos productores producen propóleo, donde la producción de propóleo se realiza dos veces al año y se produce en total de 4,1 kg, a diferencia de la cera que solo se produce una vez en una cantidad de 1,8 kg.

5.1.2. Estacionalidad de la producción de miel

Figura 2

Oferta de miel mensual en el distrito de Quiquijana en 2023

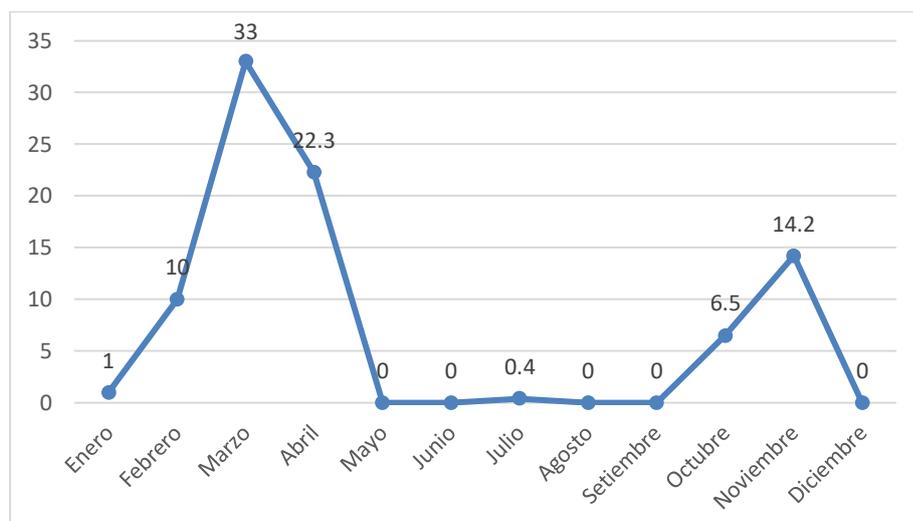


Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, elaborada a partir de la tabla 4, se evidencia que la producción más alta es de 4,376 kg en el mes de mayo del año 2023, seguido de la producción en junio de 2017 kg y en abril de 1,817 kg; no obstante, se observa que existe una caída de la producción a partir del mes de octubre con 160 kg; esto podría relacionarse a la actividad de las colmenas, donde la actividad y la producción son altas debido a la expansión de la colonia y abundancia de recursos, asimismo, en temporada de lluvias existe una mayor humedad y presencia de enfermedades en la colmena.

Figura 3

Oferta mensual de polen en el distrito de Quiquijana en 2023



Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, elaborada a partir de la tabla 5, se observa que la producción de polen más alta fue en el mes de abril, en el que se obtuvo 33 kg, seguido del mes de noviembre en el que se obtuvo 14,2 kg; no obstante, la producción más baja fue en el mes de octubre que resultó de 6,5 kg; esto puede deberse a que en el mes de abril hay mayor cantidad de flores disponibles que proporcionan una fuente de polen; por otro lado, en octubre existe una disminución en la disponibilidad de fuentes de polen que resulta en una producción más baja.

Tabla 7

Oferta de derivados apícolas en el distrito de Quiquijana

Derivado apícola	Mes	Producción total (kg)
Propóleo		
	Abril	1,6
	Mayo	2,5
	Total	4,1
Cera		
	Mayo	1,8

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7, se observa que solo dos productores producen propóleo, donde la producción se produce dos veces al año en el mes de abril y mayo, siendo de 1,6 kg y 2,5 kg, respectivamente; respecto a la producción de cera, se evidenció que solo un productor produce este derivado en el mes de mayo, siendo de 1,8 kg al año; la producción limitada se debe al bajo conocimiento técnico para su manejo y baja cantidad de productores que lo producen.

5.1.3. Fluctuación de precios

Tabla 8

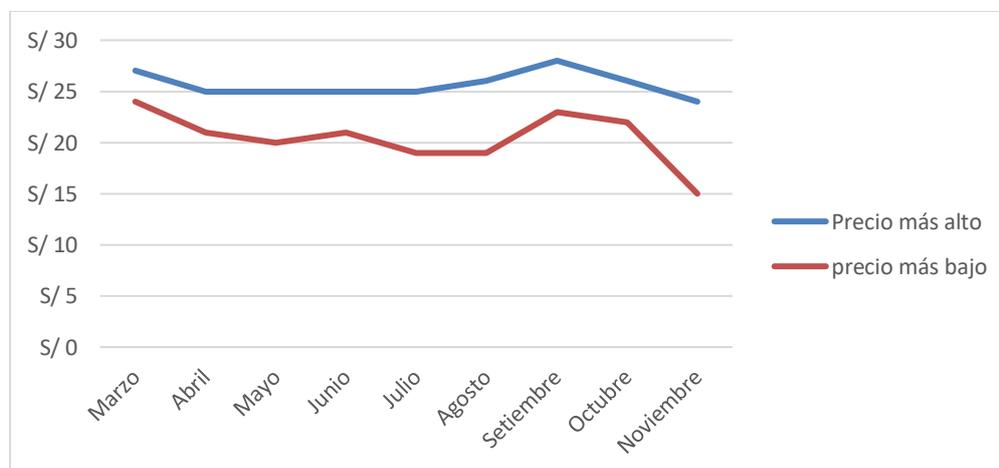
Precio de miel por kg en el distrito de Quiquijana

	Precio más alto (S/.)	Precio más bajo (S/.)
Enero	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00
Marzo	27,00	24,00
Abril	25,00	21,00
Mayo	25,00	20,00
Junio	25,00	21,00
Julio	25,00	19,00
Agosto	26,00	19,00
Setiembre	28,00	23,00
Octubre	26,00	22,00
Noviembre	24,00	15,00
Diciembre	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Precio de miel por kg en el distrito de Quiquijana



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 y figura 6, se observa que en el mes de setiembre el precio de miel fue de S/. 28,00 por kg, siendo el mes donde el precio fue el más alto, seguido del mes de marzo que fue de S/. 27,00; pero en el mes de noviembre fue de S/. 15,00 el cual fue el precio más bajo; esto puede deberse a que en noviembre puede haber una menor oferta de miel debido a la finalización de la temporada de cosecha y reducción en la producción de miel en comparación a los meses anteriores. Los resultados no coinciden con Gonzales (2019), quien indica que el precio promedio es de S/ 18,00 por kg en San Pablo - Cajamarca. Ayala y Vascones (2020) determinaron que el costo medio de producción de un kilogramo de miel es de S/ 8,63 soles en la provincia de Pichincha-Ecuador, esta diferencia puede deberse al ámbito de estudio y el manejo de la crianza.

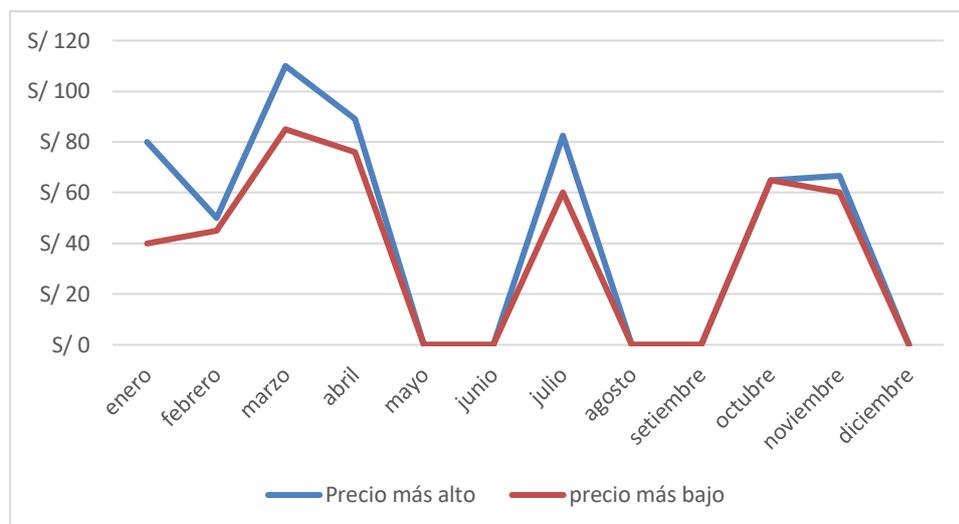
Tabla 9

Precio de polen por kg en el distrito de Quiquijana

Mes	Precio más alto (S/.)	precio más bajo (S/.)
Enero	80,00	40,00
Febrero	50,00	45,00
Marzo	110,00	85,00
Abril	89,00	76,00
Mayo	0,00	0,00
Junio	0,00	0,00
Julio	83,00	60,00
Agosto	0,00	0,00
Setiembre	0,00	0,00
Octubre	65,00	65,00
Noviembre	67,00	60,00
Diciembre	0,00	0,00
Total anual	544	431

Fuente: Elaboración propia

Figura 5
Precio de polen por kg en el distrito de Quiquijana



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 y figura 7, se observa que en el mes de marzo el precio de polen fue de S/ 110,00 por kg, seguido del mes de julio que fue de S/ 83,00 por kg; sin embargo, en el mes de enero fue de S/ 40,00 por kg, el cual fue el precio más bajo; así mismo, no se observa variación en los precios a partir del mes de setiembre hasta el mes de diciembre. En marzo, las colmenas pueden producir menos y es por esta razón que el precio es mayor debido a la escasez, asimismo, en julio puede haber una mayor oferta de polen debido a la floración presente y por ende los precios son menores.

Tabla 10
Precio de derivados apícolas por kg en el distrito de Quiquijana

Derivado apícola	Mes	Precio más alto (S/.)	Precio más bajo (S/.)
Propóleo			
	Abril	50,00	30,00
	Mayo	80,00	50,00
Cera			
	Mayo	136,00	125,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10, se observa que el precio más alto de propóleo fue de S/ 80,00 y S/ 30,00 el más bajo por kilogramo; respecto a la producción de cera, se evidenció que el precio más alto fue de S/ 136,00 y S/ 125,00 el más bajo; esto se podría atribuir al bajo conocimiento técnico para su manejo y baja cantidad de productores que lo producen.

5.2. Factores de producción en la crianza de abejas

5.2.1. Caracterización de la crianza de abejas por comunidades

Tabla 11

Características sociodemográficas de los productores del distrito de Quiquijana

	n	%
Edad		
18 – 30 años	4	5,3
31 – 40 años	22	28,9
40 – 50 años	16	21,1
>50 años	34	44,7
Total	76	100
Nivel educativo		
Primaria	37	48,7
Secundaria	28	36,8
Técnica	8	10,5
Universitaria	3	3,9
Total	76	100
Fuente de ingreso		
apicultura	15	19,7
agricultura	36	47,4
ganadería	13	17,1
otro	12	15,8
Total	76	100
Experiencia en apicultura		
1 a 2 años	13	17,1
2 a 4 años	21	27,6
4 a 6 años	15	19,3
Más de 6 años	27	35,5
Total	76	100
Cómo comenzó en la apicultura		
Iniciativa propia	65	85,5
Apoyo de gobierno local o regional	8	10,5
Incentivo de otra persona	3	3,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11, se observa que el 44,7% de productores tiene más de 50 años de edad, el 28,9% tiene entre 31 a 40 años, mientras que el 5,3% tiene entre 18 a 30 años; esto refleja que casi la mitad de productores son adultos mayores. En cuanto al nivel educativo, el 48,7% tiene nivel primario, y solo el 3,9% tiene nivel universitario; esto podría estar relacionado a la limitación al acceso a la educación en la zona. La principal fuente de ingreso es la agricultura representada por el 47,4%, a la que le sigue la apicultura representada por el 19,7%, la ganadería por el 17,1% y el 15,8% que se dedica a otra actividad. Referente a la experiencia en apicultura, el 35,5% se ocupa de esta actividad más de 6 años, y 17,1% de 1 a 2 años; lo cual podría indicar que gran parte de los productores que dependen de la agricultura y la apicultura tienen una experiencia considerable. Respecto a la iniciativa en la apicultura, el 85,5% lo hizo por iniciativa propia, y el 3,9% fue por incentivo de otra persona; esto indica que los productores iniciaron la actividad por su cuenta por quizás por tradición familiar o comunitaria. Los resultados difieren con lo obtenido por Mercado (2014), quien encontró que el 68% tiene de 41 a 60 años, el 45% de productores tiene nivel primario, el 48% tiene experiencia en esta actividad como máximo 10 años y el 59% inicio la actividad por voluntad propia en la Concepción y Chupaca de la región Junín. Urbina (2008) menciona que el 52,63% de productores en Acobamba tienen entre 21 a 40 años y el 71,93% se dedica 5 años en la actividad apícola en la provincia de Acobamba-Huancavelica. Cazar (2022), encontró que el 60% de productores tienen entre 20 a 30 años en la Parroquia General Proaño-Ecuador, además que el mismo porcentaje tiene entre 1 a 2 años de experiencia en la apicultura.

