

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**FACULTAD DE ZOOTECNIA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**CARACTERÍSTICAS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA APICULTURA  
FAMILIAR EN UNIDADES RURALES DE DANIEL ALOMIA ROBLES, HUÁNUCO**

**Tesis**

**Para optar el título profesional de:**

**INGENIERO ZOOTECNISTA**

**PRESENTADO POR:**

**ZUTA PAREDES ZYANKO KATIUSKA YVETTE**

**Tingo María - Perú**

**2024**



## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

A las 07:30 p.m. del 20 de diciembre de 2024, los Miembros del Jurado que suscriben, se reunieron para calificar la Tesis titulada "**CARACTERÍSTICAS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA APICULTURA FAMILIAR EN UNIDADES RURALES DE DANIEL ALOMÍA ROBLES, HUÁNUCO**", presentada por la Bachiller en Ciencias Pecuarias **ZYANKO KATIUSKA YVETTE ZUTA PAREDES**.

Después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas, el Jurado declara **APROBADA LA TESIS** con el calificativo de "**BUENO**".

En consecuencia, la sustentante queda capacitada para optar el **TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, y tramitado ante el Consejo Universitario, para el otorgamiento del Título, de conformidad con lo establecido en el Artículo 46°, inciso "b" del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 27 de enero de 2025

Dr. CARLOS ENRIQUE ARÉVALO ARÉVALO  
Presidente

Dr. JUAN CHOQUE TICACALA  
Miembro

Ing. WALTER ALBERTO PAREDES ORELLANA  
Miembro



Ing. M. Sc. MARCO ANTONIO ROJAS PAREDES  
Asesor

Ing. M. Sc. HUGO SAAVEDRA RODRÍGUEZ  
Asesor



“Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana”

## CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N° 116 - 2025 - CS-RIDUNAS

El Director de la Dirección de Gestión de Investigación de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

### CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% (Art. 3° - Resolución N° 466-2019-CU-R-UNAS).

Programa de Estudio:

Zootecnia

Tipo de documento:

Tesis	X	Trabajo de Suficiencia Profesional
-------	---	------------------------------------

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE DE SIMILITUD
CARACTERÍSTICAS DE LOS FACTORES QUE AFECTAN LA APICULTURA FAMILIAR EN UNIDADES RURALES DE DANIEL ALOMIA ROBLES, HUÁNUCO	ZUTA PAREDES ZYANKO KATIUSKA YVETTE	<b>16 %</b> <b>Dieciséis</b>

Tingo María, 25 de abril de 2025

  
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA  
UNIDAD DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN  
**Dr. Tomas Menacho Mallqui**  
JEFE

## DEDICATORIA

A Dios, que me protege y me guía para poder seguir adelante con mis metas y por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida.

A mis padres Mario Zuta Shuña e Ines Paredes Tananta por darme la vida y por inculcarme buenos valores, transmitirme la valentía, dedicación y el deseo de superación constante mediante su ejemplo.

Al padre de mis hijos Moises Isaias Adan Nieto por brindarme su apoyo incondicional, comprensión, confianza sobre todo las fuerzas para seguir adelante siendo el pilar y fortaleza de nuestro hogar.

A mis hijos Zhyani Dilma Akira y Myan Daniel Sam por ser mi inspiración, fortaleza para salir adelante y cumplir mis metas.

A mis hermanos Soon Yi Ixanka, Herts Akira, Sean Akira, Zabka Jin Yung, Nicols Sam y Pec Xing Zhao por darme su apoyo incondicional.

A mis sobrinas Mei Jade y Mei Jan-Di siendo mi motor y motivo para salir adelante en mi vida profesional.

A mis amigas Irma Olinda Gogin Loyola, Sarita Solange Arriaga Abisrror y Lucelita Castillo Tarrillo con todo el cariño y aprecio por el apoyo incondicional que me brindan día a día.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, a sus docentes por tener la paciencia de compartir sus experiencias y conocimientos científicos que contribuyen en mi formación profesional.

Al Ing. Mg. Sc. Hugo Saavedra Rodriguez y Ing. Mg. Sc Marco Antonio Rojas Paredes asesor, quien en todo momento estuvo presente apoyándome en todo el proceso del proyecto, con voluntad compartió sus conocimientos y consejos para plasmar mi trabajo de tesis.

Al Dr. Carlos Enrique Arévalo Arévalo presidente, por su valioso apoyo, brindándome sus conocimientos.

A los docentes y jurados de la tesis Ing. Walter Alberto Paredes Orellana y Dr. Juan Choque Ticacala.

A mis queridos padres y hermanas por el apoyo incondicional que día a día me brindan, por hacer realidad mis sueños tan anhelados de forjarme una carrera profesional y contribuir de este modo al engrandecimiento y desarrollo de la sociedad y de mi familia.

## ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Antecedentes sobre la investigación.....	3
2.2. Bases teóricas ligadas a la crianza de abejas dentro de la agricultura familiar.....	4
2.2.1. Importancia de la producción apícola en el rubro social .....	5
2.2.2. Importancia de la crianza de abejas melíferas en el rubro ambiental.....	7
2.2.3. Aspectos económicos afines a la implementación de la apicultura .....	8
2.3. Definiciones conceptuales sobre la apicultura en la agricultura familiar .....	9
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	11
3.1. Lugar y fecha de ejecución .....	11
3.2. Materiales .....	11
3.3. Metodología.....	11
3.4. Caracterización y tipificación de la apicultura en unidades familiares .....	11
3.4.1. Fases de trabajo.....	12
3.5. Criterios de investigación .....	12
3.5.1. Nivel de investigación .....	12
3.5.2. Tipo de investigación.....	12
3.6. Matriz de operacionalización de variables .....	13
3.6.1. Diseño de investigación .....	14
3.6.2. Población y muestra.....	14
3.6.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	15
3.6.4. Análisis estadísticos.....	15
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	17
4.1. Características socio económicas y ambientales de manejo en la crianza de las abejas ( <i>Apis mellifera</i> ), implementadas en las unidades familiares del distrito de Daniel Alomia Robles .....	17
4.1.1. Características de la dimensión social en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles .....	18

4.1.2.	Características de la dimensión económica en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles.....	20
4.1.3.	Características de la dimensión ambiental en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles.....	21
4.1.4.	Características de la dimensión productiva en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles.....	23
4.2.	Tipificación de los sistemas de producción de la agricultura familiar con componente apícola en el distrito de Daniel Alomia Robles.....	24
4.3.	Fortalezas y debilidades en el manejo de los sistemas de crianza de abejas ( <i>Apis mellifera</i> ), implementados en las unidades familiares del distrito de Daniel Alomia Robles, Región Huánuco.....	26
V.	CONCLUSIONES .....	28
VI.	PROPUESTAS A FUTURO.....	29
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
	Anexos.....	33

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Categoría y valor para las variables de medición.....	14
2. Promedios por criterio de clasificación de indicadores por grupo conformado.....	18
3. Análisis estadístico del aspecto económico.....	38
4. Análisis estadístico del aspecto ambiental. ....	38
5. Análisis estadístico del aspecto social.....	39
6. Análisis estadístico del aspecto productivo.....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Valoración promedio de los criterios evaluados. ....	17
2.	Valoración promedio de los indicadores sociales evaluados. ....	19
3.	Valoración promedio de los indicadores económicos evaluados. ....	20
4.	Valoración promedio de los indicadores ambientales evaluado. ....	22
5.	Valoración promedio de los indicadores del criterio de producción. ....	23
6.	Conglomerados formados al análisis multivariado. ....	25
7.	Distribución porcentual del total de productores evaluados. ....	26
8.	Fortalezas diferenciadas en la cría de abejas por los productores. ....	26
9.	Debilidades diferenciadas en la cría de abejas por los productores. ....	27

## RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el distrito de Daniel Alomía Robles, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, con el propósito de evaluar cómo los factores socioeconómicos, ambientales y productivos influyen en el desarrollo y la sostenibilidad de la apicultura familiar en las zonas rurales del distrito. Para ello, se adaptó la metodología propuesta por Reis de Araujo et al. (2008), basada en el análisis de indicadores que reflejan diferentes niveles de estado. Asimismo, clasificar los sistemas de crianza de abejas (*Apis mellifera*), e identificar las fortalezas y debilidades en el manejo de los sistemas de crianza de *A. mellifera*, implementados en las unidades familiares del distrito. Inicialmente se realizó las reuniones para las coordinaciones con los productores de mayor conocimiento, incluido las autoridades, dónde se esbozó los objetivos y la importancia del estudio; en la segunda parte se recopiló datos mediante la encuesta y entrevistas referente al estudio. Los resultados indican que las características socioeconómicas y ambientales afectan en influyen significativamente en el manejo apícola en el distrito en estudio. La mayoría de las explotaciones familiares con actividad apícola en el distrito analizado presentan un manejo intermedio con potencial de mejora. Se identificaron tres grupos de apicultores con promedios diferenciados en el índice general de sostenibilidad, basado en 45 variables. Específicamente, los grupos 1 y 2 mostraron índices de sostenibilidad de 4,34 y 4,52 respectivamente, indicando niveles más bajos de sostenibilidad. En contraste, el grupo 3 alcanzó un índice de 6,11, superando el umbral de sostenibilidad y posicionándose como el más eficiente.

Entre las fortalezas destacan la tenencia de áreas adecuadas para la actividad, la conservación de recursos naturales, así como también el nivel de instrucción, favorecen a orientar a un rubro sostenible. Sin embargo, se detectaron debilidades como en el aspecto sanitario, tenencia de equipos, uso de agroquímicos, perdida y manejo de colmenas, disponibilidad y calidad de plantas melíferas.

**Palabra claves:** Apicultura, *Apis mellifera*, factores socioeconómicas, ambientales y productivas, sostenibilidad.

## ABSTRACT

The study was carried out in the Daniel Alomia Robles district of the Leoncio Prado province in the Huánuco department [of Peru], with the objective of evaluating the influence of the socioeconomic, environmental and productive factors on the development and sustainability of the family apiculture in the rural sectors of the district. In order to do so, the methodology proposed by Reis de Araujo et al. (2008), based on the perception of the indicators that are shown by a level of status was used. At the same time, to classify the breeding systems of bees (*Apis mellifera*), and to identify the strengths and weaknesses in the management of the breeding systems for *A. mellifera*, [that are] implemented in the family units within the district. Initially, meetings were held in order to coordinate with the producers with the greatest knowledge, including the authorities, where the objectives and the importance of the study were outlined; in the second part, data was collected through surveys and interviews concerning the study. The results indicated that the socioeconomic and environmental characteristics affected [and] significantly influenced the apiarian management within the district in study. The majority of the productive units from the family agriculture with an apiarian component within the district in study presented an intermediate [level] of management, with a potential for improvement; three conglomerates of beekeepers were differentiated with general index averages of sustainability from a base of forty five variables, clearly showing two levels of sustainability, with group 1 and group 2 having lower sustainability indices (4.34 and 4.52), while group 3, surpassed the sustainability threshold (6.11), as the third most efficient. Among the strengths, was the possession of adequate areas for the activity, the conservation of natural resources, as well as the level of instruction, favoring being oriented towards a sustainable sector. Notwithstanding, weaknesses were detected such as in the sanitary aspect, the possession of equipment, the use of agrochemicals, the loss and management of hives, [and the] availability and quality of melliferous plants.

**Keywords:** Apiculture, *Apis mellifera*, socioeconomic factors, environmental [factors], productive [factors], sustainability.

## I. INTRODUCCIÓN

La producción global de miel de abeja ha experimentado un crecimiento notable, alcanzando los niveles más altos históricos en comercio total, impactando de manera positiva. Entre las razones del incremento del comercio se halla el aumento de la demanda global, que se vio impulsado por la mayor adquisición de naciones que tradicionalmente habían sido productoras de miel.

La agricultura familiar, representada por las familias rurales, juega un papel crucial en lo que implica la vida diaria del habitante rural, porque es en estas pequeñas o medianas fincas, donde el agricultor realizan sus actividades multidisciplinarias, ya que se dedican a manejar cultivos variados, diferentes especies de forestales multiusos, crianzas diversificadas, mayormente orientadas a una producción pecuaria a pequeña escala y generalmente animales menores, los cuales dan seguridad alimentaria y fuente de trabajo familiar en áreas trabajadas en muchos casos no mayor a 5,00 ha (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2014).

