

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL



**“Situación actual y propuestas de mejora de la apicultura del distrito de Íllimo,
provincia y departamento de Lambayeque.”**

T E S I S

Para optar el título profesional de:

INGENIERO FORESTAL

Presentado por la Bachiller:

JULIA CELENNE VEGA SALDAÑA

Asesor:

Ing. OSCAR SÁENZ NARRO

CAJAMARCA - PERÚ


2024

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
JULIA CELENNE VEGA SALDAÑA.
DNI: 71599352
Escuela Profesional/Unidad UNC:
DE INGENIERIA FORESTAL
2. Asesor:
ING. OSCAR ROGELIO SÁENZ NARRO
Facultad/Unidad UNC:
DE CIENCIAS AGRARIAS
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:
SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTAS DE MEJORA DE LA APICULTURA DEL DISTRITO DE ÍLLIMO,
PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
Fecha de evaluación: 31/07/2023
6. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
7. Porcentaje de Informe de Similitud: 3%
8. Código Documento: D123594172
9. Resultado de la Evaluación de Similitud: 3%
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 17/07/2024

*Firma y/o Sello
Emisor Constancia*



Ing. Oscar Sáenz Narro
DNI: 26618571

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

“NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA”

Fundada por Ley N° 14015, del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Secretaría Académica



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Cajamarca, a los dieciocho días del mes de marzo del año dos mil veinticuatro, se reunieron en el ambiente **2C - 202** de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del Jurado, designados según **Resolución de Consejo de Facultad N° 411-2023-FCA-UNC, de fecha 04 de setiembre del 2023**, con la finalidad de evaluar la sustentación de la **TESIS** titulada: **“SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTAS DE MEJORA DE LA APICULTURA DEL DISTRITO DE ÍLLIMO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”**, realizada por la Bachiller **JULIA CELENNE VEGA SALDAÑA** para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las quince horas y diez minutos, de acuerdo a lo establecido en el **Reglamento Interno para la Obtención de Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca**, el Presidente del Jurado dio por iniciado el Acto de Sustentación, luego de concluida la exposición, los miembros del Jurado procedieron a la formulación de preguntas y posterior deliberación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la aprobación por unanimidad, con el calificativo de dieciséis (16); por tanto, la Bachiller queda expedita para proceder con los trámites que conlleven a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las dieciséis horas y cuarenta y cinco minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el Acto de Sustentación.

Ing. M. Sc. Luis Dávila Estela
PRESIDENTE

Ing. Nehemías Honorio Sangay Martos
SECRETARIO

Ing. Andrés Hibernón Lozano Lozano
VOCAL

Ing. Oscar Rogelio Sáenz Narro
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios, a mis padres y hermanas.

AGRADECIMIENTOS

Quiero dar gracias a Dios por acompañarme y guiarme en cada uno de mis días, por haberme dado la posibilidad de conocer a excelentes personas que ahora son mi soporte, compañía y están presentes en cada logro obtenido en el transcurrir de mi vida, gracias a los apicultores de Íllimo por haberme brindado su apoyo en la realización de este trabajo.

A mi asesor, Ing. Oscar Sáenz Narro por su apoyo y enseñanzas brindadas durante la elaboración de la tesis, por compartir sus conocimientos con mi persona para realizar un buen trabajo.

Al ingeniero Luis Dávila Estela, por las sugerencias, correcciones y apoyo constante a lo largo de la elaboración de la tesis.

A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Forestal, por haber sido parte de mi formación académica, por sus consejos y enseñanzas a lo largo de la carrera universitaria.

ÍNDICE

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLAS.....	8
FIGURAS	10
ANEXOS	11
RESUMEN	12
I. INTRODUCCIÓN.....	13
1.1. Descripción del problema.....	14
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Justificación	15
1.5. Hipótesis.....	16
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	17
2.1. Antecedentes.....	17
2.2. Bases teóricas.....	20
2.2.1. La apicultura y sus beneficios	20
2.2.2. La apicultura en el Perú	21
2.2.3. La deforestación y la apicultura	22
2.2.4. Las abejas.....	23
2.2.5. Factores a considerar para la instalación de un apiario.....	27
2.2.6. La colmena.....	28
□ Partes de una colmena Langstroth.....	29
2.2.7. Equipos de protección y herramientas de manejo.	31
2.2.8. Alimentación de las abejas.....	34
2.2.9. Sanidad Apícola	36
2.2.10. Los productos de la colmena.....	38
2.2.11. Flora Apícola del Perú	41
2.3. Definición de términos	42

III.	MATERIALES Y MÉTODOS	44
3.1.	Ubicación y características del lugar de análisis.....	44
3.2.	Materiales	46
	Materiales de campo y gabinete	46
3.3.	Metodología.....	46
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	49
4.1.	PROPUESTAS DE MEJORA HACIA LOS APICULTORES DEL DISTRITO DE ÍLLIMO	73
VI.	CONCLUSIONES.....	78
VII.	RECOMENDACIONES.....	80
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Motivos por los que iniciaron en la actividad apícola	49
Tabla 2. Apicultores que recibieron capacitaciones apícolas	49
Tabla 3. Apicultores que tomaron en cuenta criterios técnicos de manejo apícola para la instalación de sus colmenas	50
Tabla 4. Cantidad de colmenas por apicultor	51
Tabla 5. Razas de abejas que poseen en el distrito de Íllimo	51
Tabla 6. Tiempo hacen el cambio de la abeja reina	52
Tabla 7. Tipo de colmena que utilizan en el distrito de Íllimo	53
Tabla 8. Distancia de los apiarios con respecto a zonas pobladas de personas o animales en el distrito de Íllimo.....	53
Tabla 9. Apicultores que consideraron fuentes de agua cercana para la instalación de sus apiarios	54
Tabla 10. Frecuencia de revisión de colmenas en el distrito de Íllimo	55
Tabla 11. Objetivo de revisión de las colmenas en el distrito de Íllimo	55
Tabla 12. Conocen el significado de Equipo de Protección Personal.....	56
Tabla 13. Equipos de protección personal que poseen	56
Tabla 14. Herramientas utilizadas para el manejo de las colmenas.....	57
Tabla 15. Organismos que afectan a las colmenas	57
Tabla 16. Cantidad de apicultores que conocen métodos de control para enfermedades, parásitos o enemigos en el distrito de Íllimo.....	58
Tabla 17. Medicamentos, dosificación y forma de aplicación para el control de enfermedades, plagas o parásitos	59

Tabla 18. Número de apicultores que utilizan alimentación artificial en el manejo apícola en el distrito de Íllimo.....	61
Tabla 19. Tipo de alimentación artificial que utilizan los apicultores	61
Tabla 20. Motivos por los que los apicultores utilizan la alimentación artificial.....	62
Tabla 21. Plantas conocidas por los apicultores que aportan néctar y/o polen en el distrito de Íllimo	63
Tabla 22. Meses mencionados por apicultores donde se da la floración apícola en el distrito de Íllimo.....	64
Tabla 23. Existencia de flora apícola en el distrito de Íllimo	65
Tabla 24. Extracción de productos apícolas, producción de reinas y alquiler de colmenas	65
Tabla 25. Limitaciones por la que no extraen más de un producto de sus colmenas	66
Tabla 26. Equipos y herramientas utilizados para el manejo apícola en el distrito de Íllimo	67
Tabla 27. Toman en cuenta la asepsia los apicultores al momento de realizar la cosecha	67
Tabla 28. Número de cosechas de productos apícolas al año que realizan los apicultores de Íllimo.....	68
Tabla 29. Meses en que realizan las cosechas de miel.....	69
Tabla 30. Extracción de miel al año por apicultor y producción promedio de miel por año/colmena en el distrito de Íllimo	69
Tabla 31. Periodo de extracción de otros productos	70
Tabla 32. Producción promedio de otros productos que se extraen de las colmenas por apicultor...	70
Tabla 33. Problemas que han afectado a la producción apícola en el distrito de Íllimo.....	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del distrito de Íllimo	45
Figura 2. Visita a la apicultora Lucy Carmela para realizar la encuesta.....	96
Figura 3. Visita al apiario del apicultor Daniel Ferroñam.....	96
Figura 4. Visita al apiario del apicultor Jailer	96
Figura 5. Revisión de la sanidad de las colmenas del apicultor Daniel Ferroñan	97
Figura 6. Revisión de las colmenas alquiladas a la agroindustria BETA para la floración de palto.....	97
Figura 7. Preparación de jarabe para el alimento de abejas	97
Figura 8. Suplemento nutricional AMINOPROX utilizado en la preparación de alimento	9999
Figura 9. Torta proteica para alimentación artificial.....	99
Figura 10. Cera bruta para ser procesada como cera estampada.....	99
Figura 11. Certificado de auxiliar apicultor al Sr. Luis Orlando.....	99
Figura 12. Centrifuga y tienda del apicultor Agustín.....	100
Figura 13. Instalaciones usadas para la apicultura vivencial.....	100
Figura 14. Cierra circular para realizar dentado de las colmenas.....	100
Figura 11. Jaulas para introducción de reinas.....	100
Figura 10. Trinche desoperculador	100
Figura 12. Palanca universal.....	100
Figura 13. Acarisida contra la varroa.....	100
Figura 14. Caja de celdas para la cría de reinas por el método Nicot.....	101
Figura 15. Marcadores para abeja reina	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta al apicultor87

Anexo 2. Panel fotográfico.....96

RESUMEN

El presente trabajo de investigación fue realizado en el distrito de Íllimo, provincia y departamento de Lambayeque-Perú. Tuvo como objetivo determinar la situación apícola actual de la localidad y de esta manera poder plantear propuestas de mejora que permitan ejecutar la actividad apícola de manera responsable; se realizó una encuesta a 40 apicultores a través de un cuestionario, el cual permitió obtener los siguientes resultados: El 60% de encuestados tiene a la apicultura como única fuente de ingreso económico, el 95% utiliza colmenas de tipo estándar americana, el 57.5% de apicultores realizan la crianza de abejas híbridas (cruce de criollas y carniolas) por ser más dóciles y de buen rendimiento, así mismo, los apicultores de Íllimo mencionan a la Varroasis como enfermedad principal por la cual se ven afectadas sus colmenas, obteniendo un porcentaje del 52%; el principal producto apícola extraído de las colmenas en Íllimo es la miel con un promedio anual por colmena de 18.5 kg/año, el cual es extraído por el 80% de los apicultores; el alquiler de colmenas fue mencionado por el 70% de la población encuestada como actividad económica debido a la alta demanda de colmenas para floración de diferentes cultivos en las agroindustrias aledañas al distrito; con un menor porcentaje se tiene la obtención de propóleos con 43%, tan solo el 12.5 % de apicultores se dedican a la cosecha de jalea real y el 10% obtiene rentabilidad del comercio de abejas reina. Las especies de flora apícola de mayor importancia mencionadas por los apicultores en el distrito de Íllimo son: *Prosopis pallida* “algarrobo”, *Morisonia scabrida* “sapote”, *Vachellia macracantha* “faique”, *Tessaria integrifolia* “pájaro bobo”, *Ceiba pentandra* “ceibo”, *Eriotheca ruizii* “pasallo” y *Morisonia* “vichayo”. Las principales limitantes para el desarrollo de la apicultura mencionadas por los apicultores son: la escasez de flora apícola con un 62.5%, así mismo la tala indiscriminada y presencia de lluvias con 65%.

Palabras Claves: Apicultura, colmenas, miel de abeja, Íllimo, polen, jalea real.

ABSTRACT

The following investigation takes place in Illimo, district and department of Lambayeque-Peru. The aim of this investigation was to determine the apiarian current situation and present proposals for improvements; 40 beekeepers was surveyed through a questionnaire. The study revealed that 60% of beekeepers obtain their salaries from the apiarian activities, 95% used standards beehives. The 57.5% of beekeepers had in their beehive's hybrid bees (mixing of Creole and Carniolan bees) because they are tame and have a good performance. The main disease present in the district is the Varroasis (52%). The principal apiarian product obtained is the honey (80%) with a yearly average of 18.5 kg; then the renting of beehives (70%), these activities are very important for the economy support, because exist a biggest demand for beehives to help the flowering of different fields in the agro industry; a lower percentage we could find the production of propolis (43%), bee queens (10%) and royal jelly (12.5%). The most important nectar sources wick was mentioned by the beekeepers in Íllimo are: *Prosopis pallida* "algarrobo", *Morisonia scabrida* "sapote", *Vachellia macracantha* "faique", *Tessaria integrifolia* "pajaro bobo", *Ceiba pentandra* "ceibo", *Eriotheca ruizii* "pasallo" y *Caparis ovalifolia* *Morisonia* "vichayo". The principal limitations for the development of the beekeeping is the lower level of nectar source mentioned by 62.5% of people , then the cut down and the rain with 65%.

Keywords: Beekeeping, beehives, honey, Illimo, pollen, real jelly.

I. INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad que se desarrolla desde la época arcaica, presenta múltiples beneficios en la economía y salud de la población. Uno de los principales productos obtenidos de esta actividad es la miel de abeja, producida como su nombre lo indica por las abejas obreras de una colonia, este producto está compuesto por diversas sustancias que ellas mismas obtienen y procesan brindándole características nutricionales y medicinales, así mismo la apicultura ayuda a la sostenibilidad del ecosistema a través de la polinización natural. Esta actividad es desarrollada en la mayoría de casos por grupos familiares, ya que es una actividad que no requiere de un alto capital para su inicio y mantenimiento, por lo que presenta alto grado de rentabilidad y las ganancias se muestran a mediano plazo (Sandoval, 2021).

El nivel de conocimiento de los apicultores sobre el manejo técnico, sanidad, alimentación artificial y flora apícola, es de suma importancia para lograr una conducción eficiente en los apiarios. Conocer el adecuado manejo apícola es fundamental para el planeamiento, mantenimiento, cuidado y desarrollo del colmenar sin dañar la estabilidad de la colonia, así mismo permite identificar y tratar los problemas sanitarios y de diferente índole que se presenten; un inadecuado manejo apícola tendrá como consecuencia el fracaso de uno o más apiarios, así mismo la flora apícola va a permitir conocer los niveles de producción y productos que serán obtenidos de la colmena durante las distintas campañas. Los productos obtenidos de las colmenas más destacados son: el polen, la miel, cera, jalea real y propóleos (García Huaman & Trauco, 2019).

El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de evaluar la situación apícola actual en cuanto al manejo de apiarios, producción, flora y sanidad apícola del distrito de Íllimo, obteniendo información fehaciente sobre las condiciones actuales de la apicultura en este distrito.

1.1.Descripción del problema

La apicultura es un medio valioso para la consolidación de los sistemas de vida, posee gran importancia ecológica y socioeconómica, esta actividad es considerada como una fuente de ingreso importante para las familias dedicadas a este rubro (Mendoza, 2020).

El bajo nivel de conocimiento científico empleado por los apicultores en cuanto al manejo apícola y la falta de aprovechamiento del potencial de flora apícola local, tiene como consecuencia que esta sea una actividad poco desarrollada. El deficiente uso de tecnología en los diversos procesos de producción da como resultado un reducido nivel de productividad. Estas son algunas de las falencias que no permiten a los apicultores desarrollar esta actividad a plenitud afectando la rentabilidad y sostenibilidad de los proyectos a largo plazo (Iriarte, 2019).

En el distrito de Íllimo, el 62,2% de apicultores generan ingresos únicamente de la actividad apícola; una de las limitaciones que presenta esta actividad es la falta de procesos tecnificados en la obtención de sus productos. En Íllimo los apicultores realizan la extracción de la miel de manera artesanal, no reciben capacitaciones sobre venta y diversificación de productos y por parte del Ministerio de Agricultura perciben un escaso apoyo financiero (Benavides & Cruz, 2017).