5.2.2. Infraestructura e instalaciones

Tabla 12

Área del apiario para la crianza de abejas

	n	%
De 10 a 207 m ²	60	78,9
De 208 a 405 m ²	9	11,8
De 604 a 801 m ²	3	3,9
De 802 a 1000 m ²	4	5,3
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12, se observa que el 78,9% refiere que el área del apiario es de 100 a 207 m², el 11,8% considera que el área es de 208 a 405 m², 5,3% indica que es de 802 a 1,000 m² y el 3,9% refiere que es de 604 a 801 m²; este resultado muestra que los productores disponen parte de su terreno para la producción sin necesidad de adquirir terrenos adicionales, ya que la adquisición y mantenimiento de áreas más extensas requiere de inversión y no todos los productores tienen el capital necesario.

Tabla 13

Distancia a otro apiario para la crianza de abejas

	n	%
De 100 a 479 m	69	90,8
De 480 a 859 m	4	5,3
De 860 a 1239 m	1	1,3
De 1240 a 1619 m	1	1,3
De 1620 a 2000 m	1	1,3
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13, se evidencia que el 90,8% indica que la distancia a otro apiario es de 100 a 479 m, 5,3% refiere que es de 480 a 859 m y el 1,3% indica que es de 860 a 2,000 m. Los resultados se atribuyen a que los productores disponen de espacios limitados y por ende deben ubicarlos en áreas cercanas.

Tabla 14
Fuente agua en el apiario para la crianza de abejas

	n	%
Si	52	68,4
No	24	31,6
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 14, se observa que el 68,4% de productores tiene agua en su apiario, mientras que el 31,6% indica que no posee; estos resultados no son semejantes a lo obtenido por Mercado (2014), quien reportó que el 48% de productores tiene pozo de agua en los distritos de la provincia de Jauja.

Tabla 15
Distancia de agua al apiario para la crianza de abejas

	N	%
De 100 a 207 m	50	65,8
De 208 a 405 m	8	10,5
De 406 a 603 m	11	14,5
De 604 a 801 m	1	1,3
De 802 a 1000 m	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15, se observa que el 65,8% indica que la distancia de la fuente de agua al apiario se encuentra de 10 a 207 m, el 14,5% menciona que es de 406 a 603 m, 10,5% considera que es de 208 a 405 m, y el 1,3% indica que es de 604 a 801 m; este resultado refleja que la mayor parte de apicultores ubican sus apiarios cerca a fuentes de agua, lo cual es fundamental para la abejas de tener acceso fácil y rápido al agua, pues permite la regulación de la temperatura de la colmena y la producción de miel.

Tabla 16
Instalación de cerco en el apiario

	n	%
Si	18	23,7
No	58	76,3
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 16, se observa que el 76,3% indica que no cuenta con cerco su apiario, mientras que el 23,7% si posee; esto podría deberse a que la instalación de cercos puede ser costosa y es posible que los productores no consideren prioritario la construcción de cercos. Los resultados no se asemejan con lo reportado por Mercado (2014), quien indica que el 89% de productores posee cercas en la provincia de Jauja, Concepción y Chupaca de la región Junín.

Tabla 17
Tipo de colmena utilizada para la crianza de abejas

	n	%	Cantidad promedio
Langstrong (estándar)	64	84,2	8,4
Rústico	12	15,8	5,0
Total	76	100	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17, se evidencia que el 84,2% tiene colmenas de tipo Langstroth y el 15,8% considera que es de tipo rústico; asimismo, los productores en promedio tienen 8 colmenas de tipo Langstroth y 5 rústicas; esto podría deberse a que los productores prefieren utilizar las colmenas Langstroth porque facilita la inspección y manejo de las colmenas, debido a que son más productivas y permiten la recolección de miel de forma eficiente.

Tabla 18
Material constructivo de la colmena

Madera	n	%
Corriente	46	60,5
Aguano	14	18,4
Pino	4	5,3
Eucalipto	9	11,8
Cedro	3	3,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18, se observa que el 60,5% indica que las colmenas son de madera corriente, el 18,4% menciona que es de madera aguano, el 11,8% refiere que es de eucalipto y el 3,9% considera que es de cedro; esto podría deberse a que los apicultores prefieren materiales accesibles y económicos para construir sus colmenas.

Tabla 19
Uso de cera estampada en las colmenas

	n	%
Si	64	84,2
No	12	15,8
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19, se observa que el 84,2% utiliza cera estampada en las colmenas, el 15,8% indica que no utiliza; este material, es utilizado por una gran mayoría de productores debido a su eficacia en facilitar la construcción de celdas por parte de las abejas, ya que proporciona una estructura de celdas de cera previamente formada que las abejas pueden utilizar y se acelera el proceso de construcción de los panales, optimizando de esta manera la producción de miel.

Tabla 20

Forma de obtención de la colmena en el distrito de Quiquijana

	n	%
Compra	39	51,3
Captura	21	27,6
Donación	13	17,1
Núcleo	3	3,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20, se observa que el 51.3% indica que compra las colmenas, el 27,6% captura las colmenas, 17,1% menciona que le donaron y el 3,9% lo obtuvo por núcleos; esto puede atribuirse a que los apicultores compran colmenas porque buscan establecer y expandir de forma rápida sus apiarios.

Tabla 21

Herramientas y equipos utilizados para la crianza de abejas

	Si	No	Total
Ahumador	88,2% (67)	11,8% (9)	100% (76)
Palanca universal	84,2% (64)	15,8% (12)	100% (76)
Alimentador	51,3% (39)	48,7% (37)	100% (76)
Incrustadores	15,8% (12)	84,2% (64)	100% (76)
Trampas de polen	42,1% (32)	57,9% (44)	100% (76)
Desoperculador	44,7% (34)	55,3% (42)	100% (76)
Rasquetas	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)
Olla para cera	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)
Cepillo	63,2% (48)	36,8% (28)	100% (76)
Núcleos	18,4% (14)	81,6% (62)	100% (76)
Marcadores	5,3% (4)	94,7% (72)	100% (76)
Espátulas	9,2% (7)	90,8% (69)	100% (76)
Extractor de miel	26,3% (20)	73,7% (56)	100% (76)
Guantes	40,8% (31)	59,2% (45)	100% (76)
Cera para marcos	26,3% (20)	73,7% (56)	100% (76)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21, se evidencia que el 88,2% posee ahumador, 84,2% tiene palanca universal. 63,2% tiene cepillo, 51,3% tiene alimentador, 44,7% posee desoperculador, 42,1% tiene trampas de polen, 40,8% cuenta con guantes, 26,3% tiene extractor de miel y cera para marcos, 15,8% tiene inscrutadores, 9,2% posee espátulas, 5,3% cuenta con marcadores, 3,9% tiene olla para cera y rasquetas; el uso de herramientas y equipos refleja que menos de la mitad de productores los utiliza para la producción, además que la variación del uso de tales herramientas muestra que existen diferentes prácticas apícolas y niveles de experiencia; es así que Contreras y Magaña (2022) coinciden en que los productores cuentan con materiales como extractores, embudos y cuchillos en las comunidades del Centro de Yucatán-México, asimismo, Cazar (2022), refiere que el 80% cuenta con equipos adecuados para la apicultura en la Parroquia General Proaño-Ecuador.

Tabla 22

Equipos de protección personal (EPP) utilizados por el productor apícola

	Si	No	Total
Overol o mameluco	88,2% (67)	11,8% (9)	100% (76)
Guantes	82,9% (63)	17,1% (13)	100% (76)
Careta o máscara	82,9% (63)	17,1% (13)	100% (76)
Botas	55,3% (42)	44,7% (34)	100% (76)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22, se observa que el 88,2% menciona que utiliza overol o mameluco como equipo de protección, el 82,9% indica que utiliza guantes y careta o máscara, mientras que el 55,3% utiliza botas; esto refleja que los apicultores son conscientes de la importancia de usar equipo de protección completo. Los resultados no concuerdan con Mercado (2014), quien indica que solo el 34% de productores cuenta con equipamiento elemental en los distritos de Jauja, Concepción y Chupaca de la región Junín.

5.2.3. Alimentación de las colmenas

Tabla 23

Alimentación artificial suministrada en las colmenas

	Si	No	Total
Jarabe	51,3% (39)	48,7% (37)	76 (100%)
Torta	9,2% (7)	90,8% (69)	76 (100%)
Otro	2,6% (2)	97,4% (74)	76 (100%)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 23, se observa que el 51,3% alimenta con jarabe, el 9,2% utiliza tortas como suplemento alimenticio y el 2,6% refiere que utiliza otro tipo de alimento; esto podría deberse a que el jarabe de azúcar es por lo general un fuente común y accesible de alimento para las abejas, porque es fácil de preparar y administrar, además de ser relativamente económico. En contraste, Jiménez et al. (2021) indicaron que más de la mitad de los apicultores no proporcionan alimentación suplementaria en Ecuador.

Tabla 24

Principales especies vegetales de flora apícola en el distrito de Quiquijana

	Si	No	Total
Eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>)	94,7% (72)	5,3% (4)	100% (76)
Capulí (<i>Prunus salicifolia</i>)	67,1% (51)	32,8% (25)	100% (76)
Chachacomo (<i>Escallonia resinosa</i>)	89,5% (68)	10,5% (8)	100% (76)
Nabo (<i>Brassica campestris</i>)	38,2% (29)	61,8% (47)	100% (76)
Flores	9,2% (7)	90,8% (69)	100% (76)
Pino (<i>Pinus sp.</i>)	15,8% (12)	84,2% (64)	100% (76)
Chillca (<i>Baccharis latifolia</i>)	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)
Roque (<i>Buddleja incana</i>)	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Muña (<i>Minthostachys mollis</i>)	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Molle (<i>Schinus molle</i>)	6,8% (5)	93,4% (71)	100% (76)
Árboles frutales	5,3% (4)	94,7% (72)	100% (76)
Lloque (<i>Kageneckia lanceolata</i>)	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)

En la tabla 24, se observa que el 94,7% indica que las abejas visitan plantas de eucalipto, el 89,5% refiere que visitan arbustos de chachacomo, el 67,1% menciona que visitan árboles de capulí, mientras que el 2,6% refieren que visitan plantas como el roque, muña y lloque. La alta proporción de visitas a plantas de eucalipto se atribuye a que estas plantas son una fuente primaria de alimento para las colonias en la zona estudiada. Gonzales (2019), sostiene que las especies vegetales de flora apícola en el distrito de San Pablo son el *Trifolium repens L.*, *Eucalyptus globulus Labil.*, *Rubus roseus Poir.*, *Zea mays L.* Otro estudio como el de Urbina (2008), encontró que las especies de flora apícola en Acobamba-Huancavelica son eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Maguey (*Agave americana*), nabo silvestre (*Brassica campestris*), molle (*Schinus molle*). Mejía (2017) por su parte reportó que las especies vegetales fueron *Bidens pilosa* (sillquihua), *Inga edulis* (paca), *Coffe arábica* (café), *Zea mays* (maíz) en el distrito de Huarango-Cajamarca. De forma contraria, Jiménez et al. (2021) señalaron que los productores desconocen las especies de flora en las comunidades ubicadas en el bosque seco tropical de Ecuador.