En la región Huánuco, específicamente en el distrito de Daniel Alomía Robles La apicultura se está poniendo en marcha como una actividad adicional dentro de las unidades familiares. La crianza de abejas melíferas no solo ofrece una fuente de ingresos adicional, sino que contribuye a la conservación de la biodiversidad a través de la polinización, vital para la supervivencia de muchas especies de la flora amazónica, además, esta actividad beneficia la productividad de cultivos tanto de ciclo corto como permanentes en los sistemas agropecuarios locales.

Si bien es cierto que la crianza de abejas melíferas, está teniendo aceptación entre los productores pequeños y medianos, existen ciertos factores que influyen en su éxito. Las costumbres de manejo de los fundos familiares, junto con limitaciones económicas de los agricultores, afectan la implementación y sostenibilidad de esta actividad. Esto plantea la necesidad de comprender como interactúan las condiciones socioeconómicas, ambientales y productivas en el manejo apícola de estas unidades familiares, por lo que planteamos la siguiente interrogante: ¿Cómo influye los factores socioeconómicos, ambientales y productivas en el desarrollo y sostenibilidad de la apicultura familiar en el distrito de Daniel Alomía Robles?, y como respuesta a ello proponemos que los factores socioeconómicos, ambientales y productivos interactúan de una manera compleja que influencia en el éxito de la apicultura

familiar en el distrito de Daniel Alomia Robles, siendo los factores ambientales los que vienen representando la de mayor importancia. Esta aseveración nos sugiere formular lo siguiente:

**Objetivo general**

- Evaluar las influencias de los factores socioeconómicas, ambientales y productivas en el desarrollo y sostenibilidad de la apicultura familiar en el distrito de Daniel Alomia Robles, Huánuco.

**Objetivos específicos:**

- Describir las características de los indicadores socioeconómicos, ambientales y productivos en el progreso y la sostenibilidad de la apicultura familiar en el distrito de Daniel Alomia Robles, Huánuco.
- Clasificar los sistemas de crianza de abejas (*Apis mellifera*), en los hogares de Daniel Alomia Robles, Región Huánuco.
- Identificar las fortalezas y debilidades en el manejo de los sistemas de crianza de abejas (*Apis mellifera*), aplicados en las unidades familiares del distrito de Daniel Alomia Robles, Región Huánuco.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Antecedentes sobre la investigación

Medina et al. (2019) reportaron que las condiciones ambientales y la gestión, son elementos variables que tienen un impacto considerable en la supervivencia y en la cantidad de población presentes en las colonias de abejas, además de su producción de miel. En Zacatecas, México, se han registrado producciones medias de 17,5 a 30 kg de miel por colmena durante la floración, aunque. Por esta razón, es crucial que los apicultores supervisen el estado de salud, población y nutrición de sus colonias en distintas etapas, con el fin de aplicar estrategias de gestión antes de la cosecha, como la variación de reinas, control de enfermedades, suplementación nutricional y movilización de las colmenas, antes del inicio del néctar (al menos 45 días antes). Esto posibilitará que el pico de población de las colonias coincida con el comienzo de las floraciones.

En cuanto a las características sociodemográficas, Contreras et al. (2018) llevaron a cabo una investigación en Guanajuato, México, donde determinaron que la edad promedio de los apicultores es de 58 años, con un rango entre 34 y 75 años. Estos apicultores cuentan con una educación secundaria de cinco años y acumulan una experiencia promedio de 28 años en la actividad apícola. Además, el 19,3% de ellos se dedica exclusivamente a la apicultura, observándose una relación directa entre la propiedad de las fincas y la decisión de enfocarse únicamente en esta profesión. Otras labores complementarias, se destaca la agricultura (22,8%), siguiendo remunerado el trabajo (17,5%).

Contreras et al. (2018) indicaron que la mayoría de los apicultores afirman poseer los apiarios que explotan, que suelen estar situados en territorios ejidales (91,2%), y únicamente una pequeña minoría posee apiarios en lugares de propiedad privada. Como se preveía, esto afecta el rendimiento de las colmenas por apiario, ya que, al instalarse a menos de kilómetros y medio de distancia entre sí, provocan un rendimiento inferior.

Oré y colaboradores (2022) evaluaron la eficacia de tres tipos de colmenas en la crianza y desarrollo biológico de reinas de *Apis mellifera*. El estudio, con diseño completamente aleatorio, incluyó tres tratamientos: colmena portanúcleo, colmena Langstroth de un cuerpo y colmena Langstroth de dos cuerpos, cada uno con cuatro repeticiones. En cada repetición, se criaron 15 reinas mediante el método Doolittle. Los resultados mostraron tasas de aceptación de larvas a los dos días del traslarve de 91,7%, 96,7% y 93,3%, respectivamente. A los nueve días, las celdas reales operculadas fueron 91,7%, 95% y 90%. Las tasas de emergencia de reinas fueron 76,7%, 91,7% y 81,7%, con una supervivencia a los diez días de

78,3%, 87,3% y 75,5%. La duración del desarrollo biológico fue de 11,4, 11,1 y 11 días, respectivamente. Dado que no se encontraron diferencias significativas entre los parámetros evaluados, se concluye que cualquier tipo de colmena es eficaz para la crianza de reinas.

Mejía (2017) llevó a cabo una investigación para establecer el potencial y la población apícola en el distrito de Huarango-San Ignacio-Cajamarca, se reconocieron 60 apicultores provenientes de seis núcleos de población y 23 caseríos. Se llevaron a cabo encuestas y se determinó que: La mayoría de los apicultores son agricultores cuya labor secundaria es la crianza de abejas con el fin de generar ingresos adicionales para sus familias; Se consiguió reconocer a 66 especies de plantas de relevancia apícola, entre las que sobresalen *Acnistus arborescens*, *Vernonanthura phosyhorica*, *Bidens pilosa*, *Mauria heterofila*, *Inga edulis*, *Matisia cordata*, *Coffe arabica*, y *Zea mays*, las cuales son las más nectaríferas y poliníferas.

La investigación realizada en San Pablo, Cajamarca, evaluó el potencial comercial de la apicultura con *Apis mellifera* L. Se encuestó a 31 apicultores en 17 caseríos, revelando que la apicultura complementa la actividad agropecuaria local. En la zona, 36 apicultores gestionan 256 colmenas, predominando el modelo estándar americano (74%) y la cría de abejas criollas (61%). Los principales adversarios identificados fueron el ácaro *Varroa destructor*, hormigas y arañas; preocupantemente, el 68% de los apicultores desconocen métodos de control para estas amenazas. Se identificaron 56 especies vegetales de importancia apícola, destacando *Trifolium repens*, *Eucalyptus globulus*, *Rubus roseus* y *Zea mays*, con floraciones máximas entre mayo y junio. Aunque la miel es el principal producto obtenido, otros derivados no se aprovechan debido a la falta de conocimientos técnicos. La producción promedio es de 25.3 kg de miel por colmena al año, vendida a S/. 18.00 por kg, generando una producción total anual de 7,656 kg. (Gonzales, 2019).

## **2.2. Bases teóricas ligadas a la crianza de abejas dentro de la agricultura familiar**

La apicultura (apis: abeja, cultura: cultivo o cuidado) se refiere al arte o disciplina de criar abejas con el objetivo de producir sus productos (RAE. 2015). Las primeras evidencias de la utilización del trabajo de las abejas por los seres humanos datan del mesolítico, con grabados rupestres que ilustran la recolección de miel en panales de fauna salvaje. Con la aparición de poderosas civilizaciones en tiempos antiguos, los seres humanos empezaron a criar colonias de abejas en contenedores como vasijas de cerámica o mimbre, tal como indican los jeroglíficos del 2500 a.C. en Egipto y los rastros de la arqueología en China. En Asia Menor,

las abejas eran muy valoradas, destacando especialmente el pueblo Hitita, que ya documentó en forma escrita su trabajo apícola alrededor del año 1500 a.C. en la labor apícola (Crane, 2013).

En Perú, la apicultura es principalmente llevada a cabo por pequeños apicultores, la mayoría de los cuales tienen menos de 10 colmenas, distribuidas en todas las zonas del país. Por sus particularidades geográficas y su variedad climática, Perú ofrece una amplia diversidad de flora tanto natural como cultivada (multifloral muy diversa), lo que ofrece oportunidades para fomentar una apicultura comercial lucrativa (MINAGRI, 2015).

La FAO (2012) señala que existe consenso en la región sobre el considerable potencial de la agricultura familiar para generar alimentos y contribuir a resolver problemas relacionados con la seguridad alimentaria. Además, este sector es clave para superar la pobreza, al generar empleo e ingresos para los grupos más vulnerables. Este reconocimiento ha ido en aumento entre los países de la región y organizaciones como la FAO, que ha posicionado a la agricultura familiar como una de las áreas prioritarias en su estrategia de mediano plazo.

La apicultura cumple un rol clave en la seguridad alimentaria al mejorar el rendimiento y la calidad de cultivos mediante la polinización, de la cual depende un tercio de la producción mundial de alimentos. Además, favorece la conservación de la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas, fundamentales para la sostenibilidad agrícola. Los productos apícolas como la miel, el polen y la jalea real aportan nutrientes esenciales, beneficiando especialmente a grupos vulnerables. En conjunto, la apicultura representa una actividad económica sostenible y esencial para la nutrición, el ambiente y la producción de alimentos (Verde et al., 2020).

### **2.2.1. Importancia de la producción apícola en el rubro social**

La apicultura desempeña un papel crucial en las comunidades rurales, destacándose en dos aspectos fundamentales. En primer lugar, ofrece oportunidades significativas de producción e ingresos, ya que puede desarrollarse con una mínima extensión de tierra y una inversión de capital relativamente baja. En segundo lugar, actúa como una fuente generadora de empleo, combinando trabajo remunerado y contribuciones familiares no remuneradas, fomentando el autoempleo. Además, al considerar los salarios y la adquisición de materiales y equipos, la apicultura tiene un efecto multiplicador en la economía regional, elevando el bienestar económico de las comunidades involucradas. (Contreras et al., 2018).

El sector rural de la apicultura posee una significativa relevancia social, destacándose en dos aspectos clave. En primer lugar, las oportunidades de producción e ingresos que brinda, dado que esta actividad puede llevarse a cabo en espacios reducidos y con una inversión de capital relativamente baja. En segundo lugar, su contribución a la generación

de empleo, al combinar puestos remunerados con trabajo familiar no remunerado o autoempleo. Además, al considerar el valor de los salarios y la adquisición de materiales y equipos, la apicultura genera un efecto multiplicador en los ingresos regionales y en el bienestar económico. (Contreras et al., 2018).

Según Verde et al. (2020) y el IICA (2016), señalan que la apicultura es esencial tanto para las comunidades como para los ecosistemas, ya que contribuye a la seguridad alimentaria mediante la polinización, mejorando la productividad y calidad de cultivos como frutas y semillas. Además, diversifica los productos disponibles en el mercado y promueve el uso sostenible de los recursos naturales. La venta de productos apícolas, como miel, cera, propóleos, jalea real y apitoxina, genera ingresos adicionales. Estos productos son materias primas para diversas industrias, incluyendo la alimentaria, cosmética, farmacéutica y artesanal. Asimismo, la apicultura es una fuente vital de empleo e ingresos, especialmente para la agricultura familiar campesina.

La Confederación de Organizaciones de Productores Familiares del Mercosur Ampliado (COPROFAM) destaca la apicultura como una alternativa productiva significativa, ya que genera empleo directo e indirecto, aumentando así los ingresos económicos. Esta actividad demanda mano de obra en la que tanto hombres como mujeres pueden participar activamente en tareas como la instalación de apiarios, gestión de colmenas, limpieza, recolección y comercialización. Además, se identifican dos categorías de empleos productivos: proveedores de materiales, producción de colmenas, confección de indumentaria, viveros, fabricación de maquinaria y utensilios apícolas; y comerciantes, tanto mayoristas como minoristas, del sector apícola.

Para conseguir una crianza apícola apropiada y con resultados satisfactorios son crucial las condiciones que proporcionemos a las abejas. Si estas poseen los recursos necesarios para robustecer y desarrollar su colonia, indudablemente existirá un almacenamiento abundante de miel y polen, lo que resultará en ventajas económicas para el apicultor (Salas, 2019). No obstante, el proceso de africanización incrementa la posibilidad de incidentes de agresiones a personas y animales, y para prevenirlo, se recomienda localizar e instalar los apiarios en áreas que proporcionen la máxima protección a la comunidad. El apicultor debe mantenerse alerta a las circunstancias que pueden favorecer o perjudicar a las abejas y la calidad de los productos, con el objetivo de prevenir peligros superfluos (Comisión Nacional Apícola [CONAPIS], 2004).