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es la situación actual y qué propuestas de mejora se requieren en la apicultura del distrito de Íllimo, provincia y departamento de Lambayeque?

1.3. Justificación

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad diagnosticar la situación actual de la apicultura en el distrito de Íllimo, así como el nivel de conocimiento que poseen sus apicultores sobre el manejo apícola, flora apícola local, sanidad y producción. Esto permitirá conocer la importancia y realidad socioeconómica en la que se encuentra la apicultura actualmente en el Perú. Así mismo este trabajo de investigación proporcionará información y alternativas de mejora a los apicultores de Íllimo lo cual permitirá mejorar su nivel de conocimiento en cuanto al manejo, sanidad, flora y alimentación apícola; incrementando sus niveles de productividad en la cosecha, aumentando significativamente sus ingresos económicos. Al impulsar la realización de trabajos de investigación enfocados en la apicultura las asociaciones, gobiernos locales y regionales poseerán una base de datos científica que les permitirá identificar la realidad actual de la actividad apícola, fomentando así la creación de programas y proyectos de ayuda para los apicultores que hoy en día se ven amenazados por la falta de recursos económicos, contaminación ambiental y cambio climático, así mismo permite al investigador y a los lectores tener mayor conocimiento acerca de la actividad apícola en parte del norte del Perú, contribuyendo así al desarrollo de nuevos trabajos de investigación basados en apicultura, actividad que a la fecha cuenta con un reducido número de trabajos de investigación.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

- Diagnosticar la situación actual y proponer mejoras en la apicultura del distrito de Íllimo, provincia y distrito de Lambayeque.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar el manejo técnico que realizan los apicultores del distrito de Íllimo.
- Proponer mejoras al manejo y productividad apícola del distrito de Íllimo.

1.5. Hipótesis

La apicultura del distrito de Íllimo es deficiente debido al bajo nivel de conocimiento del manejo técnico, las recientes alteraciones de los ecosistemas, el reducido apoyo y capacitaciones a los apicultores por parte del sector público y privado, cuya mejora requiere del planteamiento de propuestas.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

Sánchez Luñiga (2016) concluyó que la flora apícola del Cañón del Mantaro, Huancavelica, cuenta con 629 colmenas repartidas en 16 zonas apícolas. Para la realización de este trabajo se encuestó a 8 apicultores; obteniendo como resultado que la flora apícola del lugar está formada por 61 especies, dentro de las cuales se encuentra: 42 (66.85%) son nectíferas y 19 (31.15%) son nectaropoliníferas, determinó que solo 16 especies botánicas contribuyen de manera significativa a la producción apícola, de las cuales 11 especies proporcionan néctar y 5 especies proporcionan néctar y polen a las abejas. Las especies poliníferas con mayor importancia fueron *Eucalyptus globulus* con 72.40u, *Schinus molle* con 71.07u, *Ophyosporus peruvianus* con 70.50u, *Viguiera sp.* con 66.03u, *Senecio rudbeckiaefolius* con 62.13u y *Caesalpinia spinosa* con 60.71u.

Vélez et al. (2017) hicieron una investigación en Morelos, México realizando un cuestionario a 116 unidades apícolas para clasificar y caracterizar a estos apicultores basándose en el uso de tecnología, factores sociales, económicos y productivos donde los resultados obtenidos fueron que el 55% son apicultores pequeños con bajo conocimiento tecnológico, el 9 % son grandes con nivel tecnológico intermedio y el 35 % son medianos con nivel tecnológico intermedio, adicional a ello demuestran que los apicultores pequeños con bajo nivel de conocimiento no hacen uso de la tecnología en la producción apícola afectando así su productividad a diferencia de los apicultores medianos y grandes.

Mejía Silva (2017) determinó en su investigación que el distrito de Huarango tiene la capacidad apícola para la instalación de 3 060 colmenas, pudiendo lograr una

producción anual de 122 400 kg de miel/año, a pesar de esto en el distrito de Huarango solo se registra una producción de 18 323 kg de miel/año. Identificó que los apicultores del lugar poseen un paupérrimo nivel de conocimiento sobre el manejo apícola. Así mismo, las especies de flora apícola de mayor importancia en la zona fueron “la lucha” (*Acnistus arborescens*), “chilca” (*Vernonanthura phosyhorica*), “faique” (*Vachellia macracantha*), “cadillo” (*Bidens pilosa*), “tres hojas” (*Mauria heterophylla*), “guaba” (*Inga edulis*), “zapote” (*Matisia cordata*), “café” (*Coffea arabica*), “cacao” (*Theobroma cacao*).

Franco y Sosa (2018) realizaron un análisis de la literatura sobre la situación agroambiental y económica de la apicultura en Muna, Yucatán, México, en la cual determinaron que la deforestación no controlada y el uso irracional de agroquímicos afectan gravemente el ecosistema, concluyendo que la apicultura es una actividad benefactoría para combatir la crisis ambiental y al mismo tiempo es una actividad rentable y sostenible.

Gonzales Rodriguez (2019) menciona en su investigación el potencial en la explotación comercial de la abeja *Apis mellifera* L. en el distrito de San Pablo, Cajamarca, reporta que existen 31 apicultores con un total de 256 colmenas, el 74% de apicultores utilizan las colmenas de tipo Langstroth. El producto apícola con mayor explotación es la miel de abeja con un rendimiento de 25, 30 kg de miel por colmena/año cuyo precio promedio en el mercado es de 18 Soles por kilogramo. En el ámbito sanitario se identificó que el principal problema sanitario es la enfermedad de Varroasis así como la presencia de hormigas y arañas, el 68% de apicultores no conocen métodos de control de enfermedades y plagas, condición que limita la productividad. Se identificó 56

especies de importancia apícola donde destacan las siguientes especies: *Trifolium repens* L. *Eucalyptus globulus* Labill., *Rubus roseus* Poir y *Zea mays* L. y especies de las familias: Fabaceae, Rosaceae y Asteraceae.

Mendoza Zelada (2020) identificó los factores que intervienen en la producción apícola en el distrito de Namora, Cajamarca, los resultados del estudio fueron obtenidos mediante encuestas realizadas a 29 apicultores, en donde el 75.86% de la población cría abejas Carniolas, así mismo el 58.62% de apicultores maneja el modelo tradicional de colmenas. Determinó que en cuanto a producción, el producto de mayor relevancia de extracción es la miel de abeja con un 48.3%, así mismo identificó los factores que limitan el desarrollo de esta actividad los cuales son: la falta de asesoramiento en un 6.09%, la sequía con un 13.79%, plagas y enfermedades con un 17.24%, siendo la Varroasis el principal problema sanitario y la presencia de lluvias con un 62.07%. También identificó las principales especies forestales generadoras de polen y néctar en la zona, las cuales son: *Prunus persica* L. y *Eucalyptus globulus* Labill.

Gonzales et al. (2020) mencionan la importancia del conocimiento de la flora apícola principal, en el estado de Tamaulipas, México. Registraron 215 especies de las cuales el 87.91% pertenecen a especies nativas y el 42.32 % a las especies herbáceas. Las especies con mayor importancia apícola en la zona fueron de la familia Fabaceae y Asteraceae.

Vivanco et al. (2020) en su investigación realizada en el distrito de Guayas, Ecuador a cerca del mercado de producción de miel, realizó encuestas a 51 productores para conocer su actividad productiva en ejecución, donde en los resultados obtenidos se determinó que el 40% de apicultores encuestados ha recibido algún tipo de capacitación

sobre la producción de miel de abeja y el 60% no ha recibido capacitación alguna, siendo este factor que obstaculiza la productividad y mejora de calidad del producto.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. La apicultura y sus beneficios

La apicultura es un sistema de técnicas y estrategias para la crianza de abejas a través del hombre; nos brinda beneficios en el sector económico, sector agrícola (polinización) a la vez es un campo en el que se puede realizar investigaciones y estudios; estos beneficios deben ser aprovechados teniendo en cuenta el bienestar de las colmenas, respetando su organización social y las distintas actividades que realizan dentro de ella (Jimenez, 2017).

La apicultura es una fuente de riquezas al presentar diferentes beneficios por medio de la explotación artesanal o industrial, de dicha actividad ganadera se puede obtener diferentes productos como la miel de abeja, polen, cera, jalea real, propóleo y la apitoxina, así mismo se pueden obtener ingresos por medio de la venta de colmenas, núcleos, abejas reina y arrendamiento de colmenas usadas para la polinización cruzada. Uno de los puntos principales en la apicultura hace referencia al adecuado manejo de la *abeja Apis mellifera*, ya que se puede obtener buena rentabilidad y productividad en esta actividad. Para esto es imprescindible que en el periodo de floración las colmenas lleguen a su máximo nivel de población, ya que permitirá la polinización de los cultivos, obteniendo así mayor cantidad de productos que estas pueden ofrecer (Chulán, 2017).

2.2.2. La apicultura en el Perú

La búsqueda de la mejora de calidad de vida en el Perú y la concientización de alimentación saludable han incrementado la demanda y aceptación de consumo de miel de abeja y sus derivados (Baiocchi, 2021).

Las grandes posibilidades de desarrollo de la apicultura en el ámbito comercial se deben a la conocida capacidad de las abejas de adaptarse a los diversos ecosistemas que encontramos a lo largo y ancho de nuestro territorio nacional (Mollinedo, 2019).

La ley en el Perú que protege la apicultura conforme al Plan Nacional de desarrollo Apícola 2015 – 2025 es la Ley N° 26305, ley que declara como productos de interés nacional a la apicultura y demás actividades agroindustriales de los productos apícolas, debido a su importancia social, económica y ecológica. (Baiocchi, 2021)

El desarrollo sostenible de las áreas rurales está ligado en manera directamente proporcional a la actividad apícola, ya que dicha actividad es creadora de fuentes de empleo y al mismo tiempo contribuye a la polinización de especies, manteniendo la diversidad genética de la flora. (Ormeño et al., 2021)

La gran biodiversidad de flora natural y cultivada que posee el Perú gracias a su diversidad geográfica y climática representa una gran ventaja, pues permite el desarrollo del comercio rentable a base de la comercialización de productos apícolas. (Baiocchi, 2021)

Nuestro país aún no destaca mundialmente en los niveles de producción de miel con respecto a otros países a pesar de tener características favorables para esto. Los departamentos con mayor número de productores y colmenas en el Perú son: Junín, Piura, Cuzco y Cajamarca. (Baiocchi, 2021)

Dentro de nuestro territorio nacional se pierden aproximadamente 113 mil ha de bosques por año a causa de la deforestación, erosión de los suelos y conversión de dichas áreas en tierras agrícolas; situación que afecta de forma negativa a las comunidades de Lambayeque puesto que el cambio de uso de los suelos se ve reflejada en la pérdida de recursos y biodiversidad. (Mercado y Rimac, 2019)

2.2.3. La deforestación y la apicultura

Estela (2018) menciona que la tala indiscriminada y el uso irresponsable de insecticidas están afectando los ecosistemas naturales, lo cual está afectando a la especie *Apis mellifera* ya que la vegetación xerofítica es de suma importancia para la actividad apícola, entre las especies principales afectadas por la tala indiscriminada tenemos: *Prosopis pallida*, *Acacia macracantha*, *Beautempsia avicennifolia*, *Colicodendron scabridum*. Así mismo en su estudio realizado en el distrito de Pítipo, departamento de Lambayeque en donde se demuestra que el promedio de algarrobos talados es 33.36 árboles/ha., la tala del sapote incremento en los últimos años llegando a un promedio de 56.10 árboles/ha., esto se debe al no cumplimiento de las normas legales que regulan adecuadamente el desarrollo de las actividades de deforestación. El rendimiento de miel y productos derivados de esta actividad están relacionados con la deforestación y problemas ambientales es por eso que se ha notado una baja en la producción de miel entre los años 2009 -2013 llegando a obtener 15 kg de miel/ colmena/año, cuando el rendimiento debe estar sobre los 44 kg/colmena/ año. Así mismo es importante recalcar que años atrás Lambayeque llegó a producir entre 60 y 80 kg de miel/colmena/año, producción significativamente mayor a comparación a la de los últimos años.

2.2.4. Las abejas

a) Ubicación taxonómica

Estrada (2017) sustenta la siguiente clasificación taxonómica: Orden: Hymenoptera, familia: Apidae, subfamilia: Apinae, género: Apis, especie: Mellifera, nombre científico: *Apis mellifera* L.

b) Razas de abejas

En América latina existen distintas razas de abejas de gran importancia en la apicultura, dentro de las cuales podemos mencionar a: la abeja italiana (*A. m. ligustica.*), la abeja caucásica (*A. m. caucásica*), la abeja carniola (*A. m. cárnica*), la abeja africana (*A. m. scutellata*), la abeja Chiprista (*A. m. cypria*) y la abeja egipcia (*A. m. fasciata*) (Lara, 2019).

En el Perú existen cuatro razas de abejas: *Apis mellifera ligústica* (italianas), *Apis mellifera cárnica* (Cárnica), *Apis mellifera scutellata* y *Apis mellifera adansonii* (africanas). Las abejas criollas son polihíbridos donde predominan la raza europea *A. m. mellifera* y la africana *A. m. scutellata*, estas abejas criollas presentan diversos grados de africanización (Mejía, 2017).

Se puede diferenciar la abeja italiana por el color amarillo en todo su cuerpo, su comportamiento dócil y de carácter poco enjambradora; las abejas reinas son excelentes ponedoras, pero necesitan de muchos cuidados. La abeja cárnica presenta las mismas cualidades de la raza anterior, con la única diferencia de que su color es oscuro. La abeja africanizada y/o criolla, por otro lado, tiene como particularidades su

alto comportamiento higiénico y silvestre, el color de su cuerpo varía de claros a oscuros según el grado de hibridación, las abejas reinas son muy prolíficas y es una subespecie muy enjambradora, defensiva y bastante resistente a enfermedades y a plagas. (Mejía, 2017)

c) **La abeja (*Apis mellifera*)**

✓ **Anatomía**

La morfología interna y externa de las abejas melíferas corresponde principalmente a la de los demás insectos, así como su fisiología. Anatómicamente las tres castas se distinguen por su morfología, donde: la abeja más pequeña es la abeja obrera, podemos distinguir a los zánganos por el mayor tamaño de su abdomen y ojos, y por último encontramos a la abeja reina, la cual puede ser identificada por su abdomen alargado, debido al desarrollo de su aparato reproductor. (Lara, 2019)

Se puede dividir el cuerpo de las abejas en: cabeza, tórax y abdomen. El tórax se compone de cuatro segmentos que son: protórax, mesotórax, metatórax y el propodeo. La cabeza del insecto adulto está compuesta de antenas, mandíbulas, maxilas y el labio, así mismo, por un par de ojos grandes distribuidos lateralmente y en el medio de estos encontramos tres ojos simples llamados ocelos. Las alas de las abejas son finas y cortas, se prolongan desde el cuerpo y se encuentran reforzadas por las nervaduras que son engrosamientos tubulares. Las abejas poseen 6 patas repartidas en tres pares y cada una se divide en seis segmentos principales. En el abdomen podemos encontrar como las características de mayor relevancia: la presencia del aguijón, las glándulas de cera y de Nasanov. (Camacho, 2017)