5.2.4. Manejo sanitario

Tabla 25

Principales problemas sanitarios en las colmenas

	Si	No	Total
Varroa	32,9% (25)	67,1% (51)	100% (76)
Hormigas	26,3% (20)	73,7% (56)	100% (76)
Cucarachas	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)
Diarreas	7,9% (6)	92,1% (70)	100% (76)
Polillas	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25, se observa que el 32,9% refiere que la colmena presentó varroa, el 26,3% presentó hormigas en la colmena, 7,9% presentó diarreas y el 3,9% presentó cucarachas y polillas. La alta incidencia de varroa puede ser atribuida a las

condiciones ambientales como la humedad y altas temperaturas; asimismo, la presencia de diarrea en abejas, puede deberse a una alimentación inadecuada, donde al suministrar alimento artificial, puede que no estén balanceados adecuadamente o que estén contaminados. Por último, la infestación de hormigas, cucarachas y polillas pueden relacionarse a las inadecuadas prácticas de manejo como son las estrategias de prevención y control. De manera similar, Collazos (2019) encontró que los productores tenían principalmente varroasis en las colmenas, esto se registró en el distrito Pichanaki de la región Junín. La presencia de *Varroa* resulta inferior a lo obtenido por Mendoza (2020), quien indica que el 82,76% de colmenas fueron afectadas por varroasis en el distrito Namora-Cajamarca.

Tabla 26
Tratamiento de problemas sanitarios en la colmena

	Si	No	Total
Varroa			
Humo de eucalipto	7,9% (6)	92,1% (70)	100% (76)
Tabaco	9,2% (7)	90,8% (69)	100% (76)
Mecánico	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Humo de muña	7,9% (6)	92,1% (70)	100% (76)
Timol	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Ácido oxálico	10,5% (8)	89,5% (68)	100% (76)
Ajo	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Vaselina	5,3% (4)	94,7% (72)	100% (76)
Hormigas			
Aceite quemado	7,9% (6)	92,1% (70)	100% (76)
Ceniza	15,8% (12)	84,2% (64)	100% (76)
Mecánico	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Talco	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Fuego	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Agua caliente	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Spray	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Cucarachas			
Aceite quemado	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)
Diarrea			
Antibiótico (amoxicilina)	3,9% (3)	96,1% (73)	100% (76)
Levadura de cerveza	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)
Polillas			
Humo	2,6% (2)	97,4% (74)	100% (76)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, se observa que el 10,5% utiliza ácido oxálico para el tratamiento de varroa, mientras que el 2,6% utiliza ajo y lo realiza de manera mecánica. En cuanto al tratamiento contra hormigas, el 15,8% utiliza ceniza y el 2,6% indica que las elimina con talco, fuego, agua caliente, spray o de manera mecánica; para el tratamiento

contra cucarachas, el 3,9% utiliza aceite quemado; el 3,9% utiliza antibiótico (amoxicilina) y 2,6% hace uso de levadura de cerveza para el tratamiento de diarreas; por último, el 2,6% humea la colmena para eliminar las polillas; esto se atribuye a que el ácido oxálico es un tratamiento común contra el ácaro Varroa, de igual manera, el uso de ceniza para reducir o eliminar la infestación de hormigas, puede crear barreras para interferir en encontrar el acceso a las colmenas. En cuanto a la infestación por cucarachas, se utiliza el aceite quemado que tiene por finalidad repeler o eliminarlas y las diarreas por lo general son tratadas con antibióticos.

5.2.5. Control de la crianza

Tabla 27

Registro de colmenas en el apiario

	N	%
Si	2	2,6
No	74	97,4
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27, se observa que el 97,4% refiere que no realiza el registro de colmenas, mientras que el 2,6% si lo realiza; esto podría deberse a que los apicultores no se encuentran capacitados en mayor proporción y no poseen acceso a información técnica.

Tabla 28

Frecuencia de revisión de colmenas en el apiario

	N	%
Semanal	1	1,3
2 veces al mes	8	10,5
3 veces al mes	1	1,3
Mensual	7	9,2
Semestral	1	1,3
Cada 2 meses	2	2,6
Cada 3 meses	1	1,3
Ninguna	55	72,4
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28, se observa que el 72,4% no revisa las colmenas durante la producción, el 10,5% lo hace dos veces al mes, el 9,2% lo hace de forma mensual y el 1,3% lo hace de forma semanal, tres veces al mes y cada tres meses; esto se atribuye a que gran parte de productores producen en menor escala y por ende las prácticas de monitoreo son menos rigurosas, además puede que los productores sigan prácticas tradicionales que consisten en una revisión menos frecuente porque se basan en su experiencia previa en lugar de prácticas recomendadas.

5.2.6. Producción de productos apícolas

Tabla 29
Productos apícolas

	n	%
Miel	49	64,5
Polen	18	27,6
Propóleo	2	2,6
Cera	1	1,3
Aún no cosecha	6	7,89
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 29, se observa que el 64,5% de productores se ocupa de la producción de miel, el 27,6% produce polen, 2,6% produce propóleo y solo el 1,3% produce cera. Los resultados difieren con Mercado (2014), quien obtuvo que el 43% de productores se dedica a producir miel en la provincia de Jauja.

Tabla 30
Inventario de colmenas y apiarios en el apiario

	N	%
Cantidad de colmenas		
De 1 a 9	52	68,4
De 10 a 19	15	19,7
De 20 a 29	6	7,8
De 30 a más	3	3,9
Total	76	100
Número de apiarios		
1	62	81,6
2	8	10,5
3	5	6,6
4	1	1,3
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 30, se observa que el 68,4% de productores tiene entre 1 a 9 colmenas, mientras que solo el 3,9% tiene entre 30 a 39 colmenas; asimismo, el 81,6% posee un apiario y el 1,3% tiene 4 apiarios; esto refleja que la mayoría de productores no cuenta con suficiente capital para expandir su producción o que la actividad resulta ser complementaria a otras formas de producción agropecuaria. Los resultados difieren con Collazos (2019), quien refiere que el promedio de colmenas por apiario es de 14,5 unidades. Por su parte Gonzales (2019), refiere que los productores de San Pablo, tienen en promedio 36 apiarios, cifra superior a la obtenida en el distrito de Quiquijana. No obstante, Mendoza (2020) encontró que los productores poseen 175 colmenas en el distrito de Namora-Cajamarca, lo cual indica que en el distrito estudiado se produce en menor escala. A diferencia de Urbina (2008), que encontró que el 64% de productores tiene hasta cinco colmenas en Acobamba, mientras que

Cazar (2022) indica que el 80% posee de 1 a 5 colmenas en la Parroquia General Proaño en Ecuador.

Tabla 31

Frecuencia de cosecha anual de miel en el distrito de Quiquijana

	n	%
1 vez al año	53	69,7
2 veces al año	17	22,4
Aún no cosecha	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 31, se observa que el 69,7% cosecha productos apícolas una vez al año, mientras que el 22,4% lo hace dos veces al año; esto podría relacionarse a que la floración y la disponibilidad de néctar son estacionales, además que existe áreas con menor diversidad o floración concentrada. Este resultado difiere con lo obtenido por Cazar (2022), quien registró que el 40% produce una vez al año en la Parroquia General Proaño en Ecuador.

Tabla 32

Cosecha mensual de miel por colmena

Cantidad (kg)	n	%
De 10 a 14	13	17,1
De 15 a 19	17	22,4
De 20 a 24	21	27,6
De 25 a 30	19	25,0
Aún no cosecha	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 32, se observa que el 27,6% produce de 20 a 24 kg/colmena, el 25,0% produce de 25 a 30 kg/colmena, 22,4% produce de 15 a 19 kg/colmena y el 17,1% produce de 10 a 14 kg/colmena; esto indica que menos de la mitad de productores

emplean la alimentación suplementaria para hacer frente ante la baja disponibilidad de floración y néctar. Los resultados se asemejan a los obtenidos por Mejía (2017), quien menciona que el rendimiento promedio por colmena es de 20 kg en Huarango-Cajamarca. A diferencia de Cazar (2022) que demostró que los apicultores producen de 1 a 5 kg por colmena en la Parroquia General Proaño en Ecuador.

Tabla 33

Color de la miel producida en el distrito de Quiquijana

	N	%
Ámbar	25	32,8
Clara	9	11,8
Oscura	34	44,7
Otro	2	2,6
No cosecha aún	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 33, se observa que el 44,7% produce miel oscura, el 32,8% miel ámbar, el 11,8% miel clara y el 2,6% otro tipo; esta variación en la coloración de la miel se podría deber al contenido mineral y de oligoelementos que poseen las plantas que visitan las abejas, ya que esto puede afectar el color de la miel.

Tabla 34

Fases del proceso de producción en el distrito de Quiquijana

	n	%
Calentamiento de la miel	7	9,2
Filtrado de la miel	10	13,2
Ambos	42	55,3
Otro	2	2,6
No realiza	15	19,7
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 34, se observa que el 55,3% realiza el calentamiento de la miel y el filtrado de la miel, el 19,7% no realiza ninguna fase, el 13,2% realiza el filtrado de la miel, 9,2% realiza el calentamiento de la miel y el 2,6% realiza otro proceso.

Tabla 35

Conocimiento de la raza de abejas por los productores del distrito de Quiquijana

	n	%
Si	7	9,2
No	69	90,8
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 35, se observa que el 90,8% no conoce la raza de las abejas, mientras que el 9,2% si lo conoce; esto indicaría que los productores en su mayoría no han recibido capacitación sobre la identificación de razas de abejas.

Tabla 36

Raza de abejas en el distrito de Quiquijana

	n	%
<i>Apis mellifera</i>		
<i>cárnica</i> (abeja carniola)	3	3,9
<i>Apis mellifera ligústica</i> (abeja italiana)	2	2,6
Híbrido	2	2,6
No conoce	69	90,8
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 36, se observa que el 3,9% de productores refiere que las abejas son de la raza abeja carniola (*Apis mellifera cárnica*), mientras que el 2,6% indica que son de la raza abeja italiana (*Apis mellifera ligústica*) e híbrido; el bajo conocimiento sobre la genética apícola puede relacionarse a la escasa capacitación sobre las razas de abejas y la oferta de proveedores de estas. Por su parte Gonzales (2019) menciona que el potencial de producción en el distrito de San Pablo- Cajamarca es la abeja de raza *Apis Mellifera L.*

5.2.7. Capacitación en el manejo de abejas

Tabla 37

Razones del productor del por qué solo extrae miel

	n	%
Desconocimiento	45	59,2
No tiene salida en el mercado	11	14,5
Falta de equipos y herramientas	14	18,6
Otro	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 37, se observa que el 59,2% desconoce sobre la extracción de otros productos apícolas, el 18,6% no realiza la extracción por falta de equipos y herramientas, el 14,5% indica que es porque no tiene salida en el mercado y el 7,9% no lo hace por otras razones; en mayor proporción los apicultores desconocen sobre la variedad de productos apícolas que puedes extraer además de la miel, como cera, polen, propóleos y jalea real. Los resultados no concuerdan con lo obtenido por Mercado (2014), quien afirma que el 54% de productores en la provincia de Jauja tienen información sobre la forma de extracción de los recursos derivados de la miel.

Tabla 38

Frecuencia de capacitación sobre producción apícola en el distrito de Quiquijana

	n	%
Mensual	4	5,2
2 veces por mes	1	1,3
3 veces al mes	1	1,3
Cada 4 meses	6	7,9
3 veces al año	2	2,6
Ninguna	62	81,6
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 38, se observa que el 81,6% no recibe capacitación, el 7,9% recibe capacitación cada cuatro meses y el 1,3% refiere que se capacita dos y tres veces al mes; esto puede asociarse a la escasa programación de capacitaciones por parte de las instituciones y puede que los productores cuenten con menos oportunidades para recibir capacitación. Los resultados coinciden con Collazos (2019), quien indica que los productores conocen poco sobre prácticas de sanidad y genética apícola en la provincia de Chanchamayo de la región Junín.