### **2.2.2. Importancia de la crianza de abejas melíferas en el rubro ambiental**

La elección adecuada del entorno para establecer un apiario es fundamental para garantizar su éxito. Es esencial seleccionar un lugar con abundante flora nectaropolinífera que asegure un suministro constante de néctar y polen durante las temporadas de floración. Además, se debe evitar la sobrepoblación de colmenas en un mismo apiario o la proximidad de múltiples apiarios en una misma área, ya que esto puede generar competencia por los recursos disponibles. Se recomienda mantener entre 25 y 30 colonias por apiario, considerando la capacidad de las plantas melíferas en un radio de 2 a 3 kilómetros. (Martínez et al., 2017).

Se denomina flora apícola o melífera a todas las especies vegetales de una zona que generan sustancias o elementos que las abejas recolectan para su uso, usualmente para néctar y polen (Tejeda et al., 2019), asimismo May & Rodríguez (2012) proponen que, para identificar potenciales demandas de preservación y recuperación de los ecosistemas, y para ajustar la gestión de los apiarios a las variaciones en el potencial natural, es crucial tener un conocimiento profundo de las plantas cuyas flores las abejas utilizan para adquirir miel y polen, durante sus periodos de floración, y de los elementos del paisaje donde se encuentran. Estos conocimientos también pueden aplicarse para valorar las oportunidades de elaborar mieles de un origen floral específico, factor crucial para su venta en mercados globales.

En los entornos agrícolas, se presentan numerosas alteraciones ambientales en las comunidades autóctonas de polinizadores y plantas a causa de las prácticas de cultivo intensivas, inestabilidad temporal y espacial. Por lo tanto, las zonas residuales de hábitat natural (las más propicias para las especies autóctonas de abejas) son escasas, aisladas, de tamaño reducido y con una variedad restringida de flores (aunque es superior a la de los cultivos). Además, el propósito de numerosos tratamientos mecánicos y químicos es restringir las especies vegetales no cultivadas debido a su posible daño como malezas para los cultivos. En este marco, las consecuencias vinculadas a la introducción a gran escala de una especie en las comunidades pueden ser intensificadas (Geslin et al., 2017).

Dado el carácter específico de la producción de apicultores, el clima tiene un efecto notable en las colonias, impactando tanto de manera directa como indirecta (Van Engelsdorp y Meixner, 2010). La temperatura ambiental influye directamente en las colonias, ya que cambios bruscos de temperatura o temperaturas extremas requieren que las colonias realicen esfuerzos desmedidos para regular la temperatura interna de la finca. Por ejemplo, las bajas temperaturas en comunidades pequeñas pueden causar el enfriamiento de los animales. Por otro lado, las temperaturas elevadas promueven el incremento de la productividad en la

colonia ya que disminuyen la necesidad metabólica de las abejas pecoreadoras para producir cera. (Harrison y Fewell, 2002).

El clima influye indirectamente en las colonias de abejas al afectar la disponibilidad de recursos en su entorno. Durante períodos de escasas lluvias y bajas temperaturas, la producción de néctar en las plantas disminuye, limitando las reservas alimenticias de las colmenas. Además, el cambio climático en la región mediterránea provoca precipitaciones menos frecuentes y un aumento de las temperaturas, lo que puede reducir la disponibilidad de floraciones y, por ende, de recursos para las abejas. Asimismo, factores como la temperatura y la humedad pueden favorecer la proliferación de patógenos como *Varroa destructor* y ciertos hongos, afectando la salud de las colonias. (Harris et al., 2003) , (Bailey y Ball, 1991).

La agricultura contemporánea necesita la aplicación de sustancias químicas como insecticidas, fungicidas y herbicidas para prevenir las plagas que perjudican los cultivos y de esta manera incrementar sus rendimientos. Las abejas se ven afectadas por estos productos a causa de su labor de pecoreo o forrajeo si el colmenar está ubicado en las cercanías. Se han investigado las repercusiones de diversos compuestos en las abejas, en particular los neonicotinoides, que han evidenciado un impacto más significativo en las colmenas. A pesar de que a veces los efectos pueden ser severos, provocando una alta mortalidad en las colmenas, los efectos más severos son los crónicos o subletales que incluyen parálisis, confusión y alteraciones en el comportamiento. (Desneux et al., 2007).

El empleo de herbicidas en extensas áreas de cultivo conduce a la eliminación de plantas nativas, favoreciendo los monocultivos. Esta práctica también perjudica a las abejas, ya que los pesticidas pueden acumularse en el polen y el néctar (Pohorecka et al., 2013), (Rortais et al., 2005). En particular, los insecticidas neonicotinoides, como el tiametoxam (González-Porto et al., 2014), afectan el sistema nervioso de las abejas, provocando pérdida de memoria y desorientación, lo que compromete la viabilidad de las colonias (Cresswell, 2011). Estos efectos pueden ser letales o generar consecuencias crónicas y subletales (Cutler et al., 2014), especialmente durante el verano. (Naggar et al., 2015).

### **2.2.3. Aspectos económicos afines a la implementación de la apicultura**

La apicultura es una actividad económica vinculada al sector agroindustrial, que favorece el crecimiento agrario y la salvaguarda del medio ambiente. Además, esta actividad puede aportar, mediante la polinización, a la renovación de las coberturas naturales y a la generación de frutos silvestres que las comunidades rurales aprovechan y que se ven como subproductos de los bosques. Además, señala que es crucial

resaltar que los productos apícolas (miel, polen, propóleo, etc.) poseen la capacidad de ser clasificados como subproductos de los bosques y promoverse como productos forestales no maderero (Chamorro, 2016).

Diversos factores, vinculados tanto al entorno como a las condiciones de manejo apícola, podrían contribuir a la disminución de las colonias. Entre estos se encuentran el cultivo de organismos modificados genéticamente (OMG), las radiaciones electromagnéticas y la presencia de residuos derivados de tratamientos de salud. Si bien inicialmente se plantea que la existencia de OMG con insecticidas podría generar un efecto subletal perjudicial en la colmena, esta hipótesis aún no ha sido confirmada (Rose et al., 2007). De manera similar, se ha sugerido que las radiaciones electromagnéticas podrían tener un impacto negativo en la orientación de las abejas (Kimmel et al., 2007). Sin embargo, ningún estudio ha cuantificado la magnitud de este perjuicio en términos económicos y medioambientales.

Cordero (2017) identificó factores técnicos y socioeconómicos que influyen en la producción de miel de *Apis mellifera* en los Yungas del departamento de La Paz, Bolivia. La apicultura familiar en esta región opera a pequeña escala y está en proceso de tecnificación, con un promedio de 10 colmenas y una producción aproximada de 15,76 kg por colmena al año. Esta producción es considerablemente baja en comparación con otros países, debido a factores como el limitado conocimiento y aplicación de técnicas de manejo de colmenas. Los apicultores no realizan sustitución de reinas, no controlan la enjambrazón ni la varroasis, y carecen de estrategias para manejar hormigas que afectan la producción de miel. Además, disponen de equipos especializados para la recolección y procesamiento de la miel.

### **2.3. Definiciones conceptuales sobre la apicultura en la agricultura familiar**

En la agricultura familiar, se establece un modelo productivo donde el agricultor administra su actividad como un sustento vital, íntimamente ligado al entorno físico en el que se desenvuelve. En este contexto, la labor agrícola representa el fundamento laboral y económico de la unidad familiar. Los agricultores contribuyen con diversas tareas en el campo, generando provisiones para su propio abastecimiento y, además, transmitiendo a los jóvenes la adaptación necesaria para convertirse en futuros productores. (Pengue, 2005).

Las abejas son esenciales para el porvenir de la nutrición (FAO, 2019), la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura destaca de forma categórica la relevancia de la apicultura. En todo el mundo, tres de cada cuatro cultivos que generan frutas o semillas para el consumo humano, dependen al menos en cierta medida de polinizadores como las abejas. Esto sugiere que el fomento de una agricultura familiar

sostenible ayuda a disminuir este peligro, al diversificar el entorno agrícola y mantener el uso de procesos ecológicos en la producción de alimentos.

La apicultura consiste en la actividad de criar abejas con la finalidad de aprovechar sus diversos productos, como la miel, el polen y la cera, entre otros (Wordreference, 2013). Comúnmente, en las asociaciones apícolas se cultiva la especie *Apis mellifera*, originaria del Medio Oriente, África y Europa. Las especies animales europeas se han extendido extensamente en América, Asia, Australia y el Pacífico. Las razas africanas se han infiltrado en Sudamérica, extendiéndose a lo largo de Centroamérica y Estados Unidos. (FAO, 2005).

Clima: Las abejas se comportan según las estaciones del año; durante el periodo lluvioso, el volar de las abejas se ve dificultado, además de tener dificultades para conseguir néctar, lo que conduce a una pérdida nociva de la especie. (Mendizabal, 2005).

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Lugar y fecha de ejecución**

Este estudio se llevó a cabo en el Distrito de Daniel Alomía Robles, situado en la provincia de Leoncio Prado, dentro de la Región del Huánuco. Se encuentra geográficamente en la zona central de Perú, con una altitud de 671 metros, y una humedad relativa promedio del 85,67%. La temperatura promedio puede ascender con facilidad a 21 grados Celsius, alcanzando un tope de 38 grados. y mínimas de 17 °C, lo que conduce a ciclos climáticos más definidos. Su área de residencia es un bosque montañoso húmedo pre montañoso tropical (bmh-PT), con una lluvia anual de 3860 mm. Sus coordenadas se sitúan entre 09°11'18.2" de latitud sur y 75°57'17.5" de longitud occidental. (MINAGRI, 2014).

La etapa de campo de este estudio tuvo lugar entre abril y agosto del año 2023.

#### **3.2. Materiales**

Para la recopilación de la información, se elaboró la estructura del formato de sondeo (Anexo 1), de igual manera se contó con un cuadernillo de apuntes, adecuados materiales de escritorio, y para obtener fuentes verificables, se utilizó una cámara fotográfica y equipo multimedia.

#### **3.3. Metodología**

La metodología propuesta en el trabajo prospectivo, que se desarrolló en fases, fue modificada de manera adaptativa Valerio (2004):

1. Detalle de la población a analizar.
3. Elección de la muestra y elaboración del instrumento para la recopilación de datos.
4. Gestión de datos (edificación de la base de datos, clasificación y descripción de las variables).
5. Evaluación y elección de los factores variables.
6. Implementación de métodos descriptivos estadísticos.
7. Establecimiento de clases o subsistemas.
8. Explicación de los tipos o conglomerados.

#### **3.4. Caracterización y tipificación de la apicultura en unidades familiares**

Según los indicadores a evaluar, se llevó a cabo un agrupamiento de familias que criaban abejas melíferas. Para ello, se aplicó estadística multivariada (Escobar y Berdegué, 1990) utilizando el método de Análisis de Conglomerado (AC) utilizando el método de Ward. Este permite verificar y agrupar fincas basándose en sus actividades parecidas dentro del

conjunto de los indicadores a describir. El método de Ward establece grupos en los que la variabilidad dentro de los mismos es la más baja y la más alta es entre los mismos. Esto permitirá la clasificación de los tipos de fincas que utilizan apiarios, basándose en los factores socioeconómicos y ambientales.

Según los tipos de familias que crían abejas halladas, se describieron cada uno de los sistemas destacando las características fundamentales que los distinguen, evidenciando las características en fortalezas, debilidades y restricciones detectadas. Se empleó estadística descriptiva para caracterizar estas características y evidenciar las diferencias entre los diferentes tipos de sistemas.

### **3.4.1. Fases de trabajo**

#### **3.4.1.1. Actividad preliminar**

Se elaboró un cuestionario y se condujeron entrevistas interactivas, complementadas con visitas de campo y observaciones directas, para evaluar la influencia de diversas variables en el análisis. Posteriormente, se estableció una colaboración con los agricultores seleccionados, considerados informantes clave, teniendo en cuenta los indicadores que se ajustan a los objetivos establecidos en el área de estudio.