✓ **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de las abejas obreras empieza desde que los huevos son puestos, estos emergen aproximadamente en 3 días y 5 horas, para posteriormente pasar al estado larval o llamada también “cría abierta”. El periodo de cría abierta dura 6 días hasta que la celda es operculada y llegan al tercer estadio llamado: prepupa y pupa, el cual tiene una duración de 12 días, en donde las larvas progresivamente toman la forma de abeja hasta emerger, el ciclo completo tiene una duración de 21 días. Todas las abejas pasan por las etapas de: huevo, larva, pupa y adulto. El huevo de abeja es de color blanco y de forma subcilíndrica, donde uno de los extremos es alargado, tiene un peso aproximado de 0.1 mg. y es la abeja reina quien es la encargada de depositar los huevos en cada celda, este se adhiere en el fondo de la misma por su extremo angosto y tienen un periodo de incubación de entre 76 a 78 horas. (Camacho, 2017)

d) Miembros de la colmena y sus funciones

✓ **Abeja reina**

La abeja reina es la encargada de dar vida dentro de la colmena, esto se debe a que es la única hembra reproductora y es esta característica la que la distingue de los zánganos y de las obreras, anatómicamente presenta el abdomen grande y largo. La reina tiene como función poner huevos de donde nacen las obreras, zánganos y otras reinas. Así mismo también se encarga de mantener a los integrantes de la colonia unidos y que estos sepan que hay una reina activa, esto se logra gracias a la segregación de feromonas que esta produce. (Cruz et al., 2017)

✓ **Abeja obrera**

Son hembras y las más numerosas en el panal, realizan la mayor parte de las funciones dentro del mismo, tales como: elaboración de la miel, cera, fabricación de panales, recolección de polen y por último limpiar y mantener en orden la colmena. La asignación de las tareas a las abejas obreras depende de la edad de cada obrera, y estas se dividen en tareas: nodrizas, aseadoras, ventiladoras, constructoras, guardianas, pecoreadoras, exploradoras. (Lara, 2019)

Las obreras tienen como finalidad ejecutar distintos trabajos dentro de la colmena, son las que cuidan a las crías, mantienen el orden y la limpieza de la misma y consiguen el alimento para la colonia. El promedio de vida de la obrera varía en base a la estación y el trabajo realizado en la colonia, en época de gran trabajo vive entre 3 y 6 semanas, en verano hasta 2 meses y en invierno pueden vivir de 5 a 7 meses. (Cruz et al., 2017)

✓ **Zángano**

El zángano dentro de la colmena es conocido como la célula reproductora masculina, pues su única función es copular a la abeja reina, después de realizada su labor el zángano muere. Esto asegura que no exista en la colmena consanguinidad, en las colmenas existen aproximadamente 1000 zánganos. Se recomienda a los apicultores productores de reinas el número mínimo de zánganos. (Lara, 2019)

2.2.5. Factores a considerar para la instalación de un apiario

✓ Ubicación de apiario

La ubicación donde se instalarán los apiarios es de suma importancia, si se tiene en cuenta los parámetros establecidos para la instalación del mismo se realizará un trabajo eficiente. El lugar donde se instale el apiario debe tener fácil accesibilidad a medios de transporte ya que en algunas oportunidades se necesita movilizar las colmenas, así mismo es importante mantener un distanciamiento apropiado de los apiarios con respecto a zonas urbanas de entre 200 a 300 m, esto evitará posibles ataques de las abejas a personas o animales. (Cruz et al., 2017)

✓ Colocación de las colmenas

La colocación de las colmenas debe tener una ligera inclinación hacia la piquera, la colmena no debe estar en contacto con el suelo para evitar la humedad y ataque de posibles enemigos, se recomienda colocar las colmenas en una base de 40 cm, Las colmenas deben estar separadas entre sí de 0.5m a 1m entre los costados y de 1.5m a 2m entre la parte posterior y delantera. (Escobar, 2015).

✓ Vegetación

Las abejas reciben diversos beneficios de la flora apícola aledaña a sus colmenas, existen plantas nectíferas, poliníferas y las que aportan néctar y polen. Las plantas segregan sustancias las cuales son utilizadas por las abejas, de ellas obtienen su alimento, utilizan el néctar para la fabricación de miel y obtienen resinas que las convierten posteriormente en propóleos, este producto lo usan como desinfectante o sellador para sus colmenas. Por ello es importante ver las condiciones de la

vegetación e identificar la flora apícola antes de ubicar el apiario, se debe establecer una carga apícola según las condiciones. (Cruz et al. 2017).

✓ **Fuentes de agua cercanas**

El agua es imprescindible para las abejas, es por ello, que al instalar el apiario se debe tener en cuenta la presencia de fuentes de agua limpia cercanas, si este no es el caso se puede implementar bebederos de agua, no tener agua a disposición de las colonias puede ser perjudicial para las colmenas ya que las abejas utilizan el agua para regular el calor de su colmena y para su consumo. (Estrada, 2017).

2.2.6. La colmena

La colmena en su definición más extensa es el refugio natural o construido por el hombre donde las abejas habitan, las características que debe tener una colmena son las siguientes: permitir al apicultor una revisión fácil y práctica, permitir la ejecución de diversas operaciones técnicas (criar reinas, división artificial de la colonia entre otros), que las partes de la colmena sean intercambiables y posibilitar la regulación de temperatura. Actualmente la colmena más utilizada es la colmena moderna o colmena Langstroth (estándar o americana) esta colmena es la más utilizada en América y Europa. (Chulán, 2017)

- **Tipos de colmena**

✓ **Colmena natural o silvestre**

Son colmenas fabricadas por las abejas para establecer sus colonias, las fabrican generalmente en vacíos de árboles y troncos viejos, estas colmenas no pueden ser

utilizadas para la actividad apícola ya que no permite realizar la revisión y manejo adecuado de las mismas. (Mejía, 2017)

✓ **Colmena rústica**

Estás colmenas son construidas por el hombre, las cuales no cumplen con las características recomendadas establecidas, ya que no tienen las medidas adecuadas y no permiten realizar un manejo eficaz. (Mejía, 2017)

✓ **Colmena Moderna**

La colmena moderna fue creada en 1851 por el apicultor L. Langstroth, este tipo de colmena fue creada con la finalidad de facilitar la revisión y el manejo de las colmenas, obteniendo así una mejor producción (Cruz et al., 2017)

✓ **Partes de una colmena Langstroth**

Según Cruz et al. (2017) ; Morales (2014) la colmena Langstroth está formada por las siguientes partes:

- **Piso:** Parte final donde descansa la colmena, el material del piso debe ser de material resistente a la humedad para evitar pudriciones, tiene un ancho 37.5 cm y 55 cm de largo.
- **Cámara de cría:** Es la primera caja iniciando desde abajo, esta caja tiene como función mantener a la cría y a la reina cuando está en postura, está formada de 8 a 10 bastidores, los centrales contienen las crías y los laterales miel y el polen, sus medidas son: 37.5cm de ancho, 48.5 cm de largo y 24 cm de alto.

- **Rejilla Excluidora:** La función de la rejilla es restringir el paso de la reina o zánganos a las alzas o cámaras de producción de miel, el material de las rejillas puede ser plástico o metal.
- **Alza Melarí:** Generalmente estas alzas son de madera, es el área donde las abejas depositan la miel y está sobre la cámara de cría, las medidas del alza son igual que las de la cámara de cría y en su interior contienen 10 bastidores.
- **Piquera:** Es la parte que permite el acceso de las abejas a la colmena, la piquera sobresale de la colmena en forma de rampa permitiendo que las abejas aterricen en ella.
- **Cuadros, marcos o bastidores:** Los cuadros sirven de base para que las abejas construyan sus panales, estos cuadros son móviles e independientes los cuales miden 21 cm de alto y 42.5 cm de largo.
- **Entretapa:** Tiene como función la regulación de la temperatura de la colmena, se ubica en la última alza y consiste en un plástico o madera de tapa enmarcados.
- **Manejo de la Colmena**

Cruz et al. (2017) mencionan que realizar un manejo adecuado y cuidar la nutrición a través de la alimentación, permite que la colmena tenga un estado óptimo y una producción rentable. Para la revisión de colmenas se debe seguir los siguientes pasos:

- Determinar el trabajo a realizar en la colmena.
- Usar las herramientas y equipos de protección adecuados.

- Durante la revisión es importante cumplir con las buenas prácticas pecuarias de producción de miel.
- Realizar la revisión a primeras horas de la mañana.
- Debe observar cuidadosamente la colmena por fuera para notar alguna irregularidad así mismo dentro de la colmena.
- Las revisiones de la colmena se realizan en 3 etapas, la revisión antes de llegar el invierno: para conocer el estado de las colmenas y la cantidad de alimento que tiene, la otra revisión es durante el invierno: para ver si cuentan con suficientes reservas nutritivas, si las colmenas no cuentan con las reservas nutritivas suficientes el apicultor debe brindar alimentación artificial y por último está la revisión al comienzo de la primavera: en esta revisión se verifica la puesta de la reina y el estado de la colonia; así mismo, el apicultor debe brindar la alimentación de estímulo.

2.2.7. Equipos de protección y herramientas de manejo.

Jimenez (2017) menciona y describe los equipos de protección que se muestran a continuación:

✓ Equipos de protección personal

Velo

Utilizado para proteger la cara y la cabeza del apicultor de posibles picaduras, consta de una careta o máscara confeccionada de malla mosquetera, la cual permite al usuario poder protegerse al mismo tiempo del reflejo del sol mientras trabaja. La

careta o máscara está unida en una sola pieza a un sombrero o velo de tela que cuenta con un pasador en la base para poder cerrarla y pegarla al cuerpo.

Mameluco

Conocido también como overol, prenda confeccionada en una sola pieza, floja y hecha de materiales cuyo olor no perturbe a las abejas, de preferencia de color blanco. Esto se debe a que los colores oscuros tornan a las abejas agresivas. Esta indumentaria debe contar con ligas o elásticos en las mangas y botapie, para evitar que las abejas puedan entrar al traje, protegiendo así el cuerpo del apicultor.

Guantes

Utilizados para proteger las manos del apicultor de las picaduras, estos no deben entorpecer las actividades del apicultor, deben ser de preferencia lisos y de un material que no permita el paso del aguijón. Existen diversos tipos de materiales con los que los guantes son confeccionados, estos deben ser lavados cuando se encuentren visiblemente sucios, para luego ser guardados secos y doblados.

Calzado

Para garantizar la protección de los pies y piernas del apicultor, se recomienda trabajar con calzado de tipo bota, de textura lisa y de color blanco. Se debe evitar trabajar con otro tipo de calzado y se recomienda que las botas no sean de tejido afelpado, ya que esto atrae a las abejas.

✓ **Herramientas de manejo**

Según Cruz et al. (2017) menciona las siguientes herramientas para el manejo apícola

El ahumador

Utilizado para provocar bocanadas de humo, lo cual activa el instinto de peligro en las abejas. Consta de una entrada de aire, una parrilla y un cuerpo hueco de metal, ayuda a controlar a las abejas al momento de realizar una inspección en la colmena y permite al apicultor realizar su trabajo de forma tranquila o segura.

Cepillo

Esta herramienta es utilizada para desprender a las abejas adheridas en los panales, es utilizado para la revisión de las colmenas y la cosecha de la miel, este instrumento evita que el apicultor sacuda los panales, protegiendo así a las larvas y evitando la salpicadura de miel. Debe estar fabricado de cerdas largas y suaves para evitar irritar a las abejas.

Trinche desoperculador

Utilizada en la cosecha de miel ya que permite retirar los opérculos de los panales. Está compuesto por un mango de plástico y dientes vector de acero inoxidable. Si el apicultor no cuenta con este instrumento puede utilizar un cuchillo con buen filo que usará solamente con este fin.

Palanca o espátula universal

Herramienta metálica de 30 cm de largo aproximadamente, se utiliza para destapar la colmena y remover los marcos que se encuentran fijados con propóleos.

Extractor de miel

Es una máquina que se utiliza para extraer la miel de los panales a través de movimientos centrífugos, esta forma de extraer la miel evita dañar los paneles y permite poder devolverlos a la colmena para ser reutilizados en la cámara de miel.

2.2.8. Alimentación de las abejas

Mejía (2017) indica que la alimentación de las abejas está compuesta de carbohidratos, proteínas, ácidos grasos y vitaminas, las abejas obtienen los carbohidratos del néctar de las flores, mientras que los otros elementos son obtenidos del polen y del agua que recolectan. Las abejas pueden obtener alimentación de forma natural o artificial como se detalla a continuación:

Alimentación natural

Es aquella alimentación que obtienen a partir del néctar y polen de las flores, esta alimentación brinda energía y elementos necesarios para el crecimiento de las abejas.

Alimentación artificial

Se implementa en épocas de escasez, a causa de ausencia o retraso de la floración de las plantas, es necesario complementar la dieta de las abejas para que puedan cumplir con sus requerimientos nutricionales en cuanto a cantidad y calidad. Dentro de la alimentación artificial tenemos:

Alimentación de estímulo

Alimentación utilizada antes de la etapa de floración, se realiza con la finalidad de estimular a la reina, es decir, aumentar la puesta de huevos, permitiendo un crecimiento rápido de la población al llegar la época de floración. Este tipo de alimento reemplaza al néctar y se brinda 40 días antes de la floración, la alimentación de estímulo puede ser:

- Miel diluida al 80%
- Jarabe: Proporción 2:1 de azúcar: agua

Alimentación de emergencia

Proporcionada durante el invierno, esta alimentación asegura proporcionar las reservas necesarias a la colonia hasta esperar la primavera, se puede proporcionar este tipo de alimentación de la siguiente manera:

- Miel en panal de otras colmenas, el apicultor debe cerciorarse que provenga de una colmena sana.
- Jarabe concentrado de azúcar: 1 kg de azúcar en ½ L de agua, se debe brindar dos kg de azúcar por semana.
- Ante la escasez de polen: introducir a la colmena un panal con polen, de lo contrario incluir 100 g de harina de soya en el jarabe concentrado o dejar la harina cerca a la colmena para que las abejas la tomen por su cuenta y cumplan con sus requerimientos nutricionales.

Alimentación curativa

Suministrada a la colmena cuando esta afronta una debilidad a causa de una enfermedad o plaga. La alimentación curativa se administra de la siguiente forma:

- Miel diluida al 80% o 1 kg de azúcar diluido en 1 L de agua, a esta solución ya enfriada se le agrega el medicamento respectivo para cada enfermedad o plaga.

2.2.9. Sanidad Apícola

SENASA (2016) detalla las siguientes enfermedades y plagas:

Loque europea

Conocida también como Loque benigna, es causada por la bacteria *Melissococcus pluton*, quien a diferencia de la bacteria que causa la enfermedad de Loque Americana, no esporula, por lo tanto el material infeccioso no perdura en el material apícola. Esta enfermedad es transmitida por las abejas adultas, causando la muerte de las crías en las celdas, antes de ser operculadas. El área de infección de esta enfermedad se extiende 3 km a partir de un apiario infectado.

Las medidas preventivas en esta enfermedad consisten en evitar los factores que contribuyan con la aparición de esta, dentro de las medidas a tener en cuenta tenemos: detección de la aparición de esta enfermedad en cada colmena al realizar las inspecciones correspondientes, se debe brindar alimentación estimulante a la familia enferma con la finalidad de que en la colmena se intensifiquen las labores de limpieza, prescindiendo del empleo de antibióticos, el apicultor debe considerar el

cambio de abejas reina y la desinfección de las superficies con Soda Caustica al 1% y formol al 4%.

Nosemosis

Enfermedad parasitaria causada por el protozoo *Nosema apis* Z. que ataca al tracto digestivo de abejas en estadio de adultez. Esta enfermedad produce una enfermedad intestinal, invasiva y contagiosa, que tiene como resultado la disminución de la longevidad de las abejas obreras, afectando de manera significativa a la producción de cantidad de miel, por lo que existe una reducción en el potencial de las colonias destinadas a la polinización y cambio de abejas reina al perder su postura en la colmena.