5.2.8. Comercialización de la miel

Tabla 39

Limitantes para incrementar colmenas en el distrito de Quiquijana

	Si
Falta de alimento para abejas (flora)	31,5% (24)
Falta de asesoramiento técnico	52,6% (40)
Presencia de plagas y enfermedades	2,6% (2)
Peligros naturales	2,6% (2)
Depredadores	2,6% (2)
Falta de capital	53,9% (41)
Falta de espacio	15,8% (12)
Falta de seguridad	3,9% (3)
Tiempo	6,6% (5)
Recién está iniciando	5,3% (4)
Falta de apoyo	2,6% (2)
Alergia	2,6% (2)

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 39, se observa que el 53,9% no incrementa sus colmenas por falta de capital, el 52,6% no lo hace por falta de asesoramiento técnico, el 31,5% indica que es por falta de alimento para abejas (flora), mientras que el 2,6% menciona que es

por presencia de plagas y enfermedades, peligros naturales, depredadores, falta de apoyo y por alergias. La principal limitante para extender la producción es la falta de capital, el cual puede deberse a que afecta la capacidad de inversión que impide incrementar el número de colmenas y la adquisición de materiales necesarios para su mantenimiento.

Tabla 40

Venta final de los productores finales en el distrito de Quiquijana

	N	%
Mayoristas	18	23,6
Bodegas	8	10,5
Consumidores finales	24	31,6
Familia	6	7,9
Aún no vende	6	7,9
Comunidad	11	14,5
Autoconsumo	3	3,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 40, se observa que 31,6% vende sus productos apícolas a consumidores finales, el 23,6% vende a compradores mayoristas, mientras que el 3,9% lo destina para autoconsumo. En mayor proporción los productores realizan la venta directa al consumidor final, debido a que pueden optar por obtener un mayor margen de ganancia y establecer una relación directa con sus clientes.

Tabla 41

Mercado de comercialización de productos apícolas

	N	%
Mercado local	47	61,8
Mercado regional	15	19,7
Mercado nacional	8	10,5
No comercializa	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41, se observa que el 61,8% comercializa su producto en el mercado local, el 21,1% en el regional, 10,5% en el nacional y el 7,9% no comercializa; esto podría atribuirse a que los productores tienen una capacidad de producción limitada, lo que hace que sea más viable y rentable vender al mercado local, además de la proximidad que reduce los costos de transporte y facilita la venta directa.

Tabla 42

Lugar de comercialización de productos apícolas de los productores del distrito de Quiquijana

	n	%
Ccolcca	2	2,6
Quiquijana	31	40,8
Urcos	5	6,6
Arequipa	2	2,6
Cusco	13	17,1
Huancaro	2	2,6
Lima	4	5,3
Cera Cera	1	1,3
San José	1	1,3
Andahuaylas	2	2,6
Puno	1	1,3
Pampaquehuar	3	3,9
Ccatcca	1	1,3
Huaraypata	2	2,6
no comercializa	6	7,9
Total	76	100

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 42, se evidencia que el 40,8% comercializa su producto en el distrito de Quiquijana, mientras que el 1,3% comercializa en la comunidad de Cera Cera, San José, distrito de Catcca y la provincia de Puno; esto podría atribuirse a que los productores tienen preferencia por vender en el distrito por la cercanía y la popularidad del producto en Quiquijana, lo que facilita su venta y distribución.

CONCLUSIONES

La cantidad ofertada anual es de 10,554 kg de miel en el distrito de Quiquijana, y la estacionalidad del producto se concentra en el mes de mayor producción que es en mayo con una producción promedio de 4,376 kg; por otra parte, la producción anual de polen es de 87,4 kg y el mes de mayor producción es en abril de 33,0 kg; la cantidad de propóleo ofertada es de 4,1 kg y 1,8 kg de cera. Respecto a la fluctuación de precios de miel, es de S/ 28,00 en el mes de setiembre y S/ 15,00 en noviembre; el precio de polen es de S/ 110,00 en marzo y S/ 40 soles en enero; el precio de propóleo es de S/ 80,00 en mayo y S/ 30,00 en abril; por último, el precio de cera es de S/136,00 en mayo y en ocasiones puede reducirse a S/125,00 dependiendo de la producción de este derivado.

Se encontró que los factores de producción en la crianza de abejas, son el bajo nivel educativo con 48,7%, falta de capacitación en manejo apícola (81,6%), falta de registro de colmenas (97,4%) y conocimiento de razas apícolas (90,8%); desconocimiento de extracción de otros productos apícolas (59,2%) y extensión de producción por falta de capital (53,9%); baja cantidad de colmenas de 1 a 9 por apiario (68,4%) y rendimiento productivo de 20 a 24 kg por colmena (27,6%); así como la presencia de enfermedades y plagas como Varroa (41,4%) insectos como las hormigas (26,3%) que influyen en el crecimiento de la población de abejas cuyas razas que se identificaron fueron: La raza abeja carniola (*Apis mellifera cárnica*), la raza abeja italiana (*Apis mellifera ligústica*) e híbrido. En cuando a la comercialización, los productores venden su producto en el mercado local (61,8%) y poseen escasos recursos financieros para ampliar su producción (53,9%).

RECOMENDACIONES

Desarrollar canales de distribución como tiendas especializadas y cadenas comerciales que permitan a los apicultores extender su mercado más allá del distrito. Esto puede incluir la creación de cooperativas, el uso de plataformas de comercio electrónico y la participación en ferias regionales.

Se recomienda capacitar a los apicultores en técnicas de manejo de colmenas, sanidad apícola, mejoramiento de la producción de productos derivados como polen, propóleo y cera.

Buscar apoyo financiero a través de créditos o subsidios para mejorar la infraestructura apícola y ampliar la capacidad de producción. También, se sugiere invertir en maquinaria para la producción de miel y productos derivados como extractores de miel automáticos, filtros de miel y decantadores, y tanques de acero inoxidable con control de temperatura para evitar la cristalización prematura o deterioro del producto, todo ello podría incrementar el rendimiento y la calidad del producto.

BIBLIOGRAFÍA

- Alemberhe, K., & Gebremeskel, K. (2016). A Review on: Role of Honey Bee Pollination in Improving Crop Productivity and Seed Quality in the Northern Ethiopia. *Food Science and Quality Management*, 47, 7-13. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/234684167.pdf>
- Agronoticias. (28 de Agosto de 2020). Cusco, la región que más miel produce en el país. Lima, Jesús María, Perú. Obtenido de <https://agronoticias.pe/sin-categoria/cusco-la-region-que-mas-miel-produce-en-el-pais/>
- Apicultura sin fronteras. (2012). La vivienda ideal para las colmenas. *Revista Internacional de Apicultura*, 6(67), 1-47. Obtenido de https://www.apiservices.biz/documents/articulos-es/apicultura_sin_fronteras/AsF-99.pdf
- Argüello, O. (2010). *Guía práctica sobre manejo técnico de colmenas*. Obtenido de <http://www.comisionapicolanicaragua.org/sites/default/files/Manejo%20T%C3%A9cnico%20de%20Colmenas.pdf>
- Argüello, O. (2010). *Manual de apicultura básica. Manejo técnico de colmenas*. Managua, Nicaragua: Proyecto Apícola Swisscontact FOMIM-BID.
- Astudillo, M. (2012). *Fundamentos de economía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de <https://ru.iiec.unam.mx/2462/1/FundamentosDeEconomiaSecuenciaCorrecta.pdf>
- Beltrán, P., & Vásquez, J. (2020). Análisis de los costos de producción de miel de abeja en Ecuador como insumo en la generación de políticas públicas que estimulen su producción: caso Pichincha. *Uniandes EPISTEME. Revista digital de Ciencia, Tecnología e Innovación*, 7, 1326-1340. Obtenido de <https://revista.uniandes.edu.ec/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/2335>
- Besora, J. (2016). *Tecnologías apropiadas para la apicultura*. Cajamarca, Perú: Associació Catalana D'Enginyeria Sense Fronteres.

- Besora, J. (2017). *Colmena y portanúcleo tipo Langstroth [Informe técnico]*. Obtenido de <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/04/Informe-t%C3%A9cnico-colmena-langstroth.pdf>
- Bonilla, J. (30 de Octubre de 2008). *Programa de diversificación apícola. Proyecto de desarrollo de la cadena de valor y conglomerado agrícola*. Obtenido de <https://cenida.una.edu.ni/relectronicos/RENL01B715.pdf>
- Cáceres, E. (2011). *Construcción del puente carrozable de Huaraypata en el distrito de Quiquijana-provincia de Quispicanchi-Región Cusco*. Cusco: Municipalidad Distrital de Quiquijana.
- Caron, D. (2010). *Manual práctico de apicultura*. Oregon, USA.: S/E. Obtenido de https://www.academia.edu/41490206/MANUAL_PRACTICO_DE_A_P_I_C_U_L_T_U_R_A_2010
- Caron, M., & Connor, J. (2013). *Honey Bee Biology and Beekeeping*. Wicwas Press. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/376133425/Honey-Bee-Biology-and-Beekeeping-Chapter-1>
- Carreck, L., & Neumann, P. (2010). Honey bee colony losses. *Journal of Apicultural Research*, 49(1), 1-6. doi:<https://doi.org/10.3896/IBRA.1.49.1.01>
- Cazar, D. (2022). *Estudio de factibilidad para incrementar la producción de miel de abeja (Apis mellifera) en la Parroquia General Proaño*. Ecuador: Tesis para optar el grado de Ingeniero Zootecnista; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/17093>
- CESPAECH. (2011). *Manual Apícola básico y avanzado*. México: Comité Estatal Sistema Producto Apícola del Estado de Chiapas A. C.
- Collazos, J. (2019). *Situación actual y características de la apicultura en productores asociados del Distrito de Pichanaki, Provincia de Chanchamayo, Región Junín*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/5217>

- Contreras, L., & Magaña, M. (2022). Estudio de factibilidad para incrementar la producción de miel de abeja (*Apis mellifera*) en la parroquia general proaño. *Investigación y Ciencia*, 25(72), 52-58. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/674/67452917007/html/>
- Cruz, W. (2013). *Evaluación del método doolittle simplificado en la multiplicación de reinas, en tres razas de abejas (Apis mellifera) en la localidad de Sapecho del Municipio de Palos Blancos*. Bolivia: [Tesis de Grado, Universidad Mayor de San Andrés]. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/4166>
- Dini, C., & Bedascarras, E. (2011). *Manual de apicultura para ambientes subtropicales*. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Obtenido de https://issuu.com/alebiole/docs/inta-manual_apicultura_reglon_47-2
- Dolezal, A., & Toth, A. (2018). Feedbacks between nutrition and disease in honey bee health. *Curr Opin Insect Sci*, 26, 114-119. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cois.2018.02.006>
- Estrada, E., Alonso, G., Gutierrez, M., & Sandoval, M. (2017). *Manual de apicultura*. México: Misión de Guadalupe. Obtenido de <https://www.miabeja.com/wp-content/uploads/2020/05/Manual-de-apicultura-La-monta%C3%B1a-la-abeja-y-nuestros-hermanos-un-proceso-aut%C3%B3ctono-y-autosuficiente-2016.pdf>
- FAO. (2022). *Anuario estadístico mundial de alimentos y agricultura*. FAO STATISTICS. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/cd12276d-6933-4971-8fb9-b577c8bfad5c/content/cc2211en.html>
- Free, B. (2020). *Beekeeping in the Tropics*. Springer.
- García, O. (2015). *Manual de buenas prácticas apícolas para la producción de miel de abeja*. Obtenido de CLUSAPIDOM: <http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/MANUAL-DE-BUENAS-PRACTICAS-APICOLAS.pdf>

- Ghamdi, A., Bazaid, A., & Rusydi, I. (2019). Honeybee products: Current research and future perspectives. *Journal of Apicultural Research*, 58(5), 755-770. doi:<https://doi.org/10.1080/00218839.2019.1660800>
- Gonzales, K. (2019). *Diagnóstico del potencial en la explotación comercial de la abeja melífera (Apis mellifera L.) en el distrito de San Pablo, provincia San Pablo*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
- Google Earths. (2024). Search district of Quiquijana, Cusco.
- Gregory, N. (2012). *Principios de economía*. México: Cengage Learning Editorres.
- Hebert, J. (1992). *Honey Bee Nutrition. In the Hive and The Honey Bee*. Graham, J. M.
- IICA. (2009). *Manual de apicultura Básica para Honduras*. Tegucigalpa, Honduras: Instituto Interamericana de Cooperación para la Agricultura. Obtenido de <https://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2631/1/BVE17038710e.pdf>
- Jimenez, A., Cantos, C., Cedeño, M., & Vera, L. (2021). Caracterización de la producción apícola en un sistema cooperativo asociado al bosque seco tropical. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria*, 5(3), 47-60. Obtenido de <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n3.2021.558>
- Keynes, J. (1936). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*. Palgrave Macmillan.
- Li, S., Ren, Y., & Zhou, Y. (2021). Nutritional quality and health effects of honeybee products: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 115, 677-688. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.023>
- Liu, Y., Zhang, J., & Yi, C. (2019). The fermentation of honey and its influence on the quality: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 95, 142-149. doi:<https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.023>
- Llaxacondor, J. (30 de Diciembre de 2020). *Agencia Agraria de Noticias*. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/panorama-de-la-apicultura-en-el-peru-23328>
- Mankiw, G. (2020). *Principles of Economics*. Cengage Learning.