#### **3.4.1.2. Fase de campo**

Se visitaron las unidades de estudio según un cronograma para obtener la información necesaria, se utilizaron entrevistas interactivas y encuestas, y simultáneamente se utilizó la observación en el campo para recolectar datos.

#### **3.4.1.3. Fase de gabinete**

Se sistematizaron, tabularon, analizaron y evaluaron los resultados obtenidos mediante las herramientas de recopilación de datos, utilizando a los agricultores del sector en análisis, para posteriormente elaborar el informe final con las conclusiones correspondientes.

### **3.5. Criterios de investigación**

#### **3.5.1. Nivel de investigación**

Esta investigación es de tipo descriptivo.

#### **3.5.2. Tipo de investigación**

Se caracteriza por ser cualitativa y explicativa.

### 3.6. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Encuesta (ítem)	Observación
Sistemas de producción apícola	Aspecto económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Fuente principal de ingresos</li> <li>. Productos del apiario</li> <li>. Negociación prevalente</li> <li>. Precio de venta</li> <li>. Lugar de venta</li> <li>. Época de comercialización.</li> <li>. Tenencia de movilidad</li> <li>. Pierde colmena x agroquímicos</li> <li>. Rentabilidad apícola</li> <li>. Inversión en apicultura</li> </ul>	Ítem 2	Observación personalizada con visita en el fundo
	Aspecto social	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Pertenece a organización</li> <li>. Nivel de Instrucción</li> <li>. Capacitación apícola</li> <li>. Labores de manejo</li> <li>. Trabaja fuera del fundo</li> <li>. N° integrantes</li> <li>. Contrata personal</li> </ul>	Ítem 1	
	Aspecto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Protección de fuente de agua</li> <li>. Árboles en la parcela en comparación a 5 años</li> <li>. Árboles de valor comercial</li> <li>. Conservación bosques</li> <li>. Conciencia sobre agroquímicos</li> <li>. Vegetación melífera</li> <li>. Cantidad de árboles en parcela</li> <li>. Usa agroquímicos en cultivos</li> <li>. Vecinos tienen abejas y cultivos</li> <li>. Clima adecuado para apicultura</li> </ul>	Ítem 3	
	Aspecto productivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Área total</li> <li>. N° colmenas en apiario</li> <li>. Reproduce abejas</li> <li>. Compra colmenas</li> <li>. Origen de las abejas</li> <li>. Alimentación de abejas</li> <li>. Raza de abejas</li> <li>. Sistema de crianza</li> <li>. Programa sanitario</li> <li>. Infraestructura básica</li> <li>. Control sanitario de la colmena</li> <li>. Método cosecha miel</li> <li>. Utiliza cera estampada</li> <li>. Usa extractora de miel</li> <li>. Veces de cosecha al año</li> <li>. Usa colmenas estándares</li> <li>. Cuenta con equipos de manejo</li> </ul>	Ítem 4	

		. Cuenta con equipos de cosecha		
--	--	---------------------------------	--	--

La metodología sugerida por Reis de Araujo et al. (2008) fue modificada, La interpretación de los indicadores que nos señalan un nivel de estado se basa en la interpretación de los indicadores que nos señalan un nivel de estado. En este método se estableció que cada indicador se analizó en un contexto que fluctuaba entre menos deseado y moderado, obteniendo valores que oscilaban entre 1 a 5; entre moderado y deseado, obteniendo valores que oscilaban entre 5 a 10. En otras palabras, 1 simbolizaba la condición más adversa la menos anhelada, en cambio, 10 representaba la condición ideal, la anhelada, la deseada.

Se evaluó 03 criterios principales, en lo social, económico y ambiental, quienes estuvieron diferenciados por indicadores. La **Tabla 1** detalla los niveles de medición en las categorías correspondientes.

**Tabla 1.** Categoría y valor para las variables de medición.

<b>Categoría</b>	<b>Valor</b>
Menos deseado	1 (1 a 3)
Moderado o intermedio	5 (4 a 6)
Deseado o ideal	10 (7 a 10)

Fuente: Adaptación de método de Reis de Araujo et al. (2008).

### 3.6.1. Diseño de investigación

El estudio estadístico requirió la aplicación de técnicas estadísticas de diversas variaciones. Se realizó un Análisis de Conglomerados para establecer los grupos (clases de terrenos), empleando como método de agrupación el método Ward y la distancia de Jaccard como factor de separación. La evaluación de la variable cualitativa se llevó a cabo a través de las Tablas de Contingencia, en cambio, para las variables cuantitativas se emplearon las Tablas de Pruebas de Student T. Se utilizaron las versiones 2017 del programa Infostat. (Di Rienzo et al., 2017). Se utilizó la estadística descriptiva para detallar más a fondo la descripción de las clases de propiedades.

### 3.6.2. Población y muestra

En este estudio, se seleccionó una muestra de 64 hogares de los 932 que mostraban los rasgos para el estudio (INEI, 2014), que pertenecen a agricultores que hoy en día administran familias rurales en el Distrito Daniel Alomía Robles, en la provincia de Leoncio Prado, en la Región Huánuco. Para determinar los porcentajes que se incorporan a la fórmula,

se realizó una encuesta rápida a 20 agricultores, concluyendo que 16 presentaban las características necesarias y 4 no mostraron el perfil adecuado.

$$n = \frac{k^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{(e^2 \cdot (N-1)) + k^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde.

n = Dimensiones de la muestra

k: Es un elemento constante que se basa en el grado de confianza.

p: Se refiere a la cantidad de fondos familiares que tienen la característica estudiada.

q: Es la cantidad de fondos familiares que carecen de esa característica, o sea, no tienen esa característica, es 1-p.

e: Es el fallo de muestreo deseado.

n: Es la magnitud de la muestra (el número de cuestionarios que realizaremos).

N: Es el volumen de la población o totalidad (cantidad total de fondos familiares).

$$n = \frac{1,962 \times 0,8 \times 0,2 \times 932}{(0,12 \times 932 - 1) + 1,962 \times 0,8 \times 0,2} = 64$$

### 3.6.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para recopilar los datos recogidos en esta investigación, se fijó como regla esencial la capacitación del encuestador principal, en consonancia con el objetivo general del estudio. Además, se desarrolló una matriz de sistematización de los indicadores y criterios evaluados para luego evaluarlos conforme a lo establecido por Reis de Araujo et al. (2008). La recopilación de datos se llevó a cabo mediante herramientas como la encuesta y las observaciones.

### 3.6.4. Análisis estadísticos

Los datos obtenidos de los indicadores evaluados por cada criterio o factor productivo, se le aplicó un análisis multivariado

El modelo estadístico fue un diseño totalmente aleatorio, de acuerdo con el modelo siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + S_i + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

$Y_{ijk}$  = Es la variable bajo consideración;

$\mu$  = Media total;

$S_i$  = Efecto del i-ésimo tipo de sistema;

$E_{ijk}$  = término experimental del error.

El test de media DGC, implementado en Infostat 2017 (Di Rienzo et al., 2017), se usó para identificar diferencias significativas entre los sistemas.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### 4.1. Características socio económicas y ambientales de manejo en la crianza de las abejas (*Apis mellifera*), implementadas en las unidades familiares del distrito de Daniel Alomia Robles

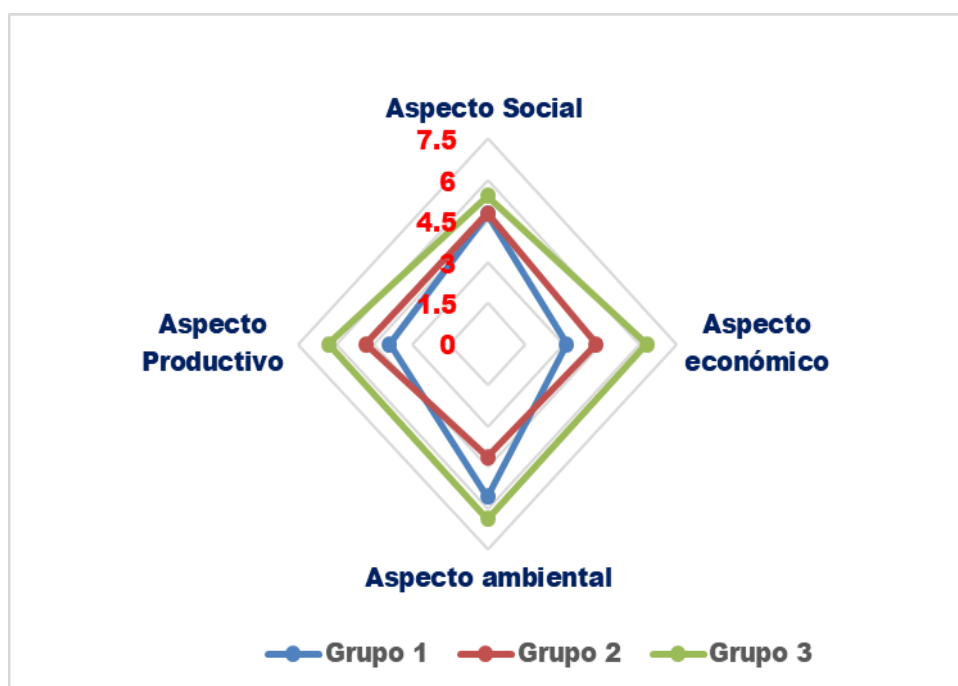


Figura 1. Valoración promedio de los criterios evaluados.

La **Figura 1** presenta una comparación visual de los valores promedios obtenidos para cuatro criterios o dimensiones evaluados (aspecto social, productivo, económico y ambiental), diferenciándose 03 grupos representados por líneas de colores (azul, rojo y verde), cuyos valores están indicados en cada vértice de un polígono de cuatro lados.

De acuerdo a lo que se puede observar en dicha figura, los tres grupos han obtenido como promedio un valor de 4,34 en el grupo uno, 4,52 en el dos y 6,11 en el grupo tres respectivamente, dichos valores están dentro de un rango que según lo sugerido por Reis de Araujo et al. (2008) está dentro de la clasificación de moderado, sin embargo se denota que el grupo tres conformado por un grupo mayoritario del 59.18% del total de agricultores se encuentran más ligados a una mejor sostenibilidad con respecto a los demás grupos formados. Asimismo, la valoración obtenida como promedio general, nos sugiere determinar de que el manejo de los apiarios, necesita ser potenciado y corregir ciertos indicadores o rubros que muestran debilidad en su gestión, coincidiendo con Huaman (2022), quien indica que los

factores sociales, ambientales, económicos y productivos presentan limitantes en el desarrollo de la cría de abejas en la región.

Estos hallazgos también concuerdan con lo reportado por Contreras et al. (2018), en una investigación llevada a cabo en México (Guanajuato), quienes señalan que la mayoría de los agricultores consultados no ejercen la apicultura como actividad principal, y solo el 19.3% de los apicultores del municipio practican la apicultura como única actividad, existiendo una correlación directa entre la propiedad de colmenas y la elección de los productores de ejercer solamente esta actividad. Dentro de las otras tareas que llevan a cabo los apicultores sobresale la agricultura (22,8%), mientras que la segunda alternativa económica es la labor remunerada (17,5%). También estoy de acuerdo con Menbreño (2019), que indica que el 16,67% son apicultores y el 33,33% son apicultor-caficultor.