No existen signos específicos de esta enfermedad, pero el apicultor puede sospechar de esta infección al notar que las abejas no pueden volar, presentan el abdomen distendido y en casos muy severos presentan disentería, otra característica de alerta es la ausencia o reducción de la cantidad de jalea real en las celdas larvales. La infección de esta enfermedad se produce cuando las abejas obreras, ingieren esporas de las heces de abejas contaminadas al realizar la limpieza, si una colmena contrae Nosemosis es más propensa a adquirir otras enfermedades. Dentro de las medidas que el apicultor debe tener en cuenta para reducir el riesgo de infección de esta enfermedad tenemos: ubicar los apiarios en lugares altos y soleados, sin viento fuerte en dirección a la piquera, así como cerca a abrevaderos naturales o artificiales de agua potable; es importante que el apicultor controle el crecimiento vertical de la colmena conforme a sus posibilidades de atención, debe evitar alimentar a sus colmenas con miel o polen de otra colmena no investigada. Si una colmena o apiario

se infecta con este protozoo, el apicultor debe administrar 2g de fumidil-b al 1.9% a la colmena y por último practicar una desinfección continua de las superficies con soda caustica al 1% y formol al 4%, con la finalidad de eliminar las esporas.

Varroasis

Enfermedad parasitaria invasiva, causada por el ácaro Varroa destructor, que afecta a las colmenas en todas sus fases de desarrollo. Este ácaro se alimenta de la hemolinfa de las abejas, produciendo su debilitación, ocasionando alteraciones internas y facilitando la transmisión de agentes infecciosos, principalmente de virus. Si el apicultor no atiende pronto esta enfermedad puede perder todas sus colmenas o apiarios.

Cuando el nivel de infección de la colmena es bajo, no existe manifestación clínica. Si es alto el apicultor puede observar una reducción de la población de la colonia, opérculos perforados, abejas inquietas, mortalidad de la cría y abejas adultas con malformaciones en las alas y patas, las sustancias más efectivas para combatir la Varroa son el Timol y el Ácido Oxálico.

2.2.10. Los productos de la colmena

Miel

Según Piedra (2017) la miel es el producto de mayor importancia que se obtiene de las colmenas, su sabor y color dependerán de su origen floral, es decir las características organolépticas y físicas que presente. La miel de abeja posee propiedades antibacterianas, inmunomoduladoras, antiinflamatorias, antioxidantes y de regeneración tisular.

Polen

Vit (2016) menciona que las abejas pecoreadoras recolectan y transportan el polen hacia la colmena, donde es almacenado en los panales y utilizado para su alimentación. Asimismo, a partir de estas partículas, las abejas obreras elaboran el polen apícola, que consiste en apelmazar 3 componentes: polen recolectado de las anteras de las flores, néctar y sustancias salivares que producen ellas mismas. El polen está compuesto de: 7 a 35% por proteínas, 5% de extracto etéreo, 15 a 50 % de azúcares, 7 a 10 % de humedad y 3 % de cenizas y otros componentes. El polen apícola es utilizado por muchos atletas alrededor del mundo gracias al alto valor nutricional que posee, es utilizado en la medicina para el tratamiento enfermedades prostáticas y alergias, no obstante, así como es capaz de curar algunas alergias, puede también producir reacciones de hipersensibilidad.

Propóleos

Estas resinas son recolectadas por las abejas para ser posteriormente mezcladas con secreciones salivales, cera, y polen; el producto final es utilizado al interior de la colmena para: construir, tapan agujeros y embalsamar enemigos de mayor tamaño que entren en la colmena y evitar así su putrefacción. El propóleo tiene propiedades medicinales como: aglutinante, inmunomodulador, antibiótico, antihemorrágico, desparasitante, antimicrobiano, hepatoprotector, antibacteriano, antimicótico, antiinflamatorio, antioxidante, antitumoral, antiedema, estimulante de la regeneración de epitelios, reductor de los niveles de colesterol, revitalizante, desintoxicante, tónico, entre otras, a pesar de sus múltiples beneficios el propóleo puede llegar a causar reacciones alérgicas en algunas personas. Para su recolección el

apicultor puede realizar un raspado con ayuda de la espátula a las paredes de la colmena o colocar una trampa debajo del entretecho de la colmena. (Vit, 2016)

Cera de Abejas

Es producida por las abejas a través de sus glándulas ceríparas localizadas en su parte abdominal, las abejas utilizan las escamas de cera recién secretadas para la construcción de sus panales ya que son fáciles de moldear. Los apicultores con el fin de ayudar o guiar a la *Apis mellifera* en la construcción de estos panales colocan en las alzas de miel un producto conocido como cera estampada, la cual es una lámina con un moldeado de hexaedros, la cera se comercializa en diferentes rubros como: cosmética, farmacia, artesanía, orfebrería, crayones, velas y objetos de artesanía. (Vit, 2017)

Jalea Real

Producto elaborado por las abejas nodrizas a base de polen, su composición es de: agua (66%), proteínas (12%), grasas (5.4%), hidratos de carbono (12.5%), cenizas (0.8%) y materiales indeterminados (3%). La jalea real es únicamente consumida por la reina, este alimento le aporta diferentes beneficios como: vivir por más de 5 años y ser fértil, ya que única capaz de poner huevos. Los zánganos y obreras en su estado larval se alimentan de jalea real de menor calidad y solamente durante 3 días. (Vit, 2017)

Veneno

Piedra (2017), menciona a la apitoxina, como el veneno que secretan las abejas obreras cuando se sienten amenazadas por algún enemigo o depredador, se

encuentra almacenado en un saco ubicado en la base del aguijón. Este producto de la colmena puede ser aprovechado por el hombre por medio de la apiterapia, tratamiento que posee propiedades analgésicas y antiinflamatorias, ayudando a tratar los síntomas de enfermedades como la arterioesclerosis y artritis.

2.2.11. Flora Apícola del Perú

Estela (2018) menciona que para lograr una apicultura rentable en todo el país es fundamental la presencia y cuidado de la flora apícola, la cual aporta néctar y polen a las abejas para que puedan realizar su trabajo y exista producción de miel, polen, cera, jalea real, propóleos entre otros productos. En Lambayeque la flora apícola está representada por los bosques estacionalmente secos, las principales especies productoras de polen son *Prosopis limensis*, *P. juliflora*, *Capparis scabrida*, *Caesalpinia paipai*, *Baccharis lanceolata*; *Alternanthera pubiflora*, *Capparis cordata*, *Spilanthes urens*, *Passiflora edulis*, *Heliotropium angiospermum*, *Waltheria obata*, *Pithecelobium multiflorum*, *Salix humboltiana* y *Cordia lutea*. Según Murakami y Mujica (1992), las principales especies de interés apícola son: *Prosopis pallida*, *Bacopa monnieri*, *Phylla nodiflora*, *Sipilanthus urens*, *Zea mays*, *Vachellia macracantha*, *Capparis scabrida*, *Alternanthera pubiflora*, *Passiflora edulis*, *Coffea arábica* y *Capparis cordat*.

La flora apícola de importancia para los apicultores de Lambayeque son las siguientes especies: *Prosopis pallida* (algarrobo), *Vachellia macracantha* (faique), *Colicodendron scabridum* (sapote), además de algunos cultivos frutales, de maíz y algodón. (Correa, 2021)

2.3. Definición de términos

Apicultura: “Proviene del latín Apis (abeja) y Cultura (cultivo), es decir la ciencia que se dedica al cultivo o cría de las abejas utilizando la tecnología, para obtener beneficios económicos”. (Chulán, 2017,p.27)

Flora Apícola: Conjunto de especies vegetales que producen o segregan sustancias que las abejas recolectan para su alimentación. (Sánchez, 2016)

Potencial apícola: Hace referencia a una actividad que bien gestionada puede ser una importante fuente de ingresos para regiones postergadas o con menor grado de desarrollo de otras actividades agroindustriales. (Mejía, 2017)

Colmena: “Se llama colmena al lugar donde viven las abejas. Lugar que ocupa una colonia de estos insectos: incluso puede denominarse colmena a la colonia en cuestión”. (Pérez, 2018)

Varroasis: “Es una enfermedad de las más temidas por los apicultores en todo el mundo, y se trata de una parasitosis externa y contagiosa causada por el acaro Varroa destructor (anteriormente conocido como *Varroa jacobsoni*), que afecta tanto a las abejas adultas como a sus crías. (Maldonado 2017, p.2)

Polen: Granos que poseen formas y tamaños distintos, estas partículas se encuentran almacenados en los sacos polínicos de los estambres. Son transportados hacia otras flores dependiendo de su tamaño, puede ser a través del viento o mediante la interacción de los insectos. Las abejas contribuyen a la fecundación de entre el 50 y

60% de las especies vegetales. El polen es de suma importancia para el crecimiento y reproducción de la colonia debido a su alto valor nutricional. (Jean, 2007)

Jalea Real: La jalea real es producida por abejas obreras de cinco a catorce días de edad, las cuales emiten secreciones a través de las glándulas hipofaríngeas y mandibulares cuando las condiciones de temperatura son convenientes y cuentan con miel, agua y polen en la colmena. Es utilizada por las abejas como alimento para la reina adulta y las larvas. (Jean, 2007)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación y características del lugar de análisis

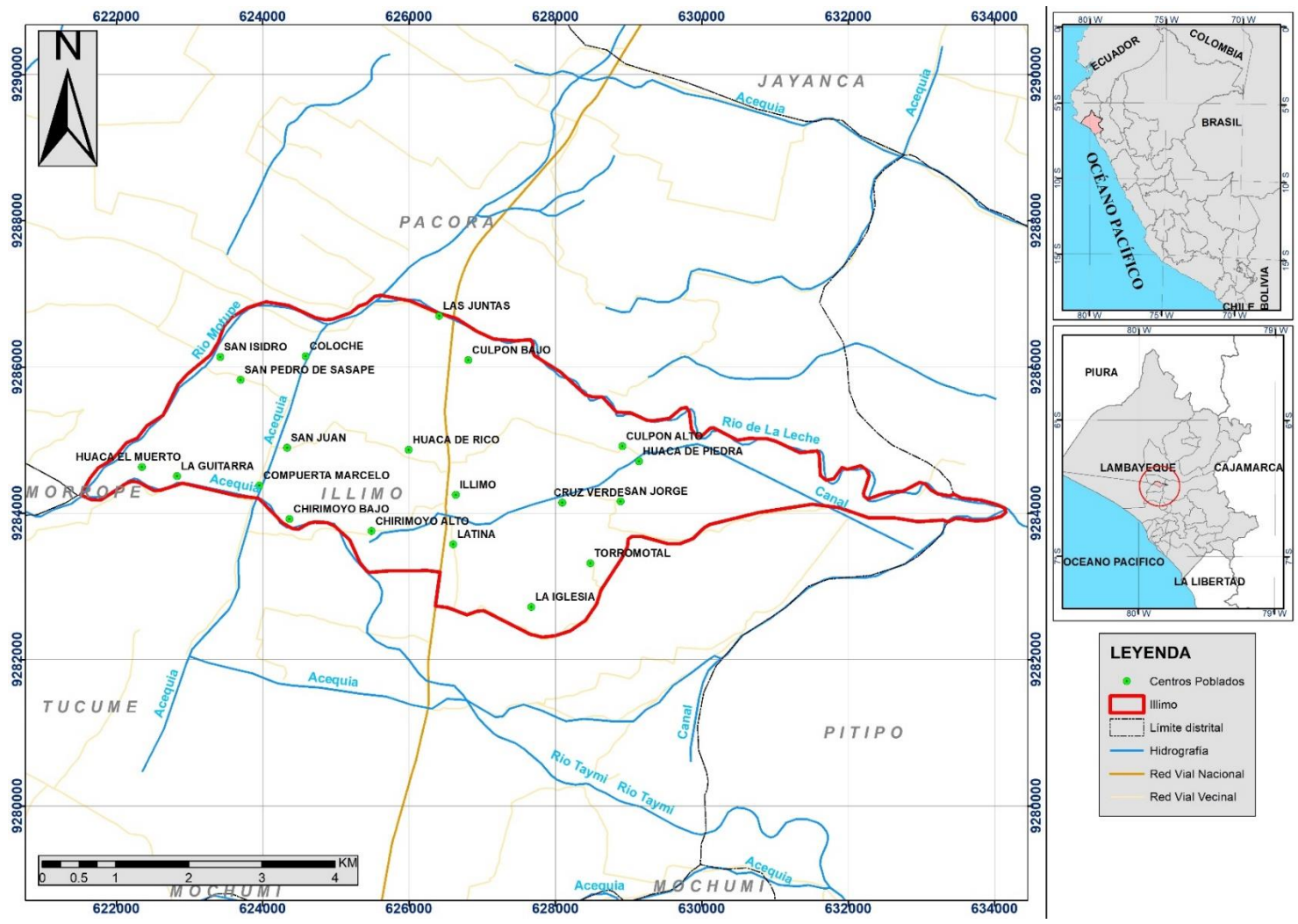
La investigación se llevó a cabo en el distrito de Íllimo, provincia y departamento de Lambayeque ubicado a una altitud de 56 msnm. Tiene una extensión territorial de 24.37 km², ubicado sobre la margen izquierda del río La Leche. El distrito de Íllimo limita por el Norte con el distrito de Pacora, por el Este con el distrito de Pitipo y por el Sur con distrito de Túcume. (Municipalidad distrital de Íllimo, 2017) **ver figura 1**

Condiciones Bioclimáticas

Íllimo está considerado como un distrito cálido, la temperatura promedio anual es de 22.5 °C y la máxima temperatura anual es de 28°C en el mes de febrero, las temperaturas varían con la presencia del fenómeno del niño a causa de las fuertes lluvias, en el mes de junio se llega a una temperatura mínima de 15°C; según la clasificación de Kööpen Íllimo estaría clasificado como DESIERTO SUBTROPICAL ÁRIDO. (Horna y Rivas, 2021)

Figura 1

Ubicación del distrito de Íllimo



3.2.Materiales

Materiales de campo y gabinete

- ✓ Traje de apicultor
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Materiales de escritorio
- ✓ Cámara fotográfica

3.3.Metodología

El presente trabajo de investigación es de carácter descriptivo, prospectivo, de corte transversal, de diseño no experimental.

3.3.1. Variables

- Situación apícola actual (manejo apícola, flora apícola local, sanidad y producción).

3.3.2. Unidad de análisis

- **Unidad de análisis:** Situación actual de la apicultura del distrito de Íllimo
- **Población:** 101 apicultores del distrito de Íllimo. (CENAGRO 2012)
- **Muestra:** 40 apicultores del distrito de Íllimo registrados en la Gerencia Regional de Agricultura de Lambayeque (Gerencia regional de Agricultura, 2022).

3.3.3. Validación y prueba de confiabilidad de los instrumentos

El cuestionario fue analizado por tres expertos en la materia, quienes verificaron que el instrumento cumpla con los aspectos de validación. Los aspectos considerados

fueron: equivalencia semántica, consistencia, correlación y objetividad de las preguntas.

Para la confiabilidad del instrumento se realizó una prueba piloto donde se aplicó el instrumento a 10 apicultores cuyos resultados fueron sometidos a la prueba de alfa de Cronbach, obteniendo que el instrumento de recopilación de datos es confiable.

- **Instrumento de recolección de datos**

Encuesta

3.3.4. Recopilación de datos

Se realizó las coordinaciones correspondientes con el presidente de la asociación de apicultores registrados en la Gerencia Regional de Agricultura en Lambayeque, explicando la finalidad del presente trabajo de investigación y el aporte que podría brindar a su asociación. Se autorizó la ejecución de este, facilitando el registro que contenía los datos de los demás apicultores asociados.