- Martell, A., Lobato, F., Landa, M., Luna, G., García, L., & Fernández, G. (2020). Variables de influencia para la producción de miel utilizando abejas *Apis mellifera* en la región de Misantla. *Revista Mexicana de ciencias agrícolas*, 10(6), 1353-1365. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342019000601353
- Martínez, E., & Pérez, H. (2013). *La producción de miel en el trópico húmedo de México, avances y retos en la gestión de la innovación*. México: Universidad Autónoma de Chapingo. Obtenido de <https://repositorio.chapingo.edu.mx/server/api/core/bitstreams/04e611e9-a334-4cda-936b-673f37cef3b9/content>
- Martínez, F., & Cobo, A. (1988). *Apuntes de apicultura*. Sevilla, España: Concejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.
- Mejía, K. (2017). *Potencial y población apícola del distrito de Huarango-San Ignacio-Cajamarca*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/1679#:~:text=El%20%C3%A1rea%20de%20estudio%20es,considerando%20%20cosechas%20al%20a%C3%B1o>.
- Mendoza, M. (2020). *Caracterización de la producción apícola en el distrito de Namora-Cajamarca, 2021*. Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/11537/30671/1/Mendoza%20Zelada%20C%20Mariela%20Soledad.pdf>
- Mercado, K. (2014). *Caracterización de la Producción Apícola en Ocho Distritos de las Provincias de Jauja, Concepción y Chupaca de la Región Junín*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/1829>
- MIDAGRI. (13 de Mayo de 2021). *MIDAGRI: En Perú existen más de 40 mil productores apícolas que trabajan la miel de abeja en 300 mil colmenas a nivel nacional*. Obtenido de <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/492753->

midagri-en-peru-existen-mas-de-40-mil-productores-apicolas-que-trabajan-la-miel-de-abeja-en-300-mil-colmenas-a-nivel-nacional

MINAGRI. (2015). *Plan Nacional de Desarrollo Apícola 2015-2025*. Lima: Gobierno del Perú. Obtenido de https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/marcolegal/normaslegales/resolucionesministeriales/2015/abril/plan_rm125-2015-minagri.pdf

Ministerio de Agricultura-SAG. (2018). *Manual de gestión productiva-sanitaria y buenas prácticas apícolas*. Chile: Gobierno de Chile-División de Protección Pecuaria. Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/manual_gestion_productiva-sanitaria_apicola-sag-2018.pdf

Montenegro, G. (2016). *Manual apícola*. Santiago, Chile: Instituto de Desarrollo Agropecuario, Pontificia Universidad Católica de Chile. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/cf604203-627a-44e0-aa14-c40628513c0b>

Novoa, E., Correa, A., Espinosa, L., & Guzmán, G. (2011). Colonización, impacto y control de las abejas melíferas africanizadas en México. *Vet. Méx.*, 42(2), 149-178. Obtenido de <https://www.scielo.org.mx/pdf/vetmex/v42n2/v42n2a5.pdf>

Obdulio, J. (2019). *Manual técnico de apicultura*. Tegucigalpa, Honduras: Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. Obtenido de <https://dicta.gob.hn/files/2019,Manual-tecnico-de-apicultura.pdf>

Orosco, Y., & Pereira, G. (2022). *La formalización empresarial y la comercialización de miel de los apicultores de la comunidad campesina de Pispita, Echarati, Provincia de la Convención, Cusco, 2020*. Cusco: Universidad Andina del Cusco. Obtenido de <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/4881>

Pasquale, G., Salignon, M., Le, Y., Belzunces, L., Decourtye, A., & Kretzchmar, A. (2016). Influence of Pollen Nutrition on Honey Bee Health: Do Pollen Quality and Diversity Matter? *PLOS ONE*, 11(3). doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162816>

- Pettis, S., & Delaplane, S. (2010). Coordinated responses to honey bee decline in the USA. *Apidologie*, 41(3), 256-263. doi:<https://doi.org/10.1051/apido/2010013>
- Pindyck, S., & Rubinfeld, L. (2017). *Microeconomics*. Pearson.
- Ricardo, D. (1817). *Principles of Political Economy and Taxation*. Reference & Dictionaries. doi:<https://doi.org/10.4337/9781784715489>
- Rosenkranz, P., Aumeier, P., & Ziegelmann, B. (2010). Biology and control of Varroa destructor. *Journal of Invertebrate Pathology*, 103, 96-119. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jip.2009.07.016>
- SAGARPA. (2009). *Manual de buenas prácticas pecuarias en la producción de miel (2° edición)*. Obtenido de Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación - Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria: www.senasica.sagarpa.gob.mx/miel
- Secretaría de Agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación . (2001). *Manual básico de apícola* . Obtenido de Programa Nacional para el control de la abeja africana : https://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: Mentem Alit et Excolit .
- Universidad Nacional Agraria La Molina. (2015). *Boletín Apícola del Perú N° 3*. Lima: Proyecto de Investigación y Proyección social Apícola La Molina (PIPSA - La Molina). Obtenido de http://www.lamolina.edu.pe/agronomia/Apicultura/boletin/BOLETIN_APICOLA_nro3.pdf
- Urbina, I. (2008). *Recursos apibotánicos y caracterización de los factores que intervienen en la apicultura de la provincia de Acobamba-Huancavelica*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. Obtenido de <https://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/2949>
- Vaquero, J., & Vargas, P. (2010). *Guía práctica sobre manejo técnico de colmenas*. Nicaragua: Proyecto Apícola Swisscontact FOMIN-BID. Obtenido de

<http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8805/1/manejocolmenas.pdf>

Vasquez, R. E., Martinez, R., Ortega, N., & Maldonado, W. (2021). *Conceptos fundamentales de producción apícola*. Mosquera, Colombia: Agrosavia.

Obtenido de <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/book/176>

Yuca, R. (2017). Espectro polínico de la miel producida en cuyo grande (Valle Sagrado de los Incas, Cusco, Perú). *Ecología Aplicada*, 16(1), 31-38.

Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34152002005>

ANEXOS

Anexo 1 Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA

Tesis: Evaluación de la oferta de productos apícolas y la tecnología de producción de la crianza de la abeja (*Apis mellifera*), en el distrito de Quiquijana, Quispicanchi, región Cusco

I. Datos Generales

Comunidad:		Sector:		N° de encuesta:	
Edad:		Nivel educativo:		¿Cómo comenzó en la apicultura?	
18 - 30 Años		Primaria		Iniciativa propia	
31 - 40 Años		Secundaria		Apoyo de gobierno local o regional	
40 - 50 Años		Técnica		Incentivo de otra persona	
> 50 Años		Universitaria			
Principal fuente de ingreso		Experiencia en la apicultura			
Apicultura		1 a 2 años			
Agricultura		2 a 4 años			
Ganadería		4 a 6 años			
Otros		Más de 6 años			

II. Producción

¿Cuántas colmenas tiene en producción?		¿Lleva algún registro escrito de colonias?								
Producto apícola	¿Cuántas veces cosechas por año?	¿Cuánto cosechas por colmena?	¿Cuánto cosechas por año?	¿En que mes cosechas?	¿Cuál es el precio de venta más bajo?	¿Cuál es el precio de venta más alto?	Derivados de la colmena	Si	No	Si extrae sólo miel. ¿Por qué no extrae el resto de productos apícolas?
Miel										Desconocimiento
Polen										No tiene salida en el mercado
Propóleos										Falta de equipos y herramientas
Jalea real										Otro:
Cera										¿Área del apiario?
Apitoxina										¿El apiario cuenta con cerco?
Reinas										
Núcleos										
Otros										

¿Qué tipo de miel produce?		N° de colmenas		Distancia a otro apiario:		¿Qué fases desarrolla en el proceso de producción de miel?	
Ambar		N° de apiarios		¿El apiario cuenta con agua?		Calentamiento de la miel	
Clara				Distancia de agua al apiario		Filtrado de la miel	
Oscura				Cantidad de agua utilizada		Las dos anteriores	
Otro:						Otro:	
		¿Con qué frecuencia revisas las colmenas?					

Tipo de colmena:		N°		¿Cómo obtiene sus colmenas?		¿Qué herramientas y equipos usa?		¿Cuenta con equipo de protección?	
Langstrong		Compra		Comprador		Cepillo		Overol o mameuco:	
Dadant		Captura		Palanca universal		Núcleos		Guantes:	
Rústico		Donación		Alimentador		Marcadores		Careta o máscara:	
Otros		Núcleo		Incrustradores		Espátulas		Botas:	
¿Con que madera esta hecha la colmena?:		Otro		Trampas de polen		Extractor de miel		¿Conoce la raza de sus abejas?	
				Desoperculador		Guantes		¿Qué raza de abeja posee?	
				Embudos con colador		Pabellón de extractor		¿Con que frecuencia recibes capacitación?	
				Rasquetas		Cera para marcos			
				Olla para cera		Estampadora			
				Toneles para miel		Otro:			

III. Sanidad

¿Qué problema sanitario es el más frecuente?			¿Con que productos lo controlas?		
Varroa	Si	No			
Loque Europea	Si	No			
Hormigas	Si	No			
Cucarachas	Si	No			
Diarreas	Si	No			
Polillas	Si	No			
Acaros	Si	No			
Pequeño escarabajo de colmena	Si	No			
Otros	Si	No			

¿Utilizas cera estampada? SI NO

v. Comercialización

¿Realiza la transformación o procesamiento de sus productos apícolas?		¿A quién vende sus productos apícolas?		¿Dónde se comercializa sus productos?		Lugar	
Extracto de propóleo		Mayoristas		Mercado local			
Jabón		Bodegas		Mercado regional			
Jarabes		Consumidores finales		Mercado nacional			
Otro:		Otro					

IV. Alimentación

¿Qué productos utilizas como alimento artificial?		¿Qué plantas visitan más tus abejas?		¿Cuáles son las limitantes para incrementar mayor número de colmenas?	
Jarabe		Eucalipto		Falta de alimento para abejas (flora)	
Torta		Capulí		Falta de asesoramiento técnico	
Otro:		Chachacomo		Presencia de plagas y enfermedades	
		Nabo		Peligros naturales	
		No sé		Depredadores	
		Otro:		Falta de capital	
				Falta de espacio	
				Falta de seguridad	
				Otro (especificar):	

Anexo 2 Validación de instrumento

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. Título de investigación: **EVALUACIÓN DE LA OFERTA DE PRODUCTOS APÍCOLAS Y DE LOS FACTORES DE PRODUCCIÓN EN LA CRIANZA DE LA ABEJA (*Apis mellifera*), EN EL DISTRITO DE QUIQUILJANA, QUISPICANCHI, REGIÓN CUSCO**