**Tabla 2.** Promedios por criterio de clasificación de indicadores por grupo conformado.

<b>Clasificación</b>	<b>N</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>ee</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>ee</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>ee</b>	<b>p-valor</b>	<b>Sig.</b>
Aspecto Social	7	4,76 a	0,22	4,79 a	0,34	5,41 b	0,15	0,0366	*
Aspecto económico	10	3,13 a	0,16	4,30 b	0,24	6,31 c	0,11	<0,0001	**
Aspecto ambiental	10	5,58 b	0,23	4,13 a	0,36	6,39 c	0,16	<0,0001	**
Aspecto productivo	18	3,89 a	0,14	4,84 b	0,21	6,32 c	0,09	<0,0001	**
Índice general de sostenibilidad	45	4,34 a	0,11	4,52 a	0,17	6,11 b	0,08	<0,0001	**

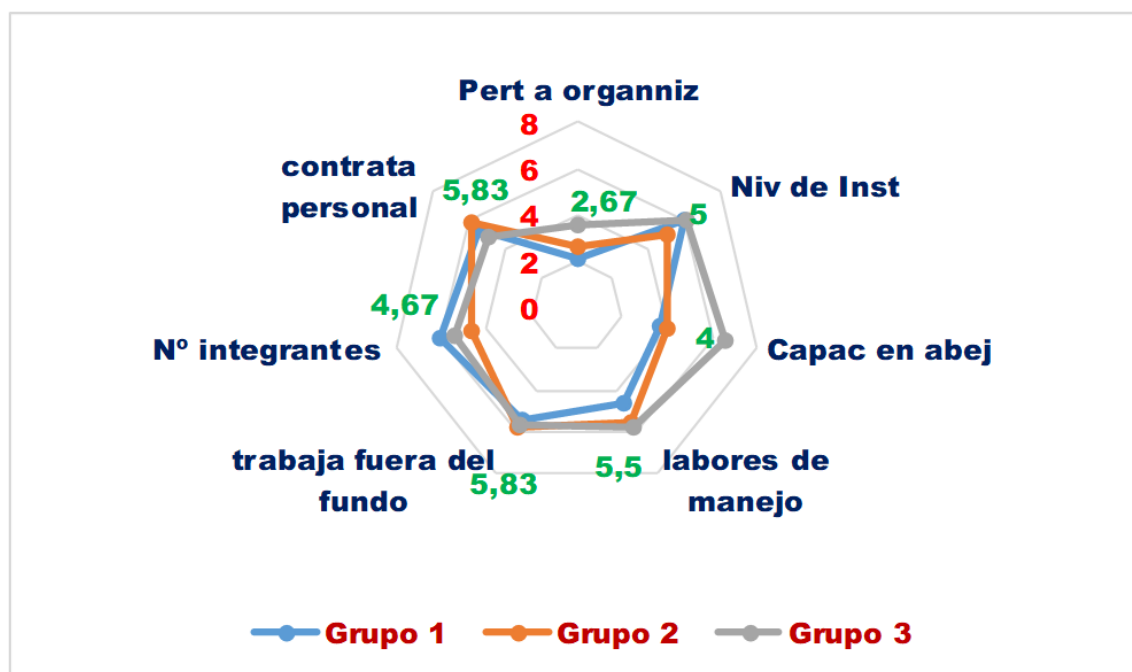
N: Número de indicador. Letras distintas demuestran significancia estadística.

En relación al índice global de sostenibilidad, basado en 45 variables, se pueden observar claramente dos niveles de sostenibilidad, con el grupo 1 y el grupo 2 mostrando un índice de sostenibilidad más bajo (4,34 y 4,52), mientras que el grupo 3 sobrepasa el límite de la sostenibilidad (6,11).

#### **4.1.1. Características de la dimensión social en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles**

Al evaluar los 07 indicadores planteados para el rubro social podemos observar que los promedios de valoración en los tres conglomerados en base a los indicadores evaluados, presentan valores que va desde los 4,75 en el grupo uno, 4,79 en el grupo dos y 5,41

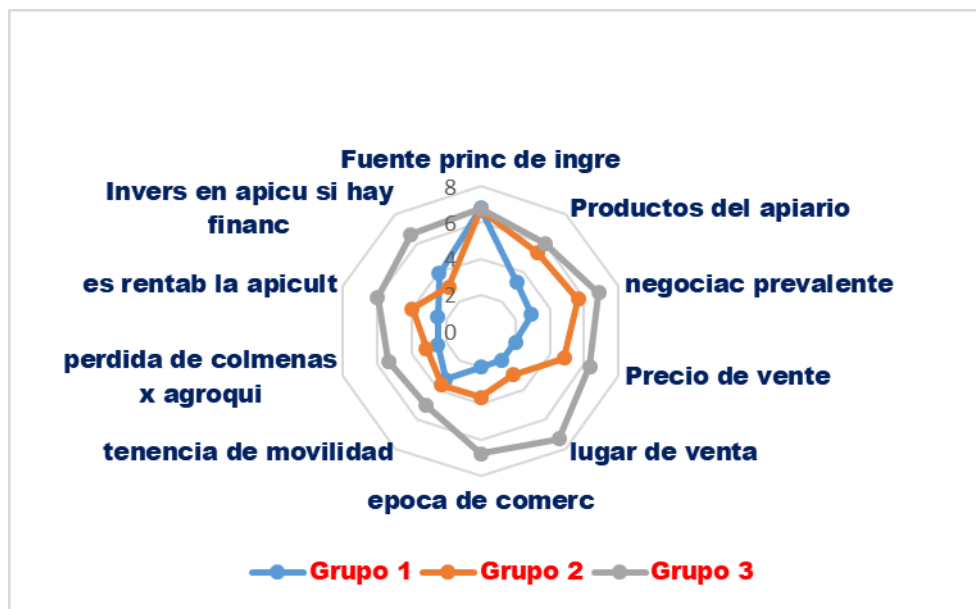
en el tres sin diferencias estadísticas entre ellos (**Figura 2**), sin embargo, dicha valoración nos indica que la calificación según Reis de Araujo et al. (2008) están dentro de lo moderado en función al calificativo que va desde los 4,0 hasta los 6,0. En esta dimensión también podemos observar que es el grupo tres cuyo porcentaje de agricultores es superior, el que mayor afinidad tiene con respecto al tema del manejo de sistemas apícolas con sostenibilidad.



**Figura 2.** Valoración promedio de los indicadores sociales evaluados.

El calificativo de moderado, nos indica que los valores están en dentro de un manejo intermedio y esta respuesta se debe a que el mayor porcentaje de productores que manejan este componente en los fundos familiares, tienen características sociales que afectan directamente este resultado, y dentro de ellos está el nivel de instrucción, la edad promedio de los apicultores, como lo indica Contreras et al. (2018), quienes encontraron una media de 58 años ubicados en la edad comprendida entre 34 y 75 años, la escolaridad promedio fue de cinco años de primaria, asimismo Huaman (2022) reporto en un trabajo realizado en Leoncio Prado, que la mayoría de los apicultores en un 98.1% no pertenecen a asociaciones de productores, todo ello y complementado con la dedicación a las labores de manejo y capacitaciones no están dentro de los valores que favorecerían a tener un calificativo de eficiencia en el manejo integrado.

#### 4.1.2. Características de la dimensión económica en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles



**Figura 3.** Valoración promedio de los indicadores económicos evaluados.

Para evaluar este criterio, se ha definido identificar las características de 10 indicadores inherentes a la dinámica económica, el cual tuvo una valoración promedio general de 4,58 de acuerdo a la calificación sugerida por Reiss de Araujo (2008), pero dentro de un rango diferenciado entre los tres conglomerados formados con 3,13 en el primero, 4,30 en el segundo y 6,31 en el tercer grupo respectivamente, lo que nos indica que los indicadores evaluados en el presente criterio, son manejados más eficientemente por un grupo de 29 productores inmersos en el desarrollo de agricultura familiar y que tienen como componente la cría de abejas melíferas. Asimismo, este tercer grupo se diferencia en todos los indicadores con respecto a los otros dos a excepción de la fuente principal de ingresos familiares, que proviene de actividades integrales realizados en el fundo, así como también en algunos casos por jornaleo en el sector.

Un puntaje de 3,13 nos indica una situación bastante débil, con lo cual determinamos que este grupo podría estar enfrentando dificultades significativas, como bajos ingresos, deudas y limitaciones a créditos, con opciones a de requerir medidas de apoyo o intervención de los proyectos para mejorar su situación. El grupo 2 con un promedio de 4,3 nos indica una situación moderada y que podría estar experimentando cierta estabilidad económica, pero podría también enfrentar algunos desafíos, siendo probable que necesite de estrategias para

mejorar su situación financiera en el futuro, en caso del grupo 3 con un calificativo de 6,31, ya nos indica que se encuentra en una situación económica favorable, con una opción financiera más estable, con ingresos adecuados y acceso a recursos financieros, con una orientación económica proclive a cambios en el tiempo y que es necesario un constante monitoreo.

La respuesta reportada, Podría atribuirse más al compromiso del productor que en la mayoría de las situaciones, tienen sus colmenas gracias a la motivación realizada por proyectos productivos de instituciones que prestan servicio de extensión en la provincia y lo tienen como un componente más, dentro del sistema integral que maneja la agricultura familiar, como lo indica Pengue (2005). Asimismo, coincide con Cordero (2017), quien reporta como resultados de un trabajo, En relación con los elementos técnicos y socioeconómicos que influyen en la producción de miel de abejas *Apis mellifera* en los Yungas del departamento de La Paz, en Bolivia, señala que el sistema apícola doméstico se realiza a escala reducida y mediante procesos tecnológicos.

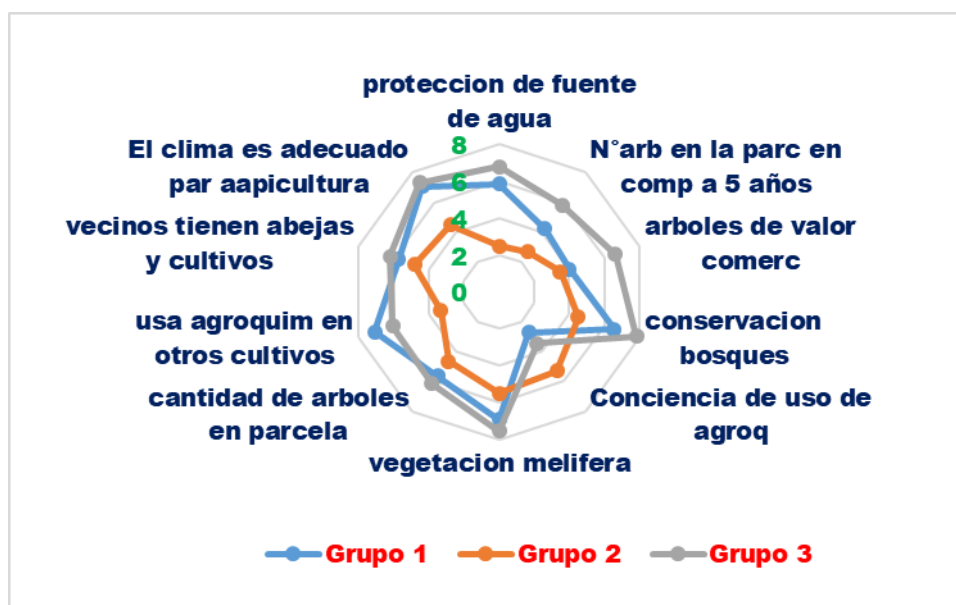
Asimismo, Kimmel et al. (2007) informan que algunas causas de orden que también están relacionadas con el entorno y las condiciones de administración de las colonias. Esto concuerda con Rose et al. (2007), quienes sostienen que las radiaciones electromagnéticas podrían influir negativamente en la orientación de las abejas, dado que en el área de estudio se hallan numerosas torres de alta tensión.

#### **4.1.3. Características de la dimensión ambiental en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles**

En caso del criterio ambiental se ha evaluado 10 indicadores quienes mostraron valores dentro de un rango de 5,58, 4,13 y 6,39 pertenecientes a los grupos uno, dos y tres respectivamente con diferencia estadística entre los indicadores del conglomerado tres con respecto a los demás, con excepción de la presencia de árboles en el fundo, que se observa una variabilidad de ellos en las chacras familiares por la cultura de manejo en estos sistemas y lo otro es la crianza de abejas melíferas por los vecinos quienes por contar las características adecuadas para realizar esta actividad han sido calificados para ser beneficiarios del proyecto.

Los grupos 1 y 2 con calificativos de 5,58 y 4,13 nos indican que en el aspecto ambiental tienen un potencial importante en función a los indicadores evaluados, pero que definitivamente necesitan aplicar estrategias de mejora que podría cambiar el enfoque y proponer a buscar mercados que favorezcan tener ingresos mayores en función al tipo de producto ecológico que podría ofertarse, y el grupo 3 con un promedio de 6,39 que implica ya un número importante de fincas con manejo apícola que tienen una situación mejorada

financieramente y con mucha posibilidad de involucrarse en el mercado global de productos melíferos.