Se visitó a 40 apicultores en el distrito de Íllimo, registrados en la Gerencia Regional de Agricultura en Lambayeque conforme a la Ley apícola N°26305, se informó a cada uno de ellos a cerca del trabajo de investigación a ejecutar y cumpliendo con el principio de autonomía se procedió al llenado y firmado de un consentimiento informado, donde se autoriza el uso de la información recaudada para el presente trabajo, se otorgó la autorización escrita por parte de los apicultores y se procedió a realizarles el cuestionario, se realizó una serie de preguntas escritas mediante un cuestionario semiestructurado basada en preguntas relacionada al manejo apícola, sanidad apícola, flora apícola, alimentación apícola y cosecha; así mismo se les realizó una serie de preguntas que

permitió obtener información adicional sobre el nivel de educación de los apicultores, años dedicados a la apicultura y fuentes de ingresos económicos. En el distrito de Íllimo el 12.5 % de apicultores tienen nivel de educación primario, el 12.5% tienen título profesional, el 22.5% tienen nivel técnico/bachiller, el 52.5% de apicultores cuenta con nivel de educación secundario; En lo que respecta a los años dedicados a la apicultura, el 12.5% de apicultores se dedica a esta actividad de 1 a 3 años, el 12.5% lleva dedicándose de 4 a 7 años, el 17.5% de 8 a 10 años y representando al 57.5% de apicultores se encuentran aquellos dedicados a la actividad apícola por más de 15 años. El 60% de apicultores de Íllimo tienen a la actividad apícola como su único ingreso económico, el 22.5% tiene como actividad adicional el comercio y el 17.5% tiene como actividad adicional a la agricultura.

3.3.5. Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de información se vació la data obtenida en tablas de Excel donde se procesó la información para la obtención de resultados que se muestran a continuación, los cuales están expresados en forma cuantitativa con sus respectivos gráficos e interpretación.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Situación actual de los apicultores del distrito de Íllimo

El presente trabajo de investigación muestra los resultados obtenidos sobre la situación apícola actual en el distrito de Íllimo, datos que fueron obtenidos a través de las encuestas realizadas a los apicultores registrados en la Gerencia Regional de Agricultura de Lambayeque.

Tabla 1

Motivos por los que iniciaron en la actividad apícola

Motivos	Frecuencia	%
Tradición familiar	31	77.5
Iniciativa propia	5	12.5
Recomendación de un amigo	4	10
Proyecto del gobierno	0	0
TOTAL	40	100

La Tabla indica que el mayor número de apicultores se inició en la actividad apícola por tradición familiar representado al 77.5 %, el 12.5% se incorporó a la actividad apícola por iniciativa propia y solamente el 10% de apicultores inició por recomendación de un amigo; todos los apicultores mencionan que no han iniciado la actividad por haber recibido apoyo por parte del gobierno.

Manejo técnico apícola

Tabla 2

Apicultores que recibieron capacitaciones apícolas

Recibieron capacitaciones	Frecuencia	%
Sí	33	82.5
No	7	17.5
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 33 apicultores (82.5%) recibieron capacitaciones sobre: alimentación artificial, sanidad apícola y crianza de reinas, antes de iniciar en este rubro a través de: entidades del gobierno regional, prácticas en campo, directrices de familiares o amigos que se dedican desde mucho antes a la apicultura, algunos apicultores obtuvieron certificados como se muestra en la Figura 2, frente a 7 apicultores (17.5%) que no recibió ningún tipo de capacitación.

Tabla 3

Apicultores que tomaron en cuenta criterios técnicos de manejo apícola para la instalación de sus colmenas

Usó criterios técnicos	Frecuencia	%
Sí	33	82.5
No	7	17.5
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que, para la instalación de los apiarios, 33 apicultores (82.5%) tomaron en cuenta criterios técnicos tales como: ubicación, medidas estándares de sus colmenas, fuentes de agua cercana, sanidad de los núcleos o enjambres adquiridos y la vegetación de importancia apícola de los alrededores, Gonzales (2019) menciona en su trabajo de investigación que es crucial tener en consideración a los criterios técnicos antes de la instalación de un apiario. Dentro de los criterios más importantes menciona que los apiarios deben estar ubicados en zonas donde reciban mayor cantidad de horas luz para tener colmenas más dóciles y la existencia de fuentes cercanas de polen y néctar. Los 7 apicultores restantes (17.5%) no tuvieron en cuenta los criterios técnicos para instalación de sus apiarios.

Tabla 4*Cantidad de colmenas por apicultor*

Número de colmenas	Frecuencia	%
De 1 a 10 colmenas	3	7.5
De 10 a 50 colmenas	5	12.5
De 50-100 colmenas	11	27.5
De 100-300 colmenas	13	32.5
Más de 300 colmenas	8	20
TOTAL	40	100

La Tabla señala que 3 apicultores (7.5%) poseen de 1 a 10 colmenas, 5 apicultores (12.5%) tienen de 10 a 50 colmenas, 11 apicultores (27.5%) tiene de 50 a 100 colmenas, 13 apicultores tienen de 100 a 300 colmenas y 8 apicultores (20%) poseen más de 300 colmenas, dentro de este grupo existen 3 apicultores que tienen 1 500 colmenas cada uno aproximadamente. Los apicultores con mayor número de colmenas son aquellos que perciben mayor rentabilidad de la actividad apícola, permitiéndose así dedicarse solo a la actividad apícola.

Tabla 5*Razas de abejas que poseen en el distrito de Íllimo*

Razas	Nº	%
Híbrida	23	57.5
Carniola	13	32.50
Criolla	8	20
Africanizada	1	2.50
Italiana	1	2.50

La Tabla indica la raza de abejas que poseen los apicultores de acuerdo a sus adquisiciones y características físicas, 23 apicultores (57.5%) poseen abejas híbridas, las cuales son el resultado del cruce de la raza de abeja carniola y criolla, 13 apicultores (32.5%) poseen abejas de raza carniola, quienes las prefieren por su docilidad y mencionan que dicha raza tienen igual rendimiento de producción que las otras abejas, tal como sostiene Aliaga (2006) en su trabajo de

investigación donde concluye lo siguiente: no existe diferencia significativa en la producción de miel entre las abejas de raza carniola, italiana y africanizada, las 3 razas de abejas generaron una rentabilidad positiva, obteniendo un mayor porcentaje la abeja italiana. Por otro lado 8 apicultores (20%) poseen abejas criollas, las cuales según el MINAGRI (2015) se obtienen de los cruces de las abejas de razas africanizadas, 1 apicultor (2.5%) posee abejas africanizadas, refiriendo preferirlas por su mayor nivel de producción y finalmente 1 apicultor (2.5%) posee abejas de raza italiana.

Tabla 6

Tiempo hacen el cambio de la abeja reina

Realizan cambio	Frecuencia	%
Anual	36	90
Cada 2 años	1	2.5
Cuando es necesario	2	5
No realiza cambio	1	2.5
Cada 6 meses	0	0
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 36 apicultores (90%) realizan el cambio de las abejas reina anualmente, 1 (2.5%) apicultor menciona cambiar sus abejas reina cada dos años, 2 apicultores (5%) cambian de abeja reina cuando lo consideran necesario y solamente 1 apicultor (2.5%) mencionó que no realiza el cambio de sus abejas reinas. Los apicultores mencionaron los siguientes motivos por los cuales realizan el cambio de la abeja reina: la reina ya no es productiva, las abejas reinas de mayor edad tienen menor producción que las reinas jóvenes; otra razón por la que realizan el cambio es la enfermedad o agotamiento de la abeja reina, también mencionan que para el alquiler de las colmenas algunas empresas piden como requisito que la abeja reina no tenga más de un año. Piedra (2017) realza que la rentabilidad económica en la actividad apícola está ligada al

cambio de la reina, al tener una reina joven con características deseables, esta tendrá una excelente postura y por ende se obtendrá una mayor producción de miel en la colmena.

Tabla 7

Tipo de colmena que utilizan en el distrito de Íllimo

Colmenas	Frecuencia	%
Estandar americana (Langstronth)	38	95
Desconoce tipo de colmena	2	5
Layens	0	0
Dandant	0	0
Rústica	0	0
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 38 apicultores (95%) utilizan colmenas tipo Langstronth, esto se debe a la protección que aporta durante los cambios climáticos y la facilidad con la que se puede realizar el manejo de la misma. Mendoza (2020) nombra a estas características en su trabajo de investigación como óptimas para una colmena; los apicultores refieren que las medidas de sus colmenas se encuentran en un rango promedio de 40.5 a 50.5 cm de ancho por 40.5 cm a 41.5 cm de largo y 22 a 26 cm de alto, los materiales que utilizan para su fabricación son “Tornillo” y “Mohena”; 2 apicultores (5%) desconocen el tipo de colmena que utilizan, ningún apicultor mencionó utilizar colmenas del tipo Layens, Dandant y Rústicas.

Tabla 8

Distancia de los apiarios con respecto a zonas pobladas de personas o animales en el distrito de Íllimo

Distancia de apiarios	Frecuencia	%
De 50 a 100 m separación	2	5
De 100 a 200 m separación	1	2.5
De 200 a 300 m separación	15	37.5
De 400 a 700 m separación	13	32.5
Desconoce la distancia apropiada	9	22.5
TOTAL	40	100

La Tabla indica que 2 apicultores (5%) tienen sus apiarios ubicados entre 50-100m de zonas pobladas de animales o personas, 1 apicultor (2.5%) tiene su apiario entre 100 a 200m y 9 apicultores (22.5%) desconocen el distanciamiento exacto de sus apiarios con respecto a las zonas pobladas. El 70% de apicultores cumplen con el distanciamiento recomendado con respecto a zonas pobladas, donde 15 (37.5%) tienen ubicados sus apiarios de 200-300m y 13 (32.5%) tienen sus apiarios ubicados de 400 a 700m con respecto a zonas pobladas, Cruz et al. (2017) sostienen que los apiarios deben estar ubicados en una distancia mínima de 200 a 300m de zonas pobladas y carreteras.

Tabla 9

Apicultores que consideraron fuentes de agua cercana para la instalación de sus apiarios

Consideraron fuentes de agua	Frecuencia	%
Sí	30	75
No	10	25
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 30 apicultores (75%) consideraron la presencia de fuentes de agua cercanas alrededor de sus apiarios dentro de un radio de entre 1 a 2 km. Estrada (2017) menciona que las fuentes de agua cercanas a los apiarios se tornan indispensables para las abejas debido a que estas utilizan este recurso para su consumo y regulación de la temperatura en las colmenas. 10 de los apicultores encuestados (25%) mencionan que no tuvieron en consideración las fuentes de agua cercanas antes de la instalación de sus apiarios.

Tabla 10*Frecuencia de revisión de colmenas en el distrito de Íllimo*

Revisión de colmenas	Frecuencia	%
Diario	0	0
Semanal	11	27.5
Quincenal	27	67.5
Mensual	2	5
Trimestral	0	0
TOTAL	40	100

La Tabla señala la frecuencia en que los apicultores de Íllimo realizan revisiones a sus colmenas. El 67.5% de apicultores revisa sus colmenas en forma quincenal y 27.5% de forma semanal, solo el 5% revisa sus colmenas mensualmente, esta actividad se viene realizando de forma adecuada conforme al trabajo de investigación de Piedra (2017), quien menciona que se debe realizar una revisión del colmenar cada 1 o 2 semanas en épocas de floración y cada 8 a 10 días en temporada de cosecha.

Tabla 11*Objetivo de revisión de las colmenas en el distrito de Íllimo*

Objetivo de revisión													
Limpieza		Sanidad		Avance de la cría		Existencia de la reina		Alimento		Estado de marcos		Población	
N° de (apicultores)	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
SI 3	8	17	43	24	60	15	38	14	35	3	8	17	43
NO 37	93	23	58	16	40	25	63	26	65	37	93	23	58

La Tabla señala los objetivos de revisión de las colmenas por parte de los 40 apicultores encuestados, 3 (8%) revisan sus colmenas para realizar la limpieza de las mismas y 37 apicultores (93%) no lo hacen; 17 apicultores (43%) revisan sus colmenas con la finalidad de

verificar la sanidad de estas y 23 apicultores (58%) no; 24 apicultores (60%) evalúa el avance de cría y 16 apicultores (40%) no; 15 apicultores (38%) observa la presencia de una abeja reina en sus colmenas y 25 apicultores (63%) no lo hacen; 14 apicultores (35%) están al pendiente de si sus colmenas tienen alimento y 26 apicultores (65%) no; 3 apicultores (8%) revisan el estado de sus marcos y 37 apicultores (93%) no y 17 apicultores (43%) revisa la población de sus colmenas mientras que 23 apicultores (58%) no se fija en la población de sus colmenas, Mejía (2017) menciona que es importante la periódica revisión de las colmenas y resalta que es de gran utilidad contar con un calendario de actividades apícolas para aprovechar las visitas a las colmenas. Los apicultores de Íllimo no cuentan con calendario de actividades.

Tabla 12

Conocen el significado de Equipo de Protección Personal

Conocen	Frecuencia	%
Si	40	100
No	0	0
TOTAL	40	100

La Tabla nos muestra que el 100% de los apicultores encuestados conocen el significado e importancia del equipo de protección personal para realizar de forma segura la actividad apícola.

Tabla 13

Equipos de protección personal que poseen

EPP completo	Frecuencia	%
Sí	20	50
No	20	50
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 20 apicultores (50%) utilizan el EPP completo (mameluco, velo, guantes y botas), por otro lado 20 apicultores (50%) no utilizan las botas ni la parte inferior del mameluco

(pantalón) mencionando que su uso les causa incomodidad. Jiménez (2017) enfatiza que el uso completo del equipo de protección personal es esencial, ya que brinda protección al apicultor y permite realizar el manejo de las colmenas con mayor practicidad.

Tabla 14

Herramientas utilizadas para el manejo de las colmenas

Herramientas completas	Frecuencia	%
Sí	36	90
No	4	10
TOTAL	40	100

La Tabla indica que 36 apicultores (90%) utilizan las herramientas completas necesarias para un correcto manejo apícola (ahumador, palanca universal y cepillo apícola) y 4 apicultores (10%) prescinden el uso del cepillo apícola, Jiménez (2017) detalla en su trabajo de investigación la importancia del uso del cepillo apícola, esta herramienta evita los movimientos bruscos que pueden dañar a las larvas o abejas, así mismo evita la salpicadura de miel al momento de sacudir los marcos.

Sanidad apícola

Tabla 15

Organismos que afectan a las colmenas

Enfermedades, enemigos y parásitos	N° de casos reportados	%
“Varroasis” (<i>Varroa destructor</i> Andersosn y Trueman)	32	51
“Hormiga” (<i>Formica</i> sp. L.)	25	39
“Araña” (<i>Araneae</i> Clerck.)	0	0
“Loque Europea”	1	2
“Nosemosis”	3	5
Otro	2	3
Total	63	100

La Tabla muestra los principales problemas sanitarios que afectan a la apicultura en el distrito de Íllimo: la “Varroasis” fue mencionada por 32 apicultores representando el 51% casos reportados, en segundo lugar, el ataque de hormigas fue mencionado por 25 apicultores representando el 39% de casos reportados. Mendoza (2020) reporta en su investigación como principales problemas sanitarios a la “Varroasis” con un 65.5% y el ataque por hormigas con un 34.5%. Estos problemas sanitarios son de interés para los apicultores ya que las colmenas afectadas por “Varroasis” tienden a tener una menor producción de miel. Dentro de la investigación también fueron señaladas otras enfermedades que se encuentran en menor proporción como: Loque europea con 1 caso reportado (2%), seguidamente por la Nosemosis con 3 casos reportados (5%) y 2 casos reportados de ataques de zorros y aves (3%).

Tabla 16

Cantidad de apicultores que conocen métodos de control para enfermedades, parásitos o enemigos en el distrito de Íllimo

Conocen tratamiento	FRECUENCIA	%
Sí	35	88
No	5	13
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 35 apicultores (88%) conocen sobre métodos de control para algunas enfermedades, plagas o parásitos y 5 apicultores (13%) desconoce este tema.