II. Nombres y Apellidos del investigador:

Aurelio Gilver Alarcón Flores

III. Nombres y Apellidos del/a Experto/a:

Ing. Justo Jesús Bellota Rodríguez

Indique su grado de acuerdo frente a las siguientes afirmaciones: (1 = muy en desacuerdo; 2 = en desacuerdo; 3 = en desacuerdo más que en acuerdo; 4 = de acuerdo más que en desacuerdo; 5 = de acuerdo; 6 = muy de acuerdo)	Grado de acuerdo					
	1	2	3	4	5	6
ADECUACIÓN (adecuadamente formulada para los destinatarios que vamos a encuestar/entrevistar):						
<ul style="list-style-type: none"> Las preguntas se comprenden con facilidad (clara, precisa, no ambigua, acorde al nivel de información y lenguaje del encuestado o entrevistado) 					X	
<ul style="list-style-type: none"> Las opciones de respuesta son adecuadas (solo para el caso de encuestas) 						X
<ul style="list-style-type: none"> Las opciones de respuesta se presentan con un orden lógico 						X
PERTINENCIA (contribuye a recoger información relevante para la investigación):						
<ul style="list-style-type: none"> Es pertinente para lograr el OBJETIVO GENERAL de la investigación 					X	
<ul style="list-style-type: none"> Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 01 de la investigación 						X
<ul style="list-style-type: none"> Es pertinente para lograr el OBJETIVO ESPECÍFICO N° 02 de la investigación 						X
Observaciones y recomendaciones en relación a las preguntas: 1, 2, 4.						
Motivos por los que se considera no adecuada	1. Mal planteada la pregunta, 2. no se vincula con los indicadores de investigación. 4. No se entiende es muy ambigua					
Motivos por los que se considera no pertinente	1. La pregunta no se vincula a los objetivos específicos 1 y 2					
Propuestas de mejora (modificación, sustitución o supresión)	La pregunta sería mejor planteada de la siguiente forma: "....." 1. "Derivados de la colmena" 2. "Realiza la transformación o procesamiento de sus productos apícolas" 4. "A quien vende sus productos apícolas "					



 Ing. Justo Jesús Bellota Rodríguez
 INGENIERO ZOOTECNISTA
 CIP 93202

Ing. Justo Jesús Bellota Rodríguez
DNI: 451021252

Anexo 3 Padrón de productores

N°	Nombre	DNI	Comunidad
1	Lidia Mozo Puma	25213822	Ccolcca
2	Justina Tuni Gutierrez	25219744	Ccolcca
3	Juana Mozo Yucra	25734729	Ccolcca
4	Teresa Jesús Saire Yucra	25211505	Ccolcca
5	Fernando Colque noa	44729454	Cera Cera
6	Tomas Ccolque Noa	40017663	Cera Cera
7	Noemi Ccoa Ccoa	73807681	Cera Cera
8	Juan Ttito Quispe	25222772	Cera Cera
9	Jerónimo Condori Ccoiccosi	80096291	Cera Cera
10	Felipe Ccoa Nina	40067961	Cera Cera
11	Lucio Ccoque Noa	80194414	Cera Cera
12	Flor de Maria Tapia Condori	45469973	Cera Cera
13	Elizabeth Condori Condori	72964170	Cera Cera
14	Fernando Ccoa Ccoa	80357171	Cera Cera
15	Fortunato Quispe Cañari	80008432	Sachaq
16	Máximo Tacco Canaza	43620592	Sachaq
17	Pilar Ancalle Quispe	23878141	Ttio
18	Avelina Rodriguez Quispe	25214181	Ttio
19	Pilar Ancalle Quispe	23878149	Ttio
20	Yuber Ccasa Ancalle	73807686	Ttio-San José
21	Avelina Rodriguez Quispe	23214181	Ttio-San José
22	Erminio Esenarro Cuba	23808588	Ttio-San José
23	Jose Miguel Garcia Cansaya	23804541	Huaraypata
24	Domingo Taracaya Quispe	25220663	Huaraypata
25	Mateo Flores Merma	25184574	Huaraypata
26	Bonifacio Chalco Conza	25214133	Huaraypata
27	Yena Díaz Chambi	44117698	Huaraypata
28	Mateo Flores Merma	25184574	Huaraypata
29	Gino Díaz Chambi	44117698	Accopata
30	Benito Sutta Quispe	25210356	Accopata
31	Ascencio Quispe Ccamque	41210201	Accopata
32	Modesto Pacco Quispe	25212649	Accopata
33	Inocencia Soncco Quispe	25211936	Accopata
34	Marcelina Quispe Chunca	25214424	Accopata
35	Fidel Gregorio Carrillo Paredes	23994803	Accopata
36	Sebastian Sutta Huilca	25211051	Accopata
37	Elias Quispe Ttupa	40005891	Accopata
38	Michel Montañez Alegría	42044545	Accopata
39	Inocencia Soncco Quispe	25211936	Accopata

40	Gregoria Aguilar Ttito	25212596	Pampaquehuar
41	Eugenio Pfuño Santa Cruz	25213686	Pampaquehuar
42	Porfirio Chalco Ccañihua	25213668	Pampaquehuar
43	Ramiro Salas Aguilar	46672979	Pampaquehuar
44	Ivan Salas Aguilar	44400844	Pampaquehuar
45	Edy Turpo Quispe	70053337	Pampaquehuar
46	Percy Ttito Vásquez	47083849	Pampaquehuar
47	Mardoqueo Chalco Ttito	77696779	Pampaquehuar
48	Eduardo Tecsi Cóndor	48680152	Pampaquehuar
49	Samuel Ttito Ttito	45290059	Pampaquehuar
50	Willinton Richard Maqqe Ramos	42208887	Pampaquehuar
51	Facundo Ccorahua Checa	25213567	Pampaquehuar
52	Pedro Ccoa Quispe	80264005	Llampa Amayunca
53	Nicomedes Laura Condori	25210836	Llampa Amayunca
54	Mario Condori Yupanqui	45363188	Llampa Amayunca
55	Luciana Pocco Ccoa	25212252	Llampa Amayunca
56	Raúl Pacco Chunca	45736271	Raccaypata
57	Nicomedes Gutiérrez Cañari	25228120	Raccaypata
58	Ricardo Quispe Quispe	25210028	Raccaypata
59	Abdón Halanocca Quispe	25210454	Ñañuran
60	Genoveva Halanocca Quispe	25214522	Ñañuran
61	Ruth Mery Puma Duran	44626185	Antisuyo
62	Exaltación Huanca Huayta	43252985	Antisuyo
63	Inocencio Chunca Luycho	43961958	Chimpa
64	Lucía Quispe Huarco	23991224	Chimpa
65	Rosa López Chunca	47249371	Chimpa
66	Angel Custodio Suta Delgado	25210288	Quiquijana
67	Angel Hugo Sutta Bejar	25219700	Quiquijana
68	Luis Angel Sutta Bejar	25219690	Quiquijana
69	Eberth Vera Quispe	45779030	Quiquijana
70	Cristina Mozo Álvarez	6727498	Quiquijana
71	Juana Checca Caña	25214590	Pataquehuar
72	Yucet Edison Bejar Luza	47476606	Pataquehuar
73	Carlota Suclli Condori	80078081	Llampa Ccasapampa
74	Emilia Huaracconi Quispe	25222697	Llampa Kerani
75	Nohemi Gutierrez Achata	74465962	Llampa
76	Juan de Dios Gutierrez Ttupa	25211436	Sachac

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCION PRODUCTIVIDAD APICOLA EN EL DISTRITO DE QUIQUIANA-PROVINCIA QUISPICANCHI-DEPARTAMENTO CUSCO
RELACION DE BENEFICIARIOS

N°	N° COM	NOMBRES	APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	DNI	CELULAR	COMUNIDAD
1	1	ANGEL CUSTODIO	SUTTA	DELGADO	25210288	940327969	ACCPATA
2	2	SEBASTIAN	SUTTA	HUILICA	25211051		ACCPATA
3	3	INOCENCIA	SONCCO	QUISPE	25211996	972456108	ACCPATA
4	5	BENITO	SUTTA	QUISPE	25210356	940893711	ACCPATA
5	6	MARCELINA	QUISPE	CHUNCA	25214424	967671645	ACCPATA
6	1	JUSTINA	TUNI	GUTIERREZ	25219744	984497	CCOLCCA
7	2	LIDIA	MOZO	PUMA	25213827	951805531	CCOLCCA
8	3	ROSA	QUISPE	QUISPE	45879356	977132347	CCOLCCA
9	4	SONIA	CHOQUEMAQUI	JERONIMO	45837460		CCOLCCA
10	5	TERESA JESUS	SAIRE	YUCRA	25211505	954260707	CCOLCCA
11	1	PEDRO	CCOLOQUE	ASA	80074996		CERA CERA
12	2	LUCIO	CCOLOQUE	NOA	80194414	932708408	CERA CERA
13	3	JERONIMO	CONDORI	CCOYCUSI	80096291	972408067	CERA CERA
14	4	VALENTINA	CCOA	CCOYCUSI	41405563	942752204	CERA CERA
15	5	FLOR DE MARIA	TAPIA	CONDORI	45469973	932708408	CERA CERA
16	6	LUCIA GUADALUPE	HUISA	HUMPIRE	73317057	940193214	CERA CERA
17	7	FERNANDO	COLQUE	NOA	44729454	978683200	CERA CERA
18	8	ELIZABETH	CONDORI	CONDORI	72964070	99740980	CERA CERA
19	9	FELIPE	CCOA	WINA	40067963	984419910	CERA CERA
20	1	MATEO	FLORES	HERNANDEZ	25184574	997730750	HUARAYPATA
21	2	YENA	DEAS	CHAMBI	44132698	910968900	HUARAYPATA
22	3	ATAN	TITO	QUISPE	25217771	978683200	HUARAYPATA
23		DONALDO	TARANAYA	QUISPE	25210663		HUARAYPATA
24		JOSE ANGELO	SARDA	CANAVE	23404541		HUARAYPATA
25	1	TOMASA	CCOLQUE	NOA	40017663	944085024	LLAMPA
26		NOEMI	CCOA	CCOLQUE	73807681		LLAMPA
27	1	GENOVEVA	HALANOCCA	QUISPE	25214522	980434845	ÑAÑURAN
28	2	ABDON	HALANOCCA	QUISPE	25210454	951266821	ÑAÑURAN
29	1	GREGORIA	AGUILAR	TITO	25712596	951174757	PAMPAQUEHUAR
30	1	JUANA	CHECCA	CAÑA	25214590	968726041	PATAQUEHUAR
31	1	LUIS ANGEL	SUTTA	BEJAR	25219690	984492451	QUIQUIANA
32	2	ANGEL HUGO	SUTTA	BEJAR	25219700	983095747	QUIQUIANA
33		BONIFACIO	CHALLCO	CONZA	25214137		QUIQUIANA
34	1	JUAN DE DIOS	GUTIERREZ	TLUPA	25211436	941897048	SACHAC
35		MAXIMO	TACO	CAMAÑI	43620592		SACHAC
36		FORTUNATO	QUISPE	CANAÑI			SACHAC
37	1	AVELINA	RODRIGUEZ	QUISPE	25214153		TITO
38	2	PILAR	ANCCALLE	QUISPE	23878194	989312206	TITO
39	3	FERNANDO	MUHILLO	SALAZAR	25220802	984947395	TITO
40		TOMAS	SUMA	NAVARRO		964366602	

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE QUIQUIANA
 QUISPICANCHI - CUSCO