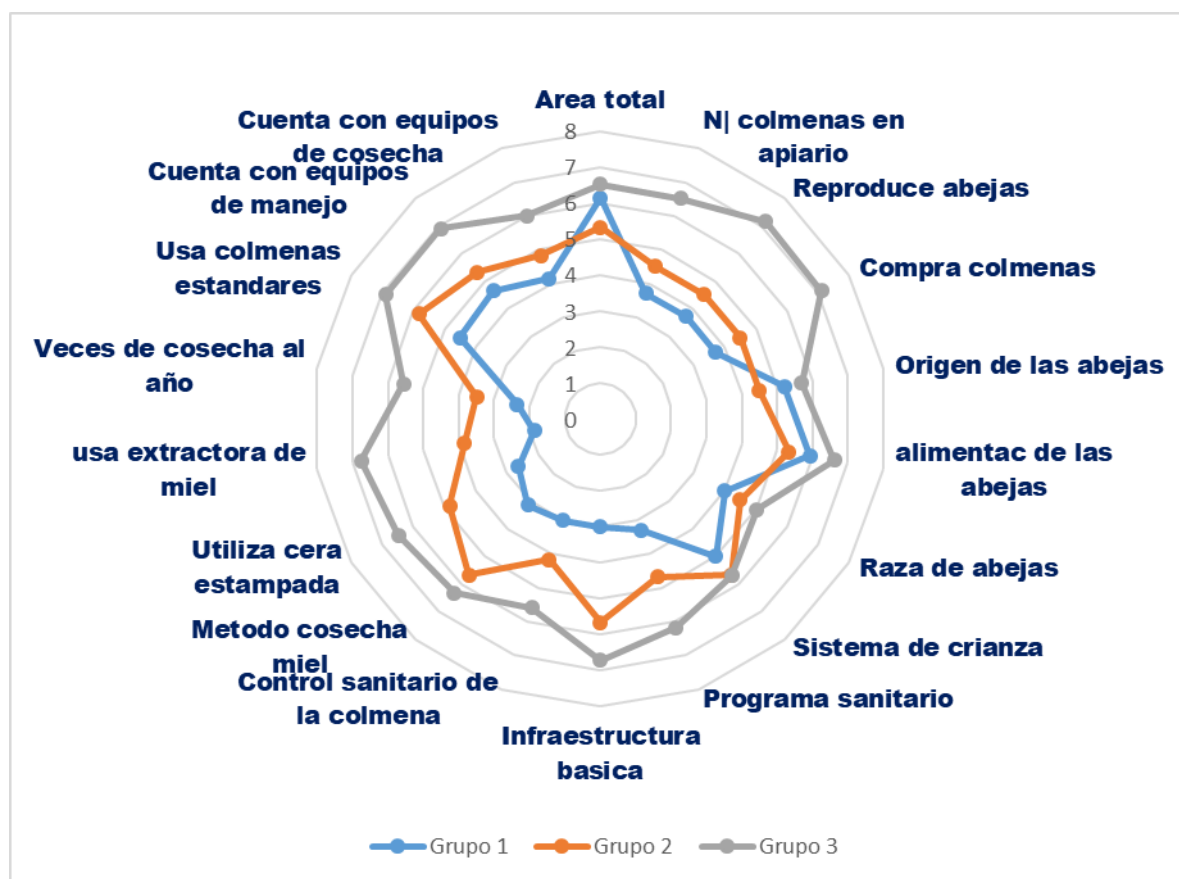
**Figura 4.** Valoración promedio de los indicadores ambientales evaluado.

Los reportes de valoración de los indicadores tienen una relación directa con las labores que se realiza en los fundos que maneja la agricultura familiar, en la cual prima la biodiversidad biológica, laboreos ligados a una agroecología por cultura generacional, como lo manifiesta Pengue (2005), coincidiendo también con Martínez et al. (2017) quienes afirman que el ambiente seleccionado para la localización de un apiario es esencial, dado que tal lugar debe contar con una extensa flora nectaropolinifera que asegure un flujo apropiado de néctar y polen durante las fases de floración., coincidiendo con Medina et al. (2019) quienes señalan que es necesario aplicar estrategias de gestión previa a la cosecha, como la modificación de reinas, control de enfermedades, suplementación de alimentos y movilización de colmenas, antes del inicio del flujo de néctar (al menos 45 días).

La valoración obtenida en este criterio, que también está calificada como moderado, necesita correctivos y uno de ellos es el uso de agroquímicos que los productores realizan en el manejo de cultivos y cranzas coincidiendo con Geslin et al. (2017), señalan que gran cantidad de tratamientos mecánicos y químicos buscan restringir las especies vegetales no cultivadas debido a su posible daño como malezas para los cultivos. En este contexto, los impactos asociados a la introducción de una especie como las abejas melíferas en los fundos agrícolas medianas y pequeñas pueden verse perjudicadas.

#### 4.1.4. Características de la dimensión productiva en el manejo de colmenas en Daniel Alomia Robles

De igual forma en este criterio donde se evaluó 18 indicadores, se reporta valores de 3,89, 4,84 y 6,32 en los grupos uno, dos y tres respectivamente, indicándonos también un valor calificado como un nivel medio de manejo, sugiriendo la presencia de debilidades que se debe superar con el objetivo de mejorar las condiciones de crianza de abejas en el área de estudio. Este resultado de los indicadores que muestran una diferencia estadística entre los grupos siendo el más eficiente el conglomerado tres, se puede justificar porque es necesario entender que los productores tienen manejando colmenas recién hace pocos años y falta experiencia y fortalecer capacidades de manejo, con lo cual se vería mejorado la cría de esta especie melífera.



**Figura 5.** Valoración promedio de los indicadores del criterio de producción.

Esta respuesta reportada coincide con MINAGRI (2015) que señala que en Perú, La apicultura se realiza principalmente por pequeños apicultores, la mayoría de los cuales poseen menos de 10 colmenas. Esto se ve afectado por sus características geográficas y

su variedad climática, así como por una amplia diversidad de flora natural y cultivada (multifloral muy diversa), lo que podría ofrecer oportunidades para desarrollar una apicultura comercial lucrativa, consensuando también con la FAO (2012) que indica que en la región existe consenso en que la agricultura familiar posee un considerable potencial para producir alimentos.

No obstante, es necesario potenciar el aspecto de salud como lo propone Cordero (2017), que requiere el conocimiento y uso de técnicas de gestión de colmenas. Esto se debe a que la mayoría de los apicultores no modifican sus reinas, no realizan la supervisión del enjambrazón y de la varroasis. Además, no aplican métodos para el control de hormigas, y la escasez de maquinaria especializada para la recolección y post recolección de miel impacta la producción en su totalidad.

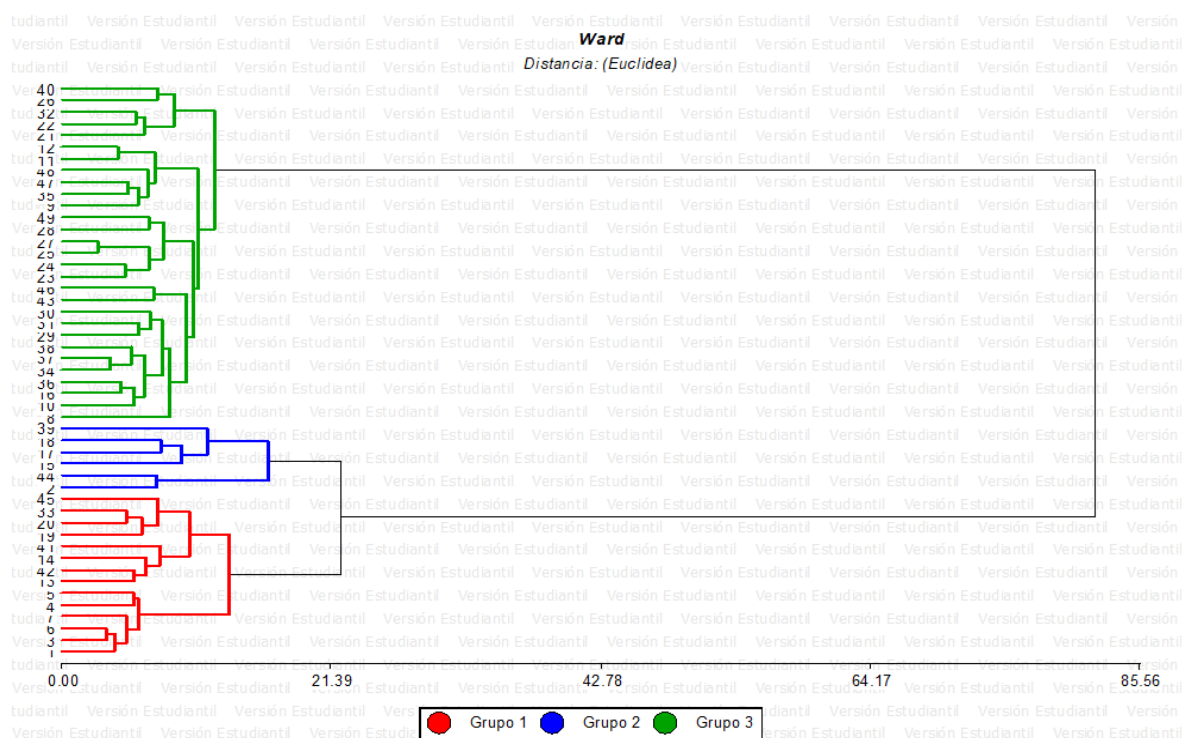
También nos reporta un promedio dentro del nivel medio de manejo con respecto a la tenencia y manejos de instalaciones y equipos básicos para laboral en el manejo de las colmenas, sugiriéndonos que en este rubro también necesitamos buscar mejorar y realizar cambios con estrategias como lo indicado por Martínez et al. (2017), quienes proponen que el ambiente seleccionado para la ubicación de un apiario es esencial, dado que tal ubicación debe contar con una amplia flora nectaropolinifera que asegure un flujo apropiado de néctar y polen durante las floraciones, y esto está relacionado con la región del fondo.

Asimismo, las colmenas instaladas en el distrito evaluado en la mayoría de los casos son los de tipo Langstroth o estándares coincidiendo con Besora (2017) quien sugiere este tipo de cajones por el uso de alzas para su crecimiento vertical, el desarrollo durante la temporada apícola es más elevado, asimismo el autor recomienda equipos de cosecha y manejo similar a lo utilizado por un grupo mayoritario en el proyecto apícola. Asimismo, Oré et al. (2020), Detectaron que en todos los parámetros biológicos analizados, no se observaron diferencias significativas; por consiguiente, cualquier tipo de colmena es efectiva en la crianza de reinas y, por consiguiente, en el apiario.

#### **4.2. Tipificación de los sistemas de producción de la agricultura familiar con componente apícola en el distrito de Daniel Alomia Robles**

Para detectar la existencia de discrepancias entre los productores de las familias que gestionan la crianza de abejas en sus miembros, se propuso un análisis grupal basándose en la evaluación total de los fondos familiares del distrito en análisis que tengan las características en evaluación, evaluándose 04 criterios principales, y dentro de ellos el rubro social con 07 indicadores, aspecto económico con 10 indicadores, criterio ambiental con 10 indicadores, asimismo para la caracterización en producción con 18 indicadores conformando un total de

45, se pueden relacionar las características de la gestión apícola como elemento de la agricultura familiar, considerando un sistema de evaluación de un primer nivel (1 a 3), un segundo nivel (de 4 a 6) y el tercer nivel (de 7 a 10), según la matriz de Reis y Araujo et al. (2008).



**Figura 6.** Conglomerados formados al análisis multivariado.

Se diferenciaron tres conglomerados (**Figura 6**), en la que el primer conglomerado se distingue por su color rojo, compuesto por el 28,57% de apicultores, el segundo conglomerado de color azul está compuesto por el 12,25% de familias, y el tercer conglomerado de color verde, compuesto por el 59,18% de productores de un total de 49 que gestionan apiarios en los fondos. Cada conjunto de propiedades familiares se comporta de manera parecida estadísticamente, manteniendo un cierto nivel de similitud con sus indicadores; esto es, cada conjunto simboliza un tipo de finca con rasgos parecidos en su interior, pero diferentes fuera de cada conglomerado. Este enfoque de análisis fue propuesto por Pardos et al. (1997); Macedo et al. (2003); Rapey et al. (2001) y Paz et al. (2003), y nos permite identificar discrepancias respecto a las especificidades de administración de los recursos familiares de manera más sencilla.