Tabla 17

Medicamentos, dosificación y forma de aplicación para el control de enfermedades, plagas o parásitos

Conocimiento de tratamientos para organismos que afectan las colmenas				
	Varroa	Loque Europea	Acariosis	Hormigas
Conoce tratamiento	58%	5%	3%	63%
Desconoce tratamiento	43%	95%	98%	38%

La Tabla indica que 23 apicultores (58%) conocen métodos de control para la “Varroasis” y 17 apicultores (43%) no. Los apicultores refieren que los tratamientos son aplicados de acuerdo con el porcentaje de infestación en sus colmenas. Sanabria et al. (2015) mencionan que el porcentaje de infestación en una colmena sana debe ser menor al 5%. Cuando las colmenas tienen 1% de infestación, es controlada con azufre y eucalipto esparcido con el ahumador sobre las colmenas. Cuando la infestación se encuentra entre 3 a 5 % , los apicultores aplican una mezcla de 30 ml de Amitraz en 1L de aceite el cual es empapado en papel toalla, este papel es colocado en la cría operculada; también refieren colocar tiras plásticas que contiene 500mg de Amitraz en los marcos de las colmenas; los apicultores refieren otro método de control que consiste en utilizar el ácido oxálico (2.5g /colmena), 4 cartones son empapados en este medicamento mezclado con agua e instalados sobre los vestidores 3 veces por semana.

Los apicultores del distrito de Íllimo utilizan los medios de control menos efectivos de acuerdo a la investigación de Reyes et al. (2020) quienes compararon cuatro acaricidas en el control de la Varroa, concluyendo que el timol y cumafos poseen mayor eficacia en el control de la Varroa en 94.85% y 84.68% respectivamente frente el ácido oxálico y Amitraz quienes presentaron menor eficacia 62.81 y 55.22% respectivamente, así mismo los autores mencionan que ningún acaricida

causó impacto negativo sobre abejas adultas, crías y reserva alimenticia; no obstante, en la investigación de Airahuacho et al. (2023) se determinó que el ácido oxálico, timol y tabaco fueron los tratamientos con mayor eficacia contra la Varroa en dispersión; así mismo determinaron que el ácido oxálico fue el tratamiento más eficiente para controlar la Varroa en dispersión y en celda operculada. Por otro lado 2 apicultores (5%) conocen métodos de control para “Loque Europea” mientras que 38 apicultores (95%) no, los métodos de control mencionados fueron la limpieza de sus colmenas y aplicación de Tetraciclina mezclada con azúcar impalpable espolvoreada sobre los marcos de cría. Mejía (2017) enfatiza la importancia de la asepsia al momento del manejo de las colmenas y Gonzales (2019) recomienda como método de control para “Loque Europea”: proporcionar una mezcla de 150 a 180g de antibióticos como eritromicina o estreptomicina con azúcar y maicena sobre los cabezales de los marcos de cría una vez por semana durante tres semanas.

Solo un apicultor (3%) conoce tratamiento para la “Acariosis”, el método mencionado por el apicultor consiste en colocar miel y eucalipto en el ahumador el cual es roseado sobre las colmenas, Cambra (2010) difiere con estos métodos de control, mencionando que no son efectivos, recomienda tratar la “Acariosis” con aplicaciones de 20 a 30 g de cristales de mentol, colocados sobre los cabezales de los cuadros; Arteaga (2022) recomienda utilizar 30g de mentol en una bolsa con orificios el cual debe ser colocado en la colmena, el autor además recomienda prevenir la “Acariosis” manteniendo las colmenas fuertes y realizando el cambio de reina.

La Tabla 17 así mismo indica que 25 apicultores (63%) conocen métodos de control para las hormigas, refieren utilizar un sobre de tifón, el cual es esparcido en los hormigueros cercanos a las colmenas. Gonzales (2019) menciona en su investigación que se debe colocar un atrayente tóxico cerca a los hormigueros.

Alimentación artificial

Tabla 18

Número de apicultores que utilizan alimentación artificial en el manejo apícola en el distrito de Íllimo

Brindan alimentación artificial	Frecuencia	%
Sí	38	95
No	2	5
Total	40	100

La Tabla indica que 38 apicultores (95%) brindan alimentación artificial a sus colmenas y 2 apicultores (5%) no. Los apicultores que no brindan alimentación artificial mencionan que tienen un número reducido de colmenas.

Tabla 19

Tipo de alimentación artificial que utilizan los apicultores

Tipo de alimentación	Frecuencia	%
Alimentación de estímulo	34	85
Alimentación curativa	21	53
Alimentación de emergencia	7	18

La Tabla indica que el 85% (34 apicultores) de los apicultores brinda alimentación de estímulo para sus colmenas, preparando una solución a base de: 1 kg de azúcar, 1 L de agua y 5 ml de “Promotor L Apis” o “Aminoprox”. El 53 % (21 apicultores) de los apicultores brinda alimentación curativa a sus colmenas brindando “papilla proteica” o un jarabe que consta de 1L de agua más 5g de terramicina. Únicamente el 18% (7 apicultores) de los apicultores brinda alimentación de emergencia, los apicultores emplean una solución a base azúcar y agua en proporción 2:1, dicha proporción permitirá obtener un jarabe más denso para que las abejas puedan almacenar por mayor tiempo.

El tipo de alimentación de estímulo y curativa empleada por los apicultores es mencionado también por Montero et al. (2012) en su trabajo de investigación titulado “Dietas artificiales en la crianza de la abeja mellífera”, quienes determinaron que el uso de jarabe de sacarosa no era suficiente para mantener la población de las colmenas o aumentarlas, los autores emplearon tres tipos de pasta alimenticia (polen, harina de soya, harina de haba) mezcladas con jarabe de sacarosa para suplir esta necesidad. Los apicultores de Íllimo también hacen uso de pastas proteicas y bioestimulantes en su alimentación artificial.

Tabla 20

Motivos por los que los apicultores utilizan la alimentación artificial

Motivos	Frecuencia	%
Para evitar abandono de colmenas y aumentar su población	21	52
Para mantener con alimento a la colmena	11	28
Mantener con alimento, tratar enfermedades y evitar abandono de colmena	8	20
TOTAL	40	100

La Tabla muestra los motivos por los cuales los apicultores brindan alimentación artificial a sus colmenas: 21 apicultores (52%) brindan alimentación artificial con la finalidad de evitar el abandono de la colmena y al mismo tiempo el aumento de su población, 11 apicultores (28%) brindan la alimentación artificial con el objetivo de mantener con alimento a sus colmenas en épocas de escasez, 8 apicultores (20%) mencionan que brindan alimentación artificial con los tres objetivos principales, los cuales son: mantener con alimento a sus colmenas, tratamiento de enfermedades y evitar abandono del colmenar, tal como sostiene Gonzales (2019), quien menciona que la alimentación artificial es eficaz para el crecimiento de la población y para que

las colmenas sean más resistentes a enfermedades o permanezcan fuertes frente a las adversidades.

Flora apícola

Tabla 21

Plantas conocidas por los apicultores que aportan néctar y/o polen en el distrito de Íllimo

Especies mencionadas	Frecuencia	%
<i>Prosopis pallida</i> "Algarrobo"	29	73
<i>Morisonia scabrida</i> "Sapote"	19	48
<i>Zea Mays</i> "Maíz"	18	45
<i>Vachellia macracantha</i> "Faique"	9	23
<i>Capparis ovalifolia</i> "Vichayo"	6	15
<i>Mangifera indica</i> "Mango"	5	13
<i>Eriotheca ruzii</i> "Pasallo"	2	5
<i>Tamarindus indica</i> "Tamarindo"	2	5
<i>Baccharis salicina</i> "Chilco"	1	3
<i>Tessaria integrifolia</i> "Pájaro Bobo"	4	1
<i>Spilanthes urens</i> "Turre"	4	1

La Tabla muestra las especies vegetales más conocidas por los apicultores del distrito de Íllimo, el 73% menciona al *Prosopis pallida* “algarrobo” y el 48% al *Morisonia scabrida* “sapote” como principales portadores de néctar y polen, los apicultores también mencionaron como fuentes de estos nutrientes a *Vachellia macracantha* “faique” en un 23%, al *Caparis ovalifolia* “vichayo” en un 15 %, la *Eriotheca ruzii* “pasallo”, *Tamarindus indica* “tamarindo” en un 5%, por último sólo el 3% menciona al *Baccharis salicina* “chilco”.

Posteriormente los apicultores mencionaron como especies cuyo aporte es el polen en un 45% al cultivo del maíz “*Zea mays*”, con un 13 % a *Manguifera indica* “mango”, con 1% a *Tessaria integrifolia* “pájaro bobo” y *Spilanthes urens* “turre”. La información recaudada coincide con lo detallado por Estela (2018), en cuanto a la principal flora apícola portadoras de polen y néctar en el departamento de Lambayeque.

Estela (2018) además de las especies detalladas anteriormente, incluyó a las siguientes especies: *P.juliflora*, *Caesalpinia paipai*, *Alternanthera pubiflora*, *Passiflora edulis*, *Heliotropium angiospermum*, *Waltheria ovata*, *Pithecellobium multiflorum*, *Salix humboltiana* y *Cordia lutea*.

Tabla 22

Meses mencionados por apicultores donde se da la floración apícola en el distrito de Íllimo

Meses	SP	%
Diciembre -Enero	<i>Prosopis pallida</i> "Algarrobo"	80
Julio- Agosto	<i>Cololicodendron scabridum</i> "Sapote"	63
Abril-Mayo	<i>Eriotheca ruzii</i> "Pasallo"	30
Mayo-Junio	<i>Tessaria integrifolia</i> "Pajaro Bobo"	18

La Tabla muestra que el 80 % de apicultores indicó que la época de floración del Algarrobo se produce de diciembre a enero; el 63% de apicultores indicó que los meses de floración de Sapote son los meses de julio y agosto; 30% de apicultores mencionan que la época de floración del Pasallo se produce en los meses de abril y mayo; el 18% de apicultores menciona que la floración de la especie Pájaro bobo se da entre los meses de mayo y junio. Los apicultores refieren que la floración de estas especies se ha reducido considerablemente en el distrito de Íllimo debido a la degradación de los bosques, es por ello que realizan la trashumancia; los meses de floración mencionados por los apicultores coinciden con lo expuesto por Ludeña (2020), quien menciona que las campañas apícolas son de diciembre a febrero (floración de algarrobo), junio a septiembre (floración de sapote) y de marzo a mayo (floración de pasallo y ceibo).

Tabla 23*Existencia de flora apícola en el distrito de Íllimo*

Considera que hay suficiente flora apícola en el distrito de Íllimo	Frecuencia	%
NO	39	97.5
SÍ	1	2.5
TOTAL	40	100

La Tabla indica que 39 apicultores (97.5%) considera que no existe suficiente flora apícola en el distrito de Íllimo; los apicultores mencionan que esta deficiencia se debe a la tala indiscriminada del algarrobo, uso de suelo para cultivos, cambio climático, aumento de población humana y la falta de reforestación, en concordancia con la investigación de Estela (2018) titulado ‘‘Efecto de la deforestación sobre la producción apícola en el Santuario Histórico Bosque de Pomac-Lambayeque’’ donde da a conocer que las especies más deforestadas son el Algarrobo y el Sapote, la autora concluye que la deforestación de bosques secos disminuye la producción apícola y la economía de los apicultores, lo cual se debe a la falta de concientización y desinterés por parte de las autoridades.

Cosecha**Tabla 24***Extracción de productos apícolas, producción de reinas y alquiler de colmenas*

	Miel	Alquiler de colmenas	Propóleo	Cera	Polen	Jalea real	Reinas
Nºde apicultores	32	28	17	6	2	5	4
%	80	70	43	15	5	12.5	10

La Tabla indica que en el distrito de Íllimo el producto que se obtiene con mayor frecuencia es la miel, el 80 % de apicultores extraen miel de sus colmenas; los apicultores desaprovechan los otros productos que pueden obtener de la actividad apícola, sólo el 5% de apicultores cosechan polen, el 12.5 % cosecha jalea real y el 10 % realiza la crianza de abejas reinas, Franco et al. (2018), mencionan en su trabajo de investigación que los apicultores no están aprovechando el cien por ciento de los productos derivados de las colmenas orientándose únicamente al aprovechamiento de miel. El alquiler de colmenas ha tomado gran importancia económica en la apicultura, es por esto que el 70% de apicultores se dedica al alquiler de colmenas para las agroindustrias, favoreciendo a la floración de los cultivos de palto y arándano, Ludeña (2020) menciona que existe una demanda de 414 000 colmenas para polinizar 37 800 ha de palto y 6 000 ha de arándano.

Tabla 25

Limitaciones por la que no extraen más de un producto de sus colmenas

Limitaciones	Frecuencia	%
Extrae más de un producto	20	50
Desconoce como extraer otros productos	6	15
Falta de equipos o herramientas	14	35
TOTAL	40	100

La Tabla indica que 20 apicultores (50%) extrae más de un producto de sus colmenas, 6 apicultores (15%) mencionan que no extraen más de un producto de sus colmenas por falta de conocimiento técnico y 14 apicultores (35%) mencionan que no extraen otros productos por falta de equipos o herramientas. Vélez et al. (2016) reportan que los pequeños apicultores con bajo nivel de conocimiento tecnológico no emplean la tecnología en la actividad apícola a diferencia

de los apicultores medianos y grandes con conocimiento tecnológico medio, consecuentemente los apicultores que no emplean tecnología por desconocimiento obtienen menor productividad.

Tabla 26

Equipos y herramientas utilizados para el manejo apícola en el distrito de Íllimo

	Centrifuga o extractor de miel		Balde de plástico		Colador de miel		Desoperculador		Rejilla excluidora		Trampas de polen		Prensa de miel		Bandeja desoperculadora	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Usa	30	75	27	67.5	18	45	18	45	10	25	2	5	4	10	3	7.5
No usan	10	25	13	32.5	22	55	22	55	30	75	38	95	36	90	37	92.5

La Tabla indica que 30 apicultores (75%) utilizan la centrifuga de miel y 10 apicultores (25%) no; 27 apicultores (67.5%) utilizan depósitos adecuados (balde de plástico) para la cosecha de sus productos y 13 apicultores(32.5%) no, estos apicultores refieren almacenar sus productos en ollas; 18 apicultores (45%) utilizan los coladores de miel y 22 apicultores (55%) no; 18 apicultores (45%) hacen uso del desoperculador y 22 apicultores (55%) no usan esta herramienta, 10 apicultores (25%) utilizan la rejilla excluidora mientras que 30 apicultores (75%) no; solamente 2 apicultores (5%) utilizan trampas de polen, 4 apicultores (10%) utilizan prensa de miel y 3 apicultores (7.5%) utilizan la bandeja o mesa desoperculadora.

Tabla 27

Toman en cuenta la asepsia los apicultores al momento de realizar la cosecha

Regularidad	Frecuencia	%
Siempre	31	77.5
Usualmente	3	7.5
Nunca	6	15
TOTAL	40	100

La Tabla muestra que 31 apicultores (77.5%) refiere siempre tienen en cuenta la asepsia al momento de realizar la cosecha de sus productos, 3 apicultores (7.5%) usualmente tienen en cuenta la asepsia y 6 apicultores (1.5%) nunca cumplen con la asepsia al realizar la cosecha de sus productos.

Tabla 28

Número de cosechas de productos apícolas al año que realizan los apicultores de Íllimo

Frecuencia	Miel		Jalea real		Propóleos		Cera		Polen		Reinas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	N	%	N	%
1 cosecha al año	4	10	5	12.5	17	42.5	6	15	2	5	0	0
2 cosechas al año	28	70	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10
No cosechan	8	20	35	87.5	23	57.5	34	85	38	95	36	90

La Tabla muestra que 4 apicultores (10%) realizan la cosecha de miel una vez al año, 28 apicultores (70%) realizan 2 cosechas de miel al año y 8 apicultores no realizan ninguna cosecha al año; 5 apicultores (12.5%) cosechan jalea real una vez al año y 35 apicultores (87.5%) no realiza la cosecha de este producto; 17 apicultores (42.5%) cosechan propóleo 1 vez al año y 23 apicultores (57.5%) no realizan la cosecha de este producto; 6 apicultores (15%) menciona que cosechan cera 1 vez al año y 34 apicultores (85%) no realizan la cosecha de este producto; 4 apicultores (10%) realizan la producción de reinas una vez al año mientras que 36 apicultores (90%) no producen reinas.