Ing. Guido Calle Quito
 SU GERENTE DE DESARROLLO ECONOMICO
 DNI. 24708047

Anexo 4 Base de datos

N°	EDAD	Niv_ed	apic	agric	Ganad	Otro	exp	in_pr	ap_ loc_reg	inc_ot_per	Col_ produc	reg_col	cos_año	kilos_col
1	4	1			x		2	x			10	2	1	12
2	4	1	x				4	x			12	2	2	7
3	4	1				x	4			x		2		
4	2	1			x		1	x			9	2	2	8
5	3	2		x			4	x			9	2	1	27
6	1	2	x	x	x		2	x			23	2	1	9
7	3	2		x			4	x			13	2	2	11
8	3	1		x			1	x			6	2	1	45
9	4	1	x				4	x			4	2	2	6
10	4	1	x				4	x			9	2	1	15
11	4	1	x	x			4	x			3	2	1	10
12	4	2	x	x		x	4	x			30	2	2	2
13	2	1	x	x			1	x			4	2	2	15
14	3	1	x	x			2	x			10	2	1	15
15	4	2	x	x			4	x			23	2	1	6
16	3	1	x	x			1	x			5	2	1	18
17	2	1	x	x			4	x			5	2	1	20
18	1	2		x			1	x				2		
19	1	2		x			1	x				2		
20	1	2		x			1	x				2		
21	4	2	x	x			4	x			6	2	1	16
22	4	1	x	x			4	x			1	2	1	14
23	2	2	x				3	x			12	2	1	14

24	4	1		x			4	x			8	2	2	8
25	4	2		x	x		1	x			10	2	1	11
26	3	1		x			3	x			18	2	1	7
27	3	3				x	2			x	5	2	1	15
28	4	1		x			3	x			15	2	1	8
29	4	2		x			2	x			9	2	1	17
30	3	1			x		4	x			5	2	1	26
31	4	1		x			1	x			7	2	1	19
32	4	1		x			3	x			2	2	1	68
33	4	1		x			4	x	x		8	1	1	24
34	4	2		x			4	x			6	2	1	20
35	4	1		x	x		4	x	x		5	2	2	25
36	3	2		x			4	x			1	2	1	12
37	4	1		x	x		4	x			4	2	2	13
38	4	1			x		4	x			5	2	1	12
39	3	1			x		3	x			4	2	1	167
40	4	1			x			x			8	2	1	12
41	2							x				2		
42	4	1			x		2	x			7		1	60
43	4	1			x		2	x						
44	2	4				x	3	x			2		1	15
45	4	2			x		3	x	x		10	2	2	8
46	4	1			x		3	x			12	2	1	10
47	4	4				x	2	x			4	2	1	28
48	3	1				x	4	x			50	2	1	2
49	2	2			x		4	x			20	2	1	20

50	2	2			x		4	x			40	2	1	13
51	2	3				x	3	x			10	2	1	12
52	1	2				Construcción	2	x			13		1	11
53	1	2					1	x			5	2	1	20
54	2	2		x			1	x			1	2	1	148
55	2	2		x			4	x			25	2	1	5
56	2	2				x	4	x			9	2	1	21
57	4	1		x	x		2	x			13	2	1	20
58	4	2		x	x		2	x			7	2	1	20
59	4	1		x			3	x			6	2	1	21
60	4	1		x			3	x			6	2	1	21
61	2	2		x			2	x			6	2	1	19
62	4	1		x			3	x			6	2	1	12
63	4	1		x			2	x			7	2	1	21
64	2	2		x			2	x			6	2	1	26
65	3	1		x			3	x			6	2	1	25
66	4	1		x			4	x			5	2	1	52
67	1	2				comercio	2	x			4	2	1	59
68	2	2		x			3	x			8	2	1	29
69	2	3				x	1	x			6	2	2	22
70	2	3				x	2	x			30	2	2	4
71	3	1		x			2		x		5	2	2	29
72	3	2				x	1		x		3	2	1	15
73	2	4				x	2	x			4	2	2	8
74	2	3				x	1	x			6	2	2	20
75	2	3				x	2		x		5	2	2	12
76	3	2		x			1	x	x		8	2	2	9

N°	kil_año	mes_coss	prec_baj	prec_alto	cos_año	cos_coli	kil_año	mes_coss	prec_baj	preci_alto	cos_año	cos_coli	kil_año	mes_coss
1	120	mayo	25	25										
2	156	abril	25	30	1	0.5	6	Abril	80	80				
3			25	30										
4	135	abril	25	30										
5	243	agosto	25	30	1	1.2	11	marzo	100	120				
6	206	mayo	25	30										
7	290	abril	20	25	1	0.3	3.9	abril	70	100				
8	268	abril	20	25										
9	48	mayo	30	30										
10	135	junio	25	25										
11	30	mayo	15	20										
12	138	mayo	15	20										
13	120	mayo	15	20										
14	152	mayo	15	20										
15	142	mayo	15	25	1	0.1	1.8	abril	no vende	no vende				
16	90	mayo	15	22	1	2.4	12	marzo	50	80	1	0.2	1.6	abril
17	100	abril	20	25	1	0.5	2.4	febrero	70	80				
18			no vende	no vende										
19			no vende	no vende										
20			no vende	no vende										
21	94	mayo	18	22	1	0.7	4	abril	60	70				

N°	Desc	No_merc	Fal_eq_herr	Otro	Ár_ap	cercos	tip_miel	N°_col	N° de apiarios	Dist_ot_ap	agua	Dist_agua	Cant_uti	Cal_miel	Filt_miel	ambos
1	x			Alergia	20 m	1	2				2	20 m				x
2	x		x		60 m2	1	2	8			1					x
3							3	1	1		1	20 m				
4	x		x		50m2	2	2	4	1		1	10 m				x
5	x	x	x				1	9			1	10 m				
6	x		x		30	2	1	3	1		1					x
7	x		x		200 m2	1	2	35	3		1	1000 m				x
8	x		x		300 m2	1	3	4			1	100 m				
9							3	10	1							
10							2	23	2		1	10 m				
11	x				50 m2	2	1	8	1		1	20 m				x
12			x		50 m2	1	1	6	1		1	70 m				x
13	x				35 m2	2	4	8			1					
14	x				20 m2	2	3	2	1		1					
15					100 m2	1	2	14		2000 m	1					
16					70 m2	1	3	10		150 m	1					
17	x				100 m2		1	10	1	100 m	1					x
18																
19																
20							1	1	1		1					

21	x					1	3	23	1	200 m	1	100 m				x
22	x	x	x		75 m2	2	1	5	1	200 m	1	150 m				x
23	x	x	x		20 m2	1	1	15	1		1	20 m				x
24	x		x		100 m2	2	1	9			1					
25	x		x		100 m2	2	3	6	1	300 m	1					
26	x				100m2	2	3	13	1	700 m	1					x
27	x				1000 m2	2	2	3	1		2	600 m				x
28	x				100 m2	2	1	8	1		2	1 km				
29	x				100 m2	2	3	6	1		1	500 m				x
30	x				50 m2	2	1	5	1		1	50 m				x
31	x						1	1	1		2			x		
32	x				100 m2	1	1	4	1		1	100 m		x		
33	x				80 m2	1	1	12	1		1	200 m		x		
34	x	x			150 m2	2	2	9	1		1	250 m				x
35	x	x			70 m2	2	1	9	1		1	300 m				x
36	x				250 m2	1	3	23	1	150 m	1	300 m				x
37	x				100 m2	2	3	13	1		1	70 m	2 L	x		x
38	x				80 m2	2	3	7	1	150m	1	100 m				x
39	x						3	8	1		1	50 m		x	x	x
40	x	x	x		30 m2	2	3	4	1							x
41				aún no cosecha	30 m2	2	1	2	1		2					
42	x	x	x		50 m2	2	3	5	1		2	500 m				x

43	x				50 m2	2	1	2	1		2	100m				
44					100 m2	1	3	15	2		2	1 km				x
45	x				30 m2	2	1	10	1	300m	2	500 m			x	
46	x				200 m2	2	3	16	1		2	500 m				x
47	x						3	4	1		2	1 km			x	
48	x				400 m2	1	3	80	4		2	200 m			x	
49	x				200 m2	1	3	30	3		2	200 m				x
50	x				300 m2	2	3	60	2		2	250 m				x
51	x				50 m2	2	3	15	1		1	50 m				x
52	x		x		200 m2	2	3	15	1		1	80 m				x
53	x	x	x		50 m2	2	3	7	1		1	100 m				x
54					10 m2	2	3	1	1		1	100 m				
55	x	x	x		100 m2	2	3	48	2		1	80 m				
56	x	x	x		150 m2	2	3	20	1		1	50 m				x
57	x		x		80 m2	2	3	9	1		1	100 m	no sabe			x
58	x		x		50 m2	2	3	7	1		2					x
59	x		x		100 m2	2	3	9	1		1	100 m				x
60	x				100 m2	2	3	6	1	500 m	1	200 m				x
61	x				100 m2	2	3	6	1		1	200 m				
62	x				50 m2	2	3	6	1	300 m	1	200 m				x
63	x				60 m2	2	3	7	1		1	200 m				x

64	x				70 m2	2	3	6	1	300 m	1	300 m				x
65	x				100 m2	2	3	6		250 m	1	200 m				x
66	x				100 m2	2	3	5	1	100 m	1	100 m				x
67	x				100 m2	2	3	4	1	150 m	1	100 m				x
68	x						3	8	1	100 m	1	100 m				x
69	x		x		60 m2		3	10	1	300 m	1	100 m			x	
70			x		200 m2	1	1	30	1	500 m	1	15 m			x	
71			x		30 m2	2	1	5	1		2				x	
72	x				30 m2	2	1	3	1		2				x	
73	x						1	4	1		2	200 m			x	
74				tiempo			1	6	1		2	500 m			x	
75		x			20 m2		1	5	1		2	1 km				
76			x		50 m2	1	1	8	1		2	500 m			x	

N°	Otro	Lang	Dad	Rús	Otros	Lang	Rús	madera	rev_col	Comp	Capt	Dona	Núc	Ahum	Pal univ	alim	incrst	trps_polen
1		x				2		Corriente		x				x		x		x
2		x				8		Corriente		x		x		x	x	x	x	x
3		x				1		Corriente		x				x	x	x		x
4		x				4		Corriente				x		x	x			
5		x				9		Corriente		x				x	x			x
6		x				3		Aguano		x				x	x			
7		x						Corriente			x			x	x	x	x	x
8		x						Corriente			x			x		x		
9		x						Corriente	1-2 (mes)	x				x	x	x		
10				x				Eucalipto						x	x			
11		x				5		Corriente	2 meses	x			x	x	x	x	x	x
12		x						Corriente	semestral	x				x	x			
13				x				pino		x	x							
14		x						Aguano		x				x	x			
15		x						Corriente						x	x	x		x
16		x						Aguano		x				x	x	x		x
17		x						Aguano		x	x			x	x	x	x	x
18																		
19																		
20		x						Aguano		x								
21		x						aguano y corriente		x				x	x	x		x

22		x						Corriente		x				x	x			
23		x						Corriente						x	x	x	x	x
24		x						Corriente		x				x	x	x	x	x
25		x						Corriente										
26		x		x		10	3	corriente, eucalipto	semanal	x				x	x			x
27				x				Eucalipto			x			x	x			x
28	x	x						Corriente	15 días	x	x			x	x			x
29		x						Corriente	c/mes	x				x	x	x		
30		x						Corriente	15 días		x			x	x	x	x	x
31		x						Corriente			x			x				
32		x						Corriente			x	x		x	x	x	x	x
33		x						Corriente		x	x			x	x	x		
34		x						Corriente	15 días	x				x	x			x
35		x						Corriente	15 días	x				x	x	x		x
36		x						Corriente	15 días	x			x	x	x	x		x
37		x						cedro		x	x			x	x			x
38		x		x		2	5	pino			x			x	x			
39				x		8		Eucalipto			x							
40				x		4		Eucalipto			x							
41		x				2		Corriente		x				x	x	x		x
42				x				pino		x				x				
43		x				2		Corriente		x				x				
44		x						Corriente	c/3 meses		x			x	x	x	x	x
45		x						Corriente	2 veces por mes	x	x			x	x	x		