De acuerdo a la **Figura 7**, el mayor porcentaje de productores que maneja crianza de abejas en los fondos familiares, tienen características que facilitan a un manejo con orientación a mejoras para una eficiencia productiva, lo que nos conlleva a diferenciar que si se

realizan correctivos este componente pecuario podría ser un rubro de importancia económica, social y ambiental en la región, concordando con Pengue (2005).

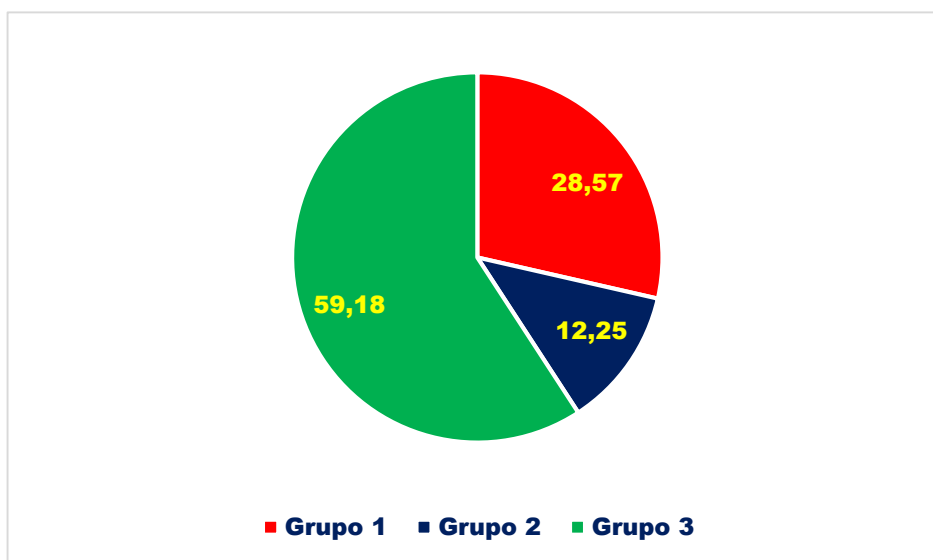


Figura 7. Distribución porcentual del total de productores evaluados.

#### 4.3. Fortalezas y debilidades en el manejo de los sistemas de crianza de abejas (*Apis mellifera*), implementados en las unidades familiares del distrito de Daniel Alomia Robles, Región Huánuco.

Al realizar la saca de información mediante entrevista (anexo 2) se determinó que las fortalezas inherentes a potenciar la crianza de abejas en el sector de estudio son aquellos que están ligados directamente al productor.

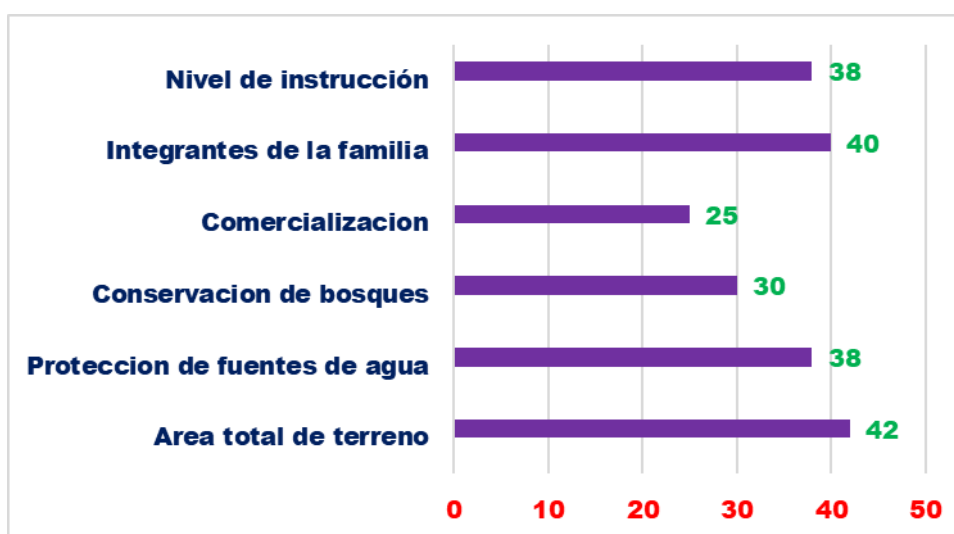
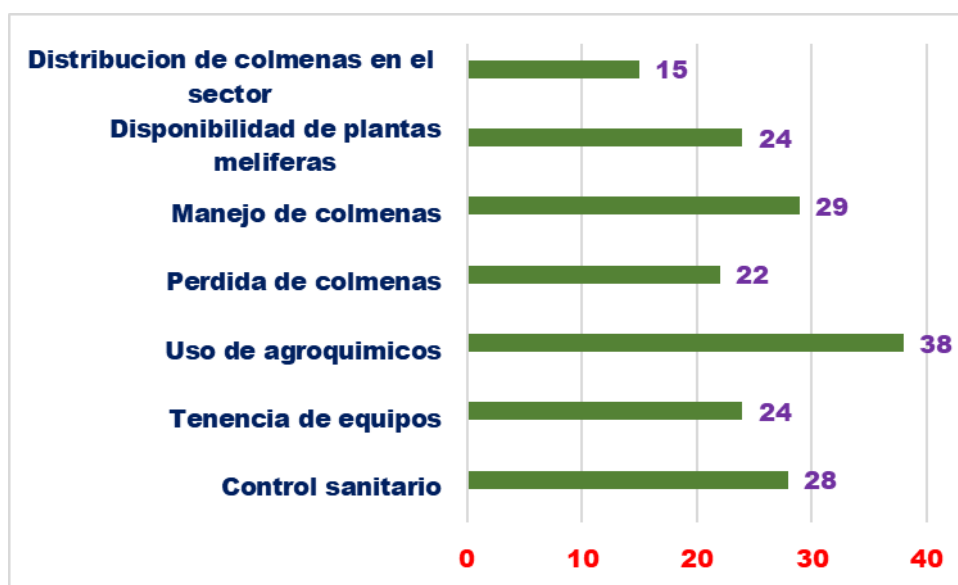


Figura 8. Fortalezas diferenciadas en la cría de abejas por los productores.

Los productores también identifican varias debilidades que podrían optimizarse para convertir la apicultura en un rubro productivo más sólido lo cual no es sino una realidad ya enunciada con anterioridad, coincidiendo con Contreras; et al (2018), y Menbreño (2019), quienes reportan que la apicultura aún no se consolida como una actividad principal en las unidades familiares de la región.



**Figura 9.** Debilidades diferenciadas en la cría de abejas por los productores.

Entre las fortalezas identificadas, los productores destacan su conocimiento empírico sobre el manejo de las colmenas, su arraigo al territorio y su disposición de aprendizaje de nuevas técnicas, de igual forma se evidenciaron debilidades como la falta de involucrarse a redes estatales, el rubro de capacitación técnica especializada y la incidencia de plagas y enfermedades. Para ajustar al máximo del potencial de la apicultura en el sector de estudio, se sugiere implementar programas de asistencia técnica, fomentar la asociatividad entre productores y promover la certificación de la miel y los sub productos.

## V. CONCLUSIONES

1. Los resultados indican que las características socioeconómicas y ambientales afectan e influyen significativamente en el manejo apícola en el distrito de Daniel Alomia Robles.
2. La mayoría de unidades productivas de la agricultura familiar con componente apícola en el distrito en estudio, presentan un manejo intermedio, con potencial de mejora.
3. Se ha diferenciado tres conglomerados de apicultores siendo el tercero el más eficiente.
4. Entre las fortalezas destacan la tenencia de áreas adecuadas para la actividad, la conservación de recursos naturales, así como también el nivel de instrucción, favorecen a orientar a un rubro sostenible. Sin embargo, se detectaron debilidades como en el aspecto sanitario, tenencia de equipos, uso de agroquímicos, pérdida y manejo de colmenas, disponibilidad y calidad de plantas melíferas.

## **VI. PROPUESTAS A FUTURO**

1. El reporte sugiere la necesidad de implementar estrategias específicas para optimizar el manejo apícola y fortalecer la agricultura familiar.
2. Sugerir procesos de capacitación integral con respecto al componente apícola dentro de los fundos ligados a la agricultura familiar.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bailey, L., & Ball, B.V., (1991). *Honey bee pathology*. Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/book/9780120734818/honey-bee-pathology>
- Bradbear, N. (2005). *La apicultura y los medios de vida sostenible*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Chamorro, F. (2016). *La apicultura como alternativa de uso no maderable de los bosques andinos con roble en la cordillera oriental de Colombia*. Universidad Nacional de Colombia.
- Comisión Nacional Apícola [CONAPIS]. (2004). *Manual de Buenas Prácticas Apícolas para la producción de miel*. Comisión Nacional Apícola.
- Confederación de Organizaciones de Productores Familiares del Mercosur Ampliado [COPROFAM]. (2019). *La apicultura una alternativa para mejorar la economía familiar*. COPROFAM. <https://coprofam.org/2019/10/28/la-apicultura-una-alternativa-para-mejorar-la-economia-familiar/>
- Contreras, L., Magaña, M., y Sanginés-García, J. (2018). Características técnicas y socioeconómicas de la apicultura en comunidades mayas del Litoral Centro de Yucatán, México. *Revista Agroproductividad*, 28(1).
- Cordero, R. (2017). *Factores técnicos y socioeconómicos que inciden en la producción de miel de abejas Apis mellifera en los Yungas de los departamentos de La Paz*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Desneux, N., Decourtye, A., & Delpuech, J. M. (2007). The sublethal effects of pesticides on beneficial arthropods. *Annu. Rev. Entomol.*, 52, 81-106.
- Foro Rural Mundial. (2016). *La agricultura familiar en la agenda de desarrollo sostenible*. Álava, Basque Country (Spain). [www.ruralforum.net](http://www.ruralforum.net).
- Geslin, B., Gauzens, B., Baude, M., Dajoz, I., Fontaine, C., Henry, M., Ropars, L., Rollin, O., Thébault, E., & Vereecken, N. J. (2017). Massively introduced managed species and their consequences for plant-pollinator interactions. *Advances in Ecological Research*, 57, 147-199.
- Harris, J., Harbo, J., Villa, J., & Danka, R. (2003). Variable population growth of *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) in colonies of honey bees (Hymenoptera: Apidae) during a 10-year period. *Environ. Entomol.*, 32, 1305-1312.

- Harrison, J. F., & Fewell, J. H., (2002). Environmental and genetic influences on flight metabolic rate in the honey bee, *Apis mellifera*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A. Molecular & Integrative Physiology*, 133, 323-333.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA]. (2016). *Manual de permapiicultura por una Apicultura Sostenible en República Dominicana*. Programa de Préstamos al Sector Agropecuario, Agroindustrial y Comercial (PRESAAC).
- Kimmel, S., Kuhn, J., Harst, W., & Stever, H. (2007). *Electromagnetic radiation: influences on honeybees (Apis mellifera)*.
- Martínez Pérez, L., Martínez Puc, J., y Cetzal-Ix, W. (2017). *Apicultura: Manejo, nutrición, sanidad y flora apícola*. Universidad Autónoma de Campeche.
- May, T., y Rodríguez, S. (2012). Plantas de interés apícola en el paisaje: observación de campo y percepción de apicultores en República Dominicana. *Revista Geográfica de América Central*, 1(48), 133-162.
- Medina, C., Guzmán, E., Aguilera, J., Lopez, M., y Medina, S. (2019). Condiciones poblacionales y alimenticias de colonias de abejas melíferas (*Apis mellifera*) en tres regiones del altiplano semiárido de México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*.
- Mejía, K. (2017). *Potencial y población apícola del distrito de Huarango - San Ignacio – Cajamarca* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca].
- Mendizabal, F. (2005). *Abejas*. Editorial Albatros.  
[https://books.google.com.pe/books?id=7jSL8ETF97wC&printsec=frontcover&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=7jSL8ETF97wC&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Oré, J., Sotelo, A., Martos, A., y Chura, J. (2020). Tres tipos de colmenas relacionado a la crianza y el desarrollo biológico de reinas *Apis mellifera*. *Anales Científicos*, 81(1), 266-277.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2019) *Las abejas son imprescindibles para el futuro de la alimentación*. FAO.  
<http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1194601/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación, Santiago, Chile*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2014). *Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y el caribe. Santiago de Chile*. FAO.  
<http://www.fao.org/3/a-i3547s.pdf>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2017). *Estado del arte del servicio ecosistémico de polinización en Chile, Paraguay y Perú*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2012). *Marco estratégico de mediano plazo de cooperación de la FAO en Agricultura familiar en América Latina y el Caribe 2012 - 2015*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2005). *La apicultura y los medios de vida sostenibles*. FAO.
- Pengue, W. (2005). *La importancia de la agricultura familiar en el desarrollo rural sostenible*. Periódico de la Federación Agraria Argentina, Año XCIII, N° 7426.
- Salas, M., y Deniz, E. (2019). Novedades y precisiones sobre la distribución de las especies del género *Arbutus* L. (Ericaceae) en Gran Canaria (Islas Canarias). *Revista Botánica Complutensis*, 43, 85-96.
- Tejeda, G., Gonzales, S., Miranda, K., Palmera, K., Carbone, E., y Sepulveda, P. (2019). Flora con potencial apícola asociada a plantaciones orgánicas de palma de aceite (*Elaeis guineensis*) en el departamento del Magdalena. *Revista Palmas*, 40(4), 13-28.
- Van Engelsdorp, D., & Meixner, M. D. (2010). A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. *J. Invertebr. Pathol.*, 103, S80-S95.
- Verde, M., Vallejos, L., y Doorn, M. (2020). *Salud apícola 2020*. Latam. Centro de Biotecnología de Sistemas (CSB). 2
- Wordreference. (2013). *Online language dictionaries*. Language dictionaries. <http://www.wordreference.com/definicion/apicultura>

## **Anexos**

## Anexo 1. Formato de encuesta

### DATOS GENERALES.

Nombre del productor: .....