Tabla 29*Meses en que realizan las cosechas de miel*

Producto	Frecuencia	%
Julio -Agosto (Pasallo)	1	2.5
Abril-Mayo (Sapote)	3	7.5
Julio -Agosto y Abril Mayo (Pasallo y Sapote)	28	70
No cosecha	8	20
Total	40	100

La Tabla indica que el 2.5 % de apicultores realiza la cosecha de miel entre los meses de julio - agosto ya que coincide con la época de floración del Pasallo, el 7.5 % realiza la cosecha de miel en los meses de abril-mayo aprovechando la floración del Sapote y un 70 % de apicultores realiza la cosecha de miel en ambos periodos (abril – mayo y julio-agosto) aprovechando de esta manera la floración de las especies antes mencionadas, finalmente el 20% de apicultores encuestados no se dedica a la cosecha miel, esto es porque los apicultores se dedican netamente al alquiler de colmenas.

Tabla 30*Extracción de miel al año por apicultor y producción promedio anual de miel/ colmena en el distrito de Íllimo*

	Kg/colmena/año	N° de apicultores
	0 – 10	13
	11-20	13
	21-30	10
	31-40	3
	41-54	1
Promedio (kg/colmena)	18.5	40

La Tabla muestra la producción de miel por apicultor. Esta varía entre 6.6 a 40 kg de miel por colmena al año, por consiguiente, se puede deducir que la producción promedio de miel en el distrito de Íllimo es de 18.5 kg por colmena al año, cantidad obtenida durante las dos cosechas al año. Benavides y Cruz et al. (2017) en su investigación desarrollada en el distrito de Íllimo, determinaron que la cantidad de producción de miel en promedio es mayor al promedio nacional de cosecha de miel, el cual ronda los 10.8 kg por colmena según el MINAGRI (2020). Al contrastar el promedio de cosecha de miel hallado en el presente trabajo de investigación, se puede evidenciar una baja producción de miel en el distrito de Íllimo con respecto a los estudios realizados en Cajamarca por los autores Gonzales (2019) y Mejía (2017), cuyos promedios son 25.3 kg y 20 kg, respectivamente.

Tabla 31

Periodo de extracción de otros productos

Producto	Periodo de Extracción
Miel	Floración de Pasallo y Sapote
Propóleo	Depende del apicultor (1 o 2 veces al año)
Jalea Real	Diciembre- Enero
Reina	Diciembre-febrero
Alquiler colmena	Floración de arándano, palto.

Tabla 32

Producción promedio de otros productos que se extraen de las colmenas por apicultor

Producto	Cera (kg)	Jalea real (kg)	Propóleos (kg)	Reinas (und)	Polen (kg)
Cantidad promedio/ campaña	Desconocen	0.1	1	120	Desconocen

La Tabla muestra la extracción promedio por campaña de otros productos aprovechados de las colmenas. Los apicultores del distrito de Íllimo desconocen la cantidad exacta de cera y polen extraídos de sus colmenas; por otro lado, extraen en promedio: 0.1 kg de jalea real por apicultor, 1 kg de propóleo por apicultor y 120 reinas por campaña. Los apicultores mencionaron no realizar la extracción de polen con fines comerciales, ya que este es aprovechado como alimento para sus colmenas. Lo descrito en este trabajo, en comparación a lo hallado por Gonzales (2019) tiene como resultado: que a diferencia de Íllimo los apicultores de San Pablo (Cajamarca) conocen la cantidad de cera que extraen de sus colmenas con un promedio de 3 kg al año; en cuanto a la producción de propóleo y abejas reina los apicultores de Íllimo toman ventaja sobre los 0.2 kg y 10 reinas producidos en San Pablo; en cuanto a la producción de polen: en San Pablo producen en promedio 0.8 kg por cosecha mientras que en Íllimo no realizan la cosecha de polen por el motivo anteriormente mencionado, no obstante, en Íllimo realizan la cosecha de jalea real con un promedio de 0.1 kg, cosa que no sucede con los apicultores del distrito de San Pablo (Cajamarca).

Tabla 33

Problemas que han afectado a la producción apícola en el distrito de Íllimo

	Falta de Flora apícola		Amenaza de fuego		Falta de asesoramiento técnico		Robo de colmenas		Otro	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Afectados	25	62.5	1	2.5	2	5	9	22.5	26	65
No les afecta	15	37.5	39	97.5	38	95	31	77.5	14	35

La Tabla señala que 26 apicultores refieren que los factores que afectan a su producción son: desastres naturales (lluvias) y tala indiscriminada, 25 apicultores ven afectada su producción por

la escasa cantidad de flora apícola en el distrito, 1 apicultor reportó un incendio alrededor de su apiario, 9 apicultores mencionaron que sufrieron el robo de sus colmenas. 2 apicultores mencionan que la falta de asesoramiento técnico es un obstáculo para la mejora en sus negocios apícolas; esta problemática es mencionada solamente por el 5% de apicultores, difiriendo con lo hallado con Gonzales (2019) quién en su investigación desarrollada en el distrito de San Pablo, determinó que el principal factor limitante en el sector apícola era la falta de asesoramiento técnico.

4.2.PROPUUESTAS DE MEJORA HACIA LOS APICULTORES DEL DISTRITO DE ÍLLIMO

a) Como realizar una correcta trashumancia

En el distrito de Íllimo la trashumancia es una actividad practicada frecuentemente por los apicultores, tal como se menciona en la investigación de (García Huamán y Trauco, 2019). La trashumancia nace a raíz de la búsqueda de la explotación de las colmenas con la finalidad de obtener una mayor rentabilidad con estas, esta actividad tiene que ser realizada con control y seguridad; el apicultor debe seguir exactamente todas y cada una de las medidas detalladas a continuación o de lo contrario es recomendable evitar esta actividad.

El apicultor debe tener conocimientos actualizados sobre técnicas de manejo de las colmenas y del mismo modo sus métodos de transporte deben ser estandarizados, se debe contar con un plan de explotación de las colmenas basado en la legislación vigente, además de un plan de sanidad que garantice el bienestar de las colmenas y de esta manera evitar el declive de la misma. Para realizar un correcto proceso de trashumancia se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones: las colonias deben ser preparadas ocho días antes del traslado, estas no deben estar sobrepobladas y tienen que estar sanas; si la colmena es débil es recomendable mezclar núcleos de colmenas débiles con colmenas fuertes, el apicultor debe revisar en la colmena la cría abierta y operculada, así mismo los niveles de alimento y aireación, el apicultor deberá controlar la velocidad a la cual las colmenas son transportadas, los equipamientos utilizados deben ser de buena calidad y se debe contar con el pase sanitario de tránsito expedido por el SENASA. (Cortes, 2015)

b) Mejoramiento de las razas de abejas

Se recomienda la realización de una selección exclusiva de abejas reina y colmenas a través de la elaboración de registros, teniendo en consideración el nivel de producción de miel y nivel de agresividad de las obreras, contar con la presencia de un banco de zánganos, observando su historial de productividad y nivel de defensividad. De esta primera selección de abejas se iniciará la crianza de abejas reina. Este proyecto debe ser llevado a cabo por una casa superior de estudios para posteriormente ser implementada en las diferentes localidades del Perú donde se desarrolla la apicultura, con el mejoramiento genético de las abejas se busca de que estas posean mayor docilidad, limpieza, altos estándares de producción y resistencia a enfermedades y plagas. El apicultor será capaz de elevar los estándares de la colmena según la guía de buenas prácticas apícolas (SENASA, 2014).

c) Capacitación a los apicultores sobre sanidad apícola

Es primordial brindar información a los apicultores sobre los principales agentes que afectan a la sanidad apícola, así como los tratamientos o métodos de control correspondientes. Con esta información los apicultores serán capaces de detectar a tiempo la sintomatología y efectos de cada plaga o enfermedad en sus colmenas, permitiéndoles así actuar de manera oportuna y adecuada con la finalidad de evitar el deterioro de las mismas a causa de problemas sanitarios (Gonzales, 2019).

Se debe fomentar el cuidado de las colmenas a la exposición de agentes químicos como pesticidas y agroquímicos. Es necesario realizar investigaciones e implementar métodos de control biológico y manejo integrado de plagas en los cultivos, por otro lado, se deberá buscar la

creación de un ente regulador y fiscalizador quien se encargue de velar por la integridad de las colmenas frente a la exposición de los mencionados agentes (SENASA, 2016).

Impulsar el conocimiento sobre el uso adecuado de los materiales empleados en las colmenas, así como los medicamentos utilizados para tratar enfermedades, ya que sin un adecuado asesoramiento se podría encontrar residuos de medicamentos y materiales en los productos obtenidos de la colmena destinados al consumo humano (SENASA, 2014).

Las capacitaciones deberán ser dictadas por el MINAGRI y facultades de agronomía e ingeniería forestal de las diferentes Universidades del Perú, con la finalidad de obtener información fehaciente y basada en evidencia científica.

d) Promocionar la importancia de la flora apícola

Fomentar la realización de campañas informativas por parte de los gobiernos locales y regionales que permitan impulsar el adecuado conocimiento de la flora apícola y dar a conocer a los apicultores el importante rol que juega dentro de la apicultura. Se debe concientizar a los apicultores a evitar la tala indiscriminada y al mismo tiempo fomentar mayor número de proyectos de reforestación de las especies con mayor importancia apícola como: *Prosopis pallida* actualizar “algarrobo”, *Morisonia scabridum* “sapote”, *Vachellia macracantha* “faique”, *Tessaria integrifolia* “pajaro bobo”, *Ceiba pentandra* “ceibo”, *Eriotheca ruizii* “pasallo” y *Caaporis ovalifolia* “vichayo”, contribuyendo así a un manejo sostenible de los recursos forestales. (Estela, 2018)

Promover la realización de trabajos de investigación científica sobre la flora apícola y su respectiva zonificación, lo cual permitirá descubrir las posibilidades, potencial y falencias existentes dentro del mercado apícola local y nacional.

e) Implementación de nuevas tecnologías en los procesos de manejo y producción apícola

Se debe impulsar la creación de diversos centros tecnológicos de investigación apícola, donde se pueda realizar estudios que permitan la mejora genética de las abejas, investigar las características físicas, químicas y organolépticas de los productos obtenidos de las colmenas, asimismo el comportamiento de enfermedades y plagas que las afectan. Para que los apicultores aumenten sus niveles de producción es necesario recurrir a los avances tecnológicos correspondientes a equipos y herramientas que puedan ser implementados en los diferentes procesos de producción. (Iriarte, 2019).

Las asociaciones apícolas deben proporcionar al mercado productos y subproductos obtenidos de las colmenas con altos estándares de calidad, para esto deben contar con establecimientos e instalaciones adecuadas y equipadas que permita la realización de los procesos de extracción de los diferentes productos buscando en todo momento mantener la sanidad de las colmenas. Estas acciones aumentarán el valor de sus productos en el mercado, cumpliendo así con los requisitos necesarios de registro sanitario haciéndolos aptos para la exportación. (SENASA, 2016).

f) Establecimiento de alianzas estratégicas que permitan el aseguramiento de los productos apícolas en el mercado

Muchos microempresarios carecen de una formación académica superior enfocada a las finanzas, por lo que su conocimiento acerca de la importancia de las alianzas estratégicas que podrían establecer se encuentra muy limitado. Dichas alianzas estratégicas contribuirían a que las macroempresas y microempresarios logren un mejor posicionamiento de los productos apícolas

en el mercado local y regional, contribuyendo al desarrollo y fortalecimiento de sus empresas (Mora Castellanos, et al., 2020).

Por lo que se recomendaría que las asociaciones apícolas del distrito de Íllimo abrieran cursos de manera regular en donde se instruya a los asociados sobre el manejo de pequeña y mediana empresa, así como la correcta forma de establecer alianzas estratégicas en beneficio de sus productos.

Los apicultores a través de sus asociaciones deben buscar la posibilidad de entablar alianzas con las entidades locales para la venta directa de los productos y sub productos apícolas mediante ferias, exposiciones y tener una participación continua en el festival nacional de miel , de esta manera invitar a la población al consumo de productos naturales y de calidad provenientes de la colmena, del mismo modo fomentar la diversificación de otros ingresos económicos teniendo como eje a la apicultura en actividades tales como: apiterapia, turismo apícola vivencial e industrialización de la fabricación de colmenas (Piedra, 2017).

V. CONCLUSIONES

- Los apicultores de Íllimo iniciaron en esta actividad por recomendación de familiares o amigos, el conocimiento técnico que manejan o han adquirido cumple con lo recomendado por la bibliografía para llegar a considerarse aceptable. El 60% refirió a la apicultura como su principal fuente de ingresos, no obstante, los apicultores priorizan el alquiler de colmenas a las agroindustrias, por lo que presentan poco o nulo interés a la diversificación de los productos en sus colmenas. La flora apícola más mencionadas fue: *Prosopis pallida* "Algarrobo", *Morisonia scabrida* "Sapote" y *Zea Mays* "Maíz". El 62.5% de apicultores encuestados refiere falta de flora apícola en la zona a causa de la tala indiscriminada, refieren haberse visto afectados por las lluvias causadas por el fenómeno del niño y enfermedades como: La *Varroa destructor* la cual fue mencionada por el 51%, seguida de la plaga de hormiga con un 40%; ante esta problemática sanitaria, el 88% de apicultores refiere conocer los tratamientos correspondientes a enfermedades, plagas y parásitos. La raza de abeja más utilizada por los apicultores en sus colmenas son las abejas híbridas, las cuales son el resultado del cruce de la raza de abeja carniola y criolla. Los principales productos obtenidos de la colmena son la miel y el propóleo.
- El 95% de apicultores de Íllimo utilizan la colmena tipo Langstronth, debido a las facilidades de manejo que posee, asimismo el 82.5 % de apicultores refirió haber aplicado criterios técnicos para la instalación de sus apiarios, lo cual se ve reflejado en su promedio de producción anual de miel que es 18.5 kg. El escaso alcance tecnológico en los procesos de producción es una de las limitantes mencionadas por el 35 % de los apicultores encuestados, el 15 % refiere desconocimiento a la explotación de otros

productos de la colmena a parte de la miel. La alimentación artificial según requerimiento de la colmena es realizada por el 95% de apicultores, lo que se ve reflejado en sus niveles de producción de miel y otros productos.

VI. RECOMENDACIONES

Generar, actualizar y documentar información estadística de la apicultura en el Perú para impulsar la investigación de flora apícola, manejo técnico, razas de abejas, realidad situacional, enfermedades y plagas y a la importancia socioeconómica que representa esta actividad.

Se recomienda a las entidades gubernamentales fiscalizar el cumplimiento de las leyes en el Perú que cuidan el patrimonio forestal como la Ley N° 29763 y la Ley apícola N° 25306 para poder tener una apicultura sostenible y a la vez rentable, así mismo la creación de programas que brinden apoyo constante a los apicultores e instituciones registrados a lo largo del territorio nacional.

Se debe incrementar el número de colmenas en promedio por apicultor para aumentar los niveles de producción y diversificación de productos, de esta manera la gran mayoría de apicultores podrá realizar la creación de una micro o mediana empresa donde pueda comercializar sus productos, incrementando sus ingresos económicos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aliaga, P. (2006). *Rendimiento de miel en tres razas de abejas (Apis mellifera L).*

[Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Ucayali, Pucalpa.