46		x						Corriente			x			x	x	x		
47		x		x		2	2	corriente, eucalipto		x				x	x	x		
48		x						Corriente	c/mes		x	x		x	x	x	x	x
49		x		x		20	10	corriente, eucalipto	c/mes		x	x		x	x	x		x
50		x				60		Corriente	mensual		x	x		x	x	x		x
51		x						Corriente		x				x	x			x
52		x						Corriente		x				x	x	x		
53		x						Corriente		x				x	x	x		x
54		x						Corriente		x	2				x			
55		x						Corriente		x				x	x	x	x	x
56		x						Corriente	c/2 meses	x				x	x	x		x
57		x				9		Corriente	c/mes	x				x	x	x		
58		x						Corriente	c/mes	x				x	x	x		
59		x						Corriente		x				x	x	x		x
60		x						Corriente		x				x	x			
61		x						Corriente		x				x	x	x		
62		x		x		1	5	Eucalipto			x	x		x	x	x		
63		x						Corriente		x		x		x	x			
64		x						cedro		x		x		x	x			
65		x						cedro		x		x		x	x			
66		x						Corriente		x		x		x	x			
67		x						Corriente		x		x		x	x			
68		x						Corriente		x				x	x			
69		x						Corriente		x				x	x	x		

70		x						aguano		x				x	x	x		
71		x						aguano		x		x		x	x			
72		x						aguano				x						
73		x						aguano	3 veces por mes	x				x	x			
74		x						aguano	2 veces por mes	x	x	x		x	x			
75		x						aguano	2 veces por mes	x		x		x	x			
76		x						aguano	1 vez por mes	x	x			x	x			

Nº	Desopr	Rasq	Olla para cera	cep	nucl	marc	espt	extr_miel	guants	cera_mrc	Ove rol	gnts	más cara	Bot	raz_ab	raz_pos	frec_cap	Varr oa	trat	Hor m	trat	Cu c	trat
1	x								x	x	x	x	x	x	2	ningu na		1	humo y vaselina	1	Aceite quemado	2	
2	x			x	x				x		x	x	x	x				1	pepa de eucalip to	1	Aceite quemado	2	
3	x			x					x		x	x	x	x				1	Tabaco	2		2	
4											x							2		2		2	
5				x				x	x		x	x						2		2		2	
6	x						x	x		x	x		x										
7	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	1	Carni ola Italiano		2		1	ceniza	2	
8				x							x	x	x					2		2		2	
9	x				x						x	x						2		2		2	
10																		1	eucalip to	2		2	
11	x			x			x		x	x	x	x	x	x			c/1 mes	1	mecáni co	1	mecáni co		
12				x				x			x	x	x	x				2		1	fuego	2	
13																		2		2		2	
14											x	x						2		1	ceniza	2	
15			x	x				x	x	x	x	x	x	x			c/me s	2		1	spray	2	
16											x	x	x	x				2		1	ceniza y agua	2	

																				caliente		
17			x				x			x	x	x	x				2		1	ceniza	2	
18																						
19																						
20																	2		2			2
21							x		x	x	x	x					2		1	ceniza	2	
22			x							x	x	x	x	2		c/4 meses	1	humo de muña	2			2
23	x						x			x	x	x	x	2		c/mes	2		2			2
24	x						x			x	x	x	x			c/mes	1	muña, eucalip to	1	ceniza	2	
25																	2		1	talco	2	
26	x			x	x			x	x	x	x	x	x	1	Africana y Carniola		2		1	ninguno	2	
27	x			x				x	x	x	x	x				3 veces/año	1	tabaco	1	ceniza	1	aceite
28	x			x						x	x	x					1	Tabaco	1	ceniza	1	aceite
29				x						x	x	x					2		1	aceite sucio, ceniza	2	
30	x	x		x				x	x	x	x	x	x	2			2	ácido oxalico	2			2
31										x		x					2		2			2
32	x			x						x	x	x					1	timol	2			2
33	x			x				x			x	x	x	2		3 meses	1	Tabaco	2			2

34	x			x				x			x	x	x	x	1	criollas		1	Tabaco	2		2	
35				x				x			x	x	x		2			1	muña	2		2	
36	x			x	x						x	x	x	x	2			1	ajo	2		2	
37	x			x				x	x	x	x	x	x	x	2			2		2		2	
38				x							x	x	x		2			2		2		2	
39																		2		2		2	
40																		2		2		2	
41				x	x						x	x	x	x				2		2		2	
42													x										
43											x	x											
44	x			x	x			x			x	x	x	x	1	italiana	2 veces/mes	2		2		2	
45				x						x	x	x	x	x	2			2		2		2	
46											x	x	x	x									
47				x				x	x		x	x	x	x				2		1	aceite quemado	2	
48	x			x	x			x	x		x	x	x		1	Carniola	ninguna	1	ácido oxalico	1	ceniza y aceite quemado	2	
49				x	x						x	x	x		2			1	ácido oxalico	2		2	
50	x			x				x	x		x	x	x	x				1	ácido oxalico	2		2	
51				x							x	x	x	x	2			1	ácido oxalico	2		2	
52	x			x							x	x	x	x	2			1	vaselina y humo	2		2	
53											x	x	x					2		2		2	

54										x	x	x		2			2		2		2			
55	x			x				x			x	x	x	x	2			2		2		2		
56	x			x				x			x	x	x	x	2			2		2		2		
57	x										x	x	x	x	2		3 vece s/año	1	eucalipto y muña		2		2	
58	x			x					x		x	x	x		2	no sabe	ning una	2			2		2	
59				x					x		x	x	x		2		c/4 mes es	2			2		2	
60	x			x	x				x		x	x	x	x	2			2		2		2		
61	x			x			x		x	x	x	x	x	x	2			2		2		2		
62											x		x		2		c/4 mes es				2		2	
63				x					x		x	x	x	x	2		c/4 mes es	2			2		2	
64				x	x				x	x	x	x	x	x	2		c/4 mes es	2			2		2	
65	x			x					x	x	x	x	x	x	2		c/4 mes es	2			2		2	
66	x			x					x		x	x	x	x	2			2		2		2		
67				x					x		x	x	x	x	2			2		2		2		
68				x						x	x	x	x	x	2			2		2		2		
69											x	x	x		2			1	vaselin a y muña		2		2	
70	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	híbrid o	ning una	1	ácido oxalico		1	ceniza	2	
71	x			x					x			x	x	x				2			2		2	
72											x	x	x					2			2		2	

73						x			x	x	x	x	x	x				1	ácido oxalico	2		2	
74				x			x		x	x	x	x	x	x				2		2		2	
75											x							2		2		2	
76	x			x	x				x	x	x	x	x	x				1	Tabaco	2		2	

N°	Dia_r	trat	pol	trat	jara_b	torta	otro	eucal	capulí	chacha_c	nabo	otro	Fal_al	Fal_as_es_téc	Pre_s_plag_en_fer	Peli_g_natur	De_pre_d	Fal_ca_p	Fal_es_pa	Falt_se_g	Otr_o	Ut_estam	pro_d_a_p	mer_lo_c	mer_re_g	mer_na_c	Lug_ar
1	1	Anti_biótico	2		x			x	x	x		Molle									Aler_gia	1	3	x			Cc_olc_ca
2	2		2		x			x		x		Molle							x			2	3	x			Cc_olc_ca
3	1	nin_gun_o	2		x			x	x	x					x							2	3	x			Cat_cca
4	1	Anti_biótico	2					x		x				x								1	3	x			Cer_a_cer_a
5	2		2		x			x		x		Molle	x									1	3		x		Cu_sco
6																											
7	2		2		x	x		x	x	x		árb_ol_frut_al	x									1			x	x	Lim_a
8	2		2					x		x				x				x				1		x			Qui_QUIJANA
9	2		2		x			x		x									x			1		x			San_José
10	2		2		x			x	x	x		árb_ol_frut_al															
11	1	Lev_adu	2		x			x		x		Mu_ña							x			1	1	x			Cu_sco

57	2		2		x			x	x	x			x	x						1	1		x		Cusco	
58	2		2					x	x	x			x	x					x		1	1		x	x	Quiquijana
59	2		2					x	x	x	x			x						1	aún no vende					Cusco
60	2		2					x	x	x	x		x								aún no vende					
61	2		2					x	x	x	x		x	x						1			x			Quiquijana
62	2		2					x	x	x	x		x	x						2			x			Quiquijana
63	2		2					x	x	x	x	pin o								1			x			Quiquijana
64	2		2					x	x	x	x	pin o	x	x						1			x			Quiquijana
65	2		2					x	x	x		pin o	x	x						1			x			Quiquijana
66	2		2					x	x	x	x	Chil lca		x						1			x			Quiquijana
67	2		2					x	x	x		pin o		x						1			x			Quiquijana
68	2		2					x	x	x		pin o		x						1			x			Quiquijana

69	2		2		x			x	x	x	x				x						1		x	x		Qui quij ana		
70	2		2		x	x		x	x	x	x				x							1	1	x	x		Qui quij ana	
71	2		2				x	x	x	x	x									x	Tie mp o	1	3		x		Qui quij ana	
72	2		2					x	x	x	x											x		1	3	x		Qui quij ana
73	2		2					x	x	x	x											Tie mp o	1	3	x		Hu ara ypa ta	
74	2		2					x	x	x					x								1	Fa mili a		x	Pu no	
75	2		2					x	x	x	x					x							1		x		Qui quij ana	
76	2		2		x			x	x	x	x												1	2	x		Urc os	

Anexo 5 Encuesta a productores**Fotografía 1** Encuesta a productor apícola de la Comunidad Raccaypata**Fotografía 2** Encuesta a productor apícola de la Comunidad Raccaypata



Fotografía 3 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Sachaq



Fotografía 4 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Accopata, sector Virgen del Carmen



Fotografía 5 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Accopata, sector Virgen del Carmen



Fotografía 6 Encuesta a productor apícola de la Comunidad Llama Ccasapampa



Fotografía 7 Colmenas Langstroth de madera corriente



Fotografía 8 Colmenas Langstroth de madera corriente



Fotografía 9 Colmenas rústicas (madera de eucalipto)



Fotografía 10 Colmenas rústicas (madera de eucalipto)

Anexo 6 Países productores de miel a nivel mundial

Nº	País	Producción	%
1	China	466 487	22,72%
2	China, Continental	458 100	22,32%
3	Turquía	104 077	5,07%
4	Irán (República Islámica del)	79 955	3,89%
5	Argentina	74 403	3,62%
6	Ucrania	68 028	3,31%
7	Estados Unidos de América	66 948	3,26%
8	Federación de Rusia	66 368	3,23%
9	India	62 132	3,03%
10	México	54 165	2,64%
11	Brasil	51 508	2,51%
12	Canadá	37 601	1,83%
13	República Unida de Tanzania	31 405	1,53%
14	España	30 513	1,49%
15	República de Corea	29 375	1,43%
16	Nueva Zelanda	27 000	1,32%
17	Angola	23 500	1,14%
18	Vietnam	21 500	1,05%
19	Uruguay	20 099	0,98%
20	Kenya	17 801	0,87%
21	República Centroafricana	16 697	0,81%
22	Hungría	14 000	0,68%
23	Uzbekistán	13 358	0,65%
24	Etiopía	12 930	0,63%
25	Australia	12 806	0,62%
26	Chile	12 030	0,59%
27	Tailandia	11 601	0,57%
28	Portugal	9817	0,48%
29	Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda	8965	0,44%
30	China, Taiwán provincia de	8387	0,41%
31	Marruecos	8334	0,41%
32	Cuba	8224	0,40%
33	Serbia	6838	0,33%
34	Croacia	6657	0,32%
35	Azerbaiján	6647	0,32%
36	Guatemala	6212	0,30%
37	Rwanda	5771	0,28%
38	Myanmar	5504	0,27%
39	Suiza	5466	0,27%
40	Argelia	5376	0,26%
41	Chequia	4997	0,24%
42	Camerún	4666	0,23%
43	Albania	4599	0,22%
44	Pakistán	4363	0,21%
45	Tayikistán	4283	0,21%
46	Egipto	4226	0,21%
47	Colombia	4000	0,19%
48	Total	2 052 833	100%