Airahuacho, F., Jiménez V., Rubina, S. y Velásquez, C. (2023). Evaluación de productos alternativos naturales en el control de *Varroa destructor* en abejas melíferas (*Apis mellifera*). *Revista Inv Vet Perú*, 34(3).

<https://doi.org/10.15381/rivep.v34i3.23741>

Arteaga, C. (2022). *Problemas sanitarios en Apis mellifera*. [tesis de pregrado].

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.

Baiocchi, A. (2021). *Estrategias para la introducción y el posicionamiento de la marca de miel de abeja reina en el Perú*. [Tesis de pregrado]. Universidad Agraria la Molina, Lima.

Benavides , Y., & Cruz, S. (2017). *Propuesta de una cadena productiva para el desarrollo socioeconómico del sector apícola en el distrito de Íllimo*.

[Tesis de posgrado]. Universidad Señor de Sipán, Lambayeque.

Cabrera, M., Andrada, A., & Gallez, L. (2013). Floración de especies con potencial apícola en el bosque nativo formoseño, distrito chaqueño oriental. *Bol.Soc.Argent.Bot*, 48(3-4), 477-491.

Camacho, A. (2017). *Distribución justa y Equitativa de Beneficios derivados de la apicultura y su aporte al fortalecimiento de los medios de vida de*

- apicultura en las Hermosas*. [Tesis Posgrado]. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- Cambra, J. (2010). Control de enfermedades de las abejas. *Apicultura ecológica*, 3(163), 43-50.
- Cortes, W. (2015). *Manual de apicultura Trashumante*. Centro agroindustrial del meta.
https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/7722/Manual_de_apicultura_trashumante.pdf
- Chulán, G. (2017). *Situación de la apicultura en Cajatambo*. [Tesis de posgrado]. Universidad Agraria la Molina.
- Cruz, D., Marza, R., & Cruz, W. (2017). *Manual práctico para el apicultor*. (Informe n°1): DORISMAC Editores.
- Estela Campos, L. (2018). *Efecto de la deforestación sobre la producción apícola en el santuario Histórico Bosque Pomac*. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.
- Estrada, J. (2017). *Procesamiento y vida en anaquel de miel de abejas Peruanas*. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima.
- Franco, J., y Sosa, M. (2018). Situación agroambiental y económica de la apicultura: Una innovación social y el desarrollo en Muna, México. *Tlamati*, 9(2), 25-31.

- Garcia, F. y Trauco, M. (2019). Identificación de flora apícola en el fundo Vitaliano, Amazonas, Perú. *Revista de Investigación Científica UNTRM: Ciencias Sociales y Humanidades*, 2(3), 9-12.
<http://dx.doi.org/10.25127/resh.20192.619>
- Gonzales, k (2019). *Diagnóstico del potencial en la explotación comercial de la abeja melifera (Apis mellifera L.) en el distrito de San Pablo, provincia de San Pablo*. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca.
- Gonzales, M., Mora, O., Villanueva, R., Lara, V., Vanoye, V., & Guerra, A. (2020). Diversidad de la flora de interés apícola en el estado de Tamaulipas, México. *Rev Mex Cienc Pecu*, 11(3), 914-32.
doi:<https://doi.org/10.22319/rmcp.vlli3.4617>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2013). *IV Censo Nacional Agropecuario 2012*. Recuperado de INEI.
- Iriarte, C. (2019). *Factores socioeconómicos asociados con la producción de miel de abeja en los apicultores del centro poblado pampa sitana, distrito de locumba*. [Tesis posgrado]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna.
- Jean, P. y Médori, P. (2007). *Apicultura. Conocimiento de la abeja. Manejo de la colmena*. Ediciones Mundi-Prensa.
https://books.google.com.pa/books?id=NRnVlm_rp6kC&printsec=copyright&hl=es#v=onepage&q=polen&f=true

- Jimenez, J. (2017). *Deriva de abejas Apis Mellifera en colmenas colocadas en líneas*. [Tesis posgrado]. Universidad autónoma agraria Antonio Narro, México.
- Lara, J. (2019). *Bilología, Toxinología y terapéutica de especies venenosas de interés veterinaria en Nicaragua*. [Tesis pregrado]. Universidad Nacional Agraria, Nicaragua.
- Maldonado-González, A. P.; Tenorio - Beltrán, L. E.; Vázquez - Romero, Y. I.; VillalobosRodríguez, M. A.; Velázquez-Ordóñez, V.; Ortega-Santana, C.; Valladares-Carranza, B. Varroasis: enfoque ambiental y económico. Una revisión REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, vol. 18, núm. 9, septiembre, 2017, pp. 1-12.
<https://www.redalyc.org/pdf/636/63653009023.pdf>
- Mejía, K. (2017). *Potencial y población apícola del distrito de Huarango-San Ignacio*. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Mendoza, M. (2020). *Caracterización de la producción apícola en el distrito de Namora- Cajamarca*. [Tesis de pregrado]. Universidad privada del norte, Cajamarca.
- Mercado, W., y Rimac, D. (2019). Comercialización de miel de abeja del bosque seco, distrito de motupe, Lambayeque, Perú. *Natura@economía*, 4(1), 24-37.
- Mollinedo, L. (2019). *La industria apícola peruana y su futuro*. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional de Educación.

- Montero, A., Martos, A. y Chura, J. (2012). Dietas artificiales en la crianza de la abeja melífera, *Apis mellifera* L.. *Revista anales científicos*, 73(1), 1-5.
- Ormeño, J., Castillo, T., Garay, R., & Vallejos, G. (2021). Calidad de miel "por abejas nativas" (Meliponini) en la región de San Martín. *Arnaldoa*, 28(1).
- Piedra, M. (2017). *Evaluación de la suplementación de una fórmula nutricional a base de vitaminas, minerales y aminoácidos a abejas melíferas (Apis mellifera), medida a través del peso de la colmena, porcentaje de postura de la reina (Cría operculada) y cantidad de proteína*. [Tesis de pregrado]. Universidad central del Ecuador, Quito.
- Reyes, F., Vargas, J., Martos, A. y Chura, J. (2020). Eficacia de cuatro acaricidas sobre el ácaro *Varroa destructor*. *Anales científicos*, 81 (1). [Anales Científicos \(lamolina.edu.pe\)](https://doi.org/10.26434/chemrxiv-2020-07)
- Sanabria, J., Demedio, J., Pérez, T., Peñate I., Rodríguez y Lóriga W. (2015). Índices de infestación por *Varroa destructor* en colmenas sin medidas de control. *Revista salud animal*, 37 (2), (118-124).
- Sánchez, B. (2016). *Flora apícola del cañón del mantaro, tramo cuenca-mantacra*. [Tesis de pregrado]. Universidad del centro del Perú, Huancayo.
- Sandoval, M. (2021). *La formalización y su efecto en la obtención de créditos de los apicultores de íllimo a través de la ONGD AGRO INDUSTRIA de Chiclayo*. [Tesis de pregrado]. Universidad Cesar Vallejo, Chiclayo.

- Sayas , R., & Huamán, L. (2009). Determinación de la flora polinífera del valle de Oxapampa en base a estudios palinológicos. *Ecología Aplicada*, 8(2), 53-59.
- Vélez, A., Espinoza, J., Amaro, R., Arechavaleta, M. (2016). Tipología y caracterización de apicultores del estado de Morelos, México. *Revista Mex Cienc Pecu*, 7(4).
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-11242016000400507.
- Vit, P. (2016). Productos de la colmena recolectados y procesados por las abejas: Miel, polen y propóleos. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 35(2), 32-39. Obtenido de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04
- Vit, P. (2017). Productos de la colmena secretados por las abejas: Cera de abejas, jalea real y veneno de abejas. *Revista del instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 36(1), 35-42.
- Vivanco, I., Rosillo, W., Villavicencio, B., & Macias, V. (2020). El mercado de la producción de miel de abeja en la provincia de Guayas. *Revista Espacios*, 41(29), 318-328.

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario

A) Datos del informante

- Nombre:.....

- DNI:..... Fecha:

- Edad:.....

1. Nivel de educación que posee

a) Inicial d) Técnico/Bachiller

b) Primaria e) Superior completo

c) Secundaria

2. ¿A qué actividades económicas se dedica además de la apicultura?

a) Agricultura d) Ganadería

b) Transporte e) Solo apicultura

c) Comercio

3. ¿Hace cuánto tiempo se dedica a la apicultura?

a) Menos de 1 año d) 8 -10 años

b) 1-3 años e) más de 15 años

c) 4-7 años

4. ¿Cómo inició en la actividad apícola?

a) Tradición familiar

b) Iniciativa propia

c) Proyecto del gobierno local, regional o nacional

d) Recomendación de un amigo o familiar

e) Otra Especificar

10. ¿Qué tipo de colmena utiliza?

- a) Layens
- b) Dandant
- c) Rústica
- d) Langstronth
- e) Marimba
- f) Desconozco el tipo de colmena

11. Conoce usted las medidas y el material de que están hechas sus colmenas.

- a) Especificar medidas y material _____
- b) Desconoce las medidas y el material _____

12. ¿A qué distancia están ubicados sus apiarios con respecto a zonas pobladas de animales y personas?

- a) 50 a 100 metros
- b) 100 – 200 metros
- c) 200 a 300 metros
- d) 400 a 700 metros
- e) Desconozco la distancia

13. ¿Para instalación de las colmenas consideró si existen fuentes de agua cercanas, a cuantos metros se ubican?

- a) Sí
 - b) No
-

14. ¿Cada cuánto tiempo y por qué revisa sus colmenas?

- a) Diario
- b) Semanal
- c) Quincenal
- d) Mensual
- e) Trimestral

Para qué-----

15. ¿Conoce el significado EPP para realizar el manejo de sus colmenas?

- a) Sí
- b) No

16. ¿Qué equipos de protección personal posee?

Mameluco	
Velo	
Guantes	
Botas	

17. ¿Qué herramientas que posee para el manejo de sus colmenas?

Ahumador	
Palanca Universal	
Cepillo apícola	

C) SANIDAD APÍCOLA

18. ¿Cuáles son los organismos que afectan a sus colmenas con mayor frecuencia?

Hormigas	
Arañas	
Loque Europea	
Varroa	
Nosemosis	
Otro	ESPECIFICAR

19. Cuáles son los medicamentos, dosificación y forma de aplicación para las siguientes enfermedades, parásitos o enemigos:

Enfermedad/Plaga/Parásito/enemigos	Medicamentos	Dosificación	Forma de aplicación
Varroa			
Loque Europea			
Acariosis			
Nosemosis			
Hormigas			

D) ALIMENTACIÓN APÍCOLA

20. ¿Brinda alimentación artificial a sus colmenas?

- a) Si b) No c) Desconozco sobre alimentación artificial

Si la respuesta a la pregunta anterior fue sí, indique en qué época del año brinda los siguientes tipos de alimentación artificial a sus colmenas.

- a) Estímulo: Especificar cantidades y productos que usa:

- b) Curativa:

Especificar cantidades y productos que usa:

c) Emergencia:

Especificar cantidades y productos que usa:

21. ¿Con qué finalidad realiza la alimentación artificial?

E) FLORA APÍCOLA

22. ¿De las especies vegetales que hay en la zona cuales cree usted que aportan néctar y/o polen para la colmena?

Nectaríferas	
Polinífera	
Nectíferas y Polinífera	
Desconozco los tipos de flora apícola	

23. Mencione la época de floraciones de la flora apícola que conoce.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

24. ¿Conoce usted cuál es la flora apícola de mayor importancia en el distrito de Íllimo?

- a) Sí
- b) No

Cual-----Tipo-----Floración -----

25. ¿Considera que hay suficiente flora apícola en la zona de Íllimo?

- a) Sí
- b) No

Conoce el motivo-----

F) COSECHA

26. ¿Qué productos obtiene de sus colmenas?

Miel	
Polen	
Jalea real	
Cera	
Propóleos	
Reinas	
Otros	

27. Si extrae solo un producto, ¿Por qué no extrae el resto de productos?

- a) Desconoce
- b) Falta de equipos y/o herramientas
- c) Otro.....

28. ¿Marque con una x los equipos que utiliza para la producción de miel y polen?

Rejilla excluidora	
Centrífuga o extractor de miel	
Desoperculador	
Mesa-bandeja desoperculadora	
Coladores de miel	
Prensa de miel	

Trampas de polen, tamiz o colador, secadores	
Baldes	

29. ¿Tiene en cuenta la asepsia al momento de realizar la cosecha?

- a) Siempre
- b) Usualmente
- c) Nunca

30. ¿Cuántas cosechas al año obtiene y cuáles son los meses que cosecha su producto?

PRODUCTO	Cuántas cosechas al año	Meses de cosecha
Miel		
Polen		
Jalea real		
Propóleos		
Cera		
Reinas		

31. ¿Cuántos kg de los siguientes productos obtiene por colmena al año?

PRODUCTO	Cantidad/ año(L,Kg,un d)
Miel	
Polen	

Jalea real	
Propóleos	
Cera	
Reinas	

32. ¿Qué problemas han afectado su producción apícola?

- a) Falta de alimentación
- b) Amenaza de fuego
- c) Falta de asesoramiento técnico
- d) Presencia de patógenos
- e) Robo
- f) Otro

Especifique-----

Anexo 2. PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 2

Visita a la apicultora Lucy Carmela para realizar la encuesta



Figura 3

Visita al apiario del apicultor Daniel Ferroñan



Figura 4

Visita al apiario del apicultor Jailer



Figura 5

Revisión de la sanidad de las colmenas del apicultor Daniel Ferroñan



Figura 6

Revisión de las colmenas alquiladas a la agroindustria BETA para la floración de palto.



Figura 5

Preparación de jarabe para alimentación de las abejas



Figura 8

Suplemento nutricional AMINOPROX utilizado en la preparación del alimento



Figura 9

Torta proteica para alimentación artificial



Figura 10

Cera bruta para ser procesada como cera estampada



Figura 11

Certificado de Auxiliar de apicultor al Sr. Luis Orlando



Figura 12

Centrifuga y tienda del apicultor Agustín



Figura 13

Instalaciones usadas para la apicultura vivencial



Figura 14

Cierra circular para realizar dentado de colmenas



Figura15

Jaulas para introducción de reinas



Figura16

Trinche desoperculador

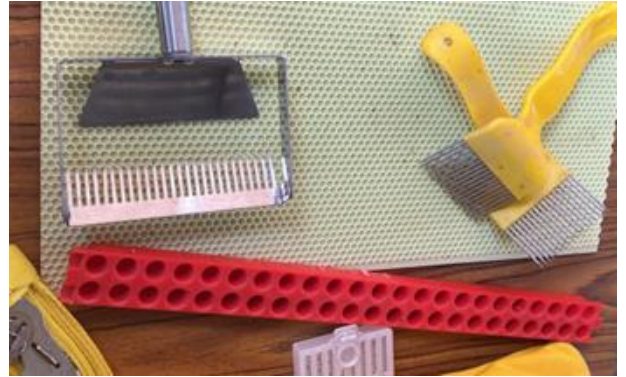


Figura 17

Palanca universal



Figura 18

Acarisida contra la varroa



Figura 19

Caja de celdas para la cría de reinas por el método Nicot

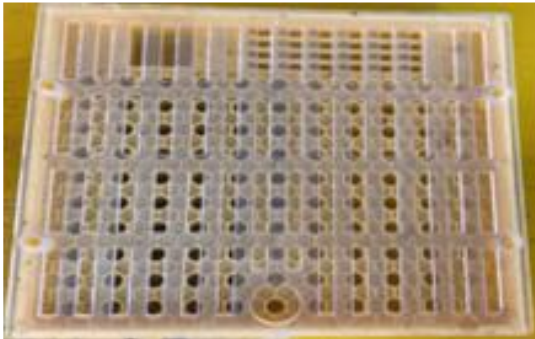


Figura 20

Marcadores de abeja reina