Localidad: ..... Nombre del fundo: .....

### ASPECTO SOCIAL

1. Pertenece a una organización.
  - a. Pertenece    b. No pertenece.    c. Pertenece-participa.
2. Nivel de instrucción del propietario.
  - a. Analfabeto    b. Primaria    c. Secundaria    d. Superior
3. Recibe capacitación en el tema de abejas u otros.
  - a. Si    b. No    c. Sobre que.....
4. En las labores de manejo alguno (s) de la familia, realiza esta labor.
  - a. Si    b. No    c. Trabajador externo
5. Dentro de la familia, alguno trabaja fuera del fundo.
  - a. Si    b. No    c. Eventualmente
6. Número de integrantes de la familia. ( .... personas)
7. Contrata personal (mano de obra).
  - a. Si    b. No
8. Tenencia de tierra.
  - a. Propia    b. Alquilada    c. Por posesión
9. Propietario vive en el fundo.
  - a. Si    b. No
10. Tiempo que se dedica a la apicultura
  - a. 1 a 5 años    b. 6 a 10 años    c. 11 a 15 años    d. 16 a 20 años    e. 21 años a mas
11. Cuantos años tiene manejando el rubro apícola.
  - a. Optimista    b. Pesimista    c. Conformista
12. Las colmenas ha comprado o es beneficiario de algún proyecto. Especificar.....

### ASPECTO ECONÓMICO

1. Fuente principal de ingresos en el hogar.
  - a. apicultura    b. Agricultura    c. Forestal
2. En el apiario que produce
  - a. miel    b. polen    c. propóleos    d. enjambre    Otros: .....
3. De los productos cosechados cual es el que más comercializa
  - a. miel .....    b. polen .....c. propóleo.....    d. enjambre.....
4. Precio de venta de su producto (S/)
  - a. Miel.....    b. polen...    e. enjambre.....    Otros: .....
5. Donde vende su producto.

- a. Casa    b. Mercado    c. Intermediario    d. Otro lugar: .....
6. En que época vende su producto.  
a. Momentos necesidad    b. época de producción
7. Tiene Movilidad y que tipo  
a. Si .....    b. No
8. Tiene pérdida de colmenas por uso de agroquímicos.  
a. Si    b. No    c. eventualmente.....
9. La apicultura le parece rentable.  
a. Alta    b. Media    c. Baja
10. Si tuviera créditos para financiamiento, invertiría en abejas  
a. Si    b. no    c. otros

### ASPECTO AMBIENTAL

1. Protege las fuentes de agua.  
a. Si    b. No
2. La cantidad de árboles en la parcela actual con los de hace 5 años atrás.  
a. Aumento    b. Disminuyo    c. Igual
3. Tiene arboles con valor comercial.  
a. Si    b. No
4. Conserva bosques en su fundo  
(Si) (No)
5. Los vecinos son conscientes de manejo de agroquímicos en sus fundos  
a. Si    b. No.    c. algunos.....
6. Tiene arboles u arbustos específicos de valor mielífera  
a. Si    b. No.    c. especies.....
7. Cantidad de árboles en su parcela.  
a. Alta    b. Media    c. Baja
8. Usa agroquímicos en el manejo de otros cultivos o crianzas  
a. Si    b. No    c. mínimo.....
9. Los vecinos del fundo manejan cultivos y crianzas a que nivel  
a. Pequeña escala..... b. Mediana escala..... c. Gran escala .....
10. El clima del sector de estudio favorece la cría de abejas melíferas:  
a- Adecuado .....    b. moderado .....    c. No deseado .....

### ASPECTO PRODUCTIVO

1. Área total del fundo (..... ha)  
a. Pequeño (1-5 ha)    b. Mediano    (de 6 a 20)    c. Grande (21 a mas)
2. Número total de colmenas en el apiario.  
a. 1-10    b. 11 a 20    c. Más de 20
3. Reproduce abejas.  
a. Si    b. No

4. Compra colmenas.
  - a. Si            b. No
5. De donde proviene sus abejas.....
6. Cuantos apiarios maneja.
  - a. Uno            b. más de dos
7. Alimenta a sus Abejas
  - a. Si            b. No. c. Con que.....
8. Que raza de abeja cría.
 

.....
9. Área total del apiario
  - a. Lote 1.....Ha            b. Lote            2 ... Ha
10. Sistema de Crianza
  - a. Extensivo    b. Intensivo    c. Semi-intensivo
11. Tiene un programa sanitario
  - a. Tiene-cumple    b. Tiene-cumple eventual    c. No tiene
12. Cuenta con infraestructura básica.
  - a. Si    b. No
13. Cada qué tiempo realiza el control sanitario de sus abejas.
  - a. Una vez    b. Dos veces    c. Cuando es necesario    d. No realiza
14. Como cosecha la miel.
  - a. operculado    b. medianamente operculado
15. utiliza cera estampada
  - a. Si (cantidad).....    b. No
16. usa extractora de miel
  - a. Si            b. No
17. Cuantas veces cosecha al año.
  - a. Miel .....    b. polen.....c. propóleo.....    d. enjambre...
18. Usa colmenas estándares
  - a.SI    b. No
19. Cuenta con equipos de manejo
  - a. Si            b. No
20. Cuenta con equipos de cosecha
  - a. Si            b. No

Muchas gracias

**Anexo 2. Formato de entrevista**DATOS GENERALES.

Nombre del productor: .....

Localidad: ..... Nombre del fundo.....

Identificación de fortalezas

Cuáles cree Ud. Que sean los aspectos más importantes que afecta favorablemente a la crianza de abejas en el sector de Daniel Alomia Robles.

Favor indicar en orden de importancia del 1 al 10

Identificación de debilidades

Cuáles cree que son los problemas más prevalentes que afecta negativamente un buen manejo de apiarios en el distrito de Daniel Alomia Robles

Favor indicar en orden de importancia del 1 al 10.

Muchas Gracias

### Anexo 3. Análisis estadístico de cada dimensión

**Tabla 3.** Análisis estadístico del aspecto económico.

Indicadores	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	p - valor	sig
Fuente principal de ingreso	6,79	6,67	6,76	0,9217	ns
Productos del apiario	3,36	5,33	6	<0,0001	**
Negociac prevalente	2,93	5,67	6,86	<0,0001	**
Precio de venta	2	4,83	6,31	<0,0001	**
Lugar de venta	2	3	7,34	<0,0001	**
Época de comerc	2	3,67	6,76	<0,0001	**
Tenencia de movilidad	3,29	3,67	5,1	0,0217	*
Pérdida de colmenas x agroqui	2,5	3,17	5,38	<0,0001	**
Es rentabilidad de la apicultura	2,5	4	6	<0,0001	**
Inversión en apicu si hay financ	3,93	3	6,59	<0,0001	**
<b>Promedio</b>	<b>3,13</b>	<b>4,30</b>	<b>6,31</b>		

ns: no significativo.

\*\*.: Significativo al 99% de confiabilidad

**Tabla 4.** Análisis estadístico del aspecto ambiental.

Indicadores	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	p - valor	sig
Protección de fuente de agua	5,86	2,5	6,79	<0,0001	**
Nº árboles en la parc en comp a 5 años	4,21	2,67	5,83	0,0003	**
Árboles de valor comerc	4	3,5	6,62	0,0005	**
Conservación bosques	6,57	4,5	7,83	0,0002	**
Conciencia de uso de agroq	2,71	5,33	3,48	0,0673	*
Vegetación melífera	6,93	5,5	7,55	0,0271	*
Cantidad de árboles en parcela	5,64	4,67	6,17	0,0642	ns
Usa agroquim en otros cultivos	7,07	3,33	6,07	0,0002	**
Vecinos tienen abejas y cultivos	5,71	4,83	6,21	0,1258	ns
El clima es adecuado para apicultura	7,07	4,5	7,31	0,0001	**
<b>Promedio</b>	<b>5,58</b>	<b>4,13</b>	<b>6,39</b>		

ns: no significativo.

\*\*.: Significativo al 99% de confiabilidad

**Tabla 5.** Análisis estadístico del aspecto social.

<b>Indicadores</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>p - valor</b>	<b>sig</b>
Pert a organniz	2,07	2,67	3,52	0,2557	ns
Niv de Inst	6	5	6,07	0,4263	ns
Capac en abej	3,71	4	6,62	<0,0001	**
Labores de manejo	4,64	5,5	5,72	0,2489	ns
Trabaja fuera del fundo	5,43	5,83	5,66	0,3349	ns
Nº integrantes	6,07	4,67	5,45	0,3644	ns
Contrata personal	5,36	5,83	4,83	0,2718	ns
<b>Promedio</b>	<b>4,75</b>	<b>4,79</b>	<b>5,41</b>		

ns: no significativo. \*\*: Significativo al 99% de confiabilidad

**Tabla 6.** Análisis estadístico del aspecto productivo.

<b>Indicadores</b>	<b>Grupo 1</b>	<b>Grupo 2</b>	<b>Grupo 3</b>	<b>p - valor</b>	<b>sig</b>
Área total	6,14	5,33	6,52	0,0052	*
Nº colmenas en apiario	3,71	4,50	6,52	<0,0001	**
Reproduce abejas	3,71	4,5	7,17	<0,0001	**
Compra colmenas	3,71	4,5	7,1	<0,0001	**
Origen de las abejas	5,21	4,5	5,69	0,0003	**
Alimentación de las abejas	5,93	5,33	6,62	0,0018	*
Raza de abejas	4	4,5	5,03	<0,0001	**
Sistema de crianza	5	5,67	5,69	<0,0001	**
Programa sanitario	3,29	4,67	6,17	<0,0001	**
Infraestructura básica	3	5,67	6,72	<0,0001	**
Control sanitario de la colmena	3	4,17	5,59	<0,0001	**
Método cosecha miel	3,14	5,67	6,31	<0,0001	**
Utiliza cera estampada	2,64	4,83	6,48	<0,0001	**
Usa extractora de miel	1,86	3,83	6,76	<0,0001	**
Veces de cosecha al año	2,36	3,5	5,55	<0,0001	**
Usa colmenas estándares	4,5	5,83	6,9	<0,0001	**
Cuenta con equipos de manejo	4,64	5,33	6,9	<0,0001	**
Cuenta con equipos de cosecha	4,14	4,83	6	<0,0001	**
<b>Promedio</b>	<b>3,89</b>	<b>4,84</b>	<b>6,32</b>		

## Anexo 4. ANOVA de cada dimensión analizada

### Análisis de la varianza

#### Promedio Aspecto social

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Promedio Aspecto social	49	0.13	0.10	16.16

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	4.92	2	2.46	3.56	0.0366
Conglomerado	4.92	2	2.46	3.56	0.0366
Error	31.83	46	0.69		
Total	36.75	48			

Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=0.6384

Error: 0.6919 gl: 46

Conglomerado	Medias	n	E.E.	
1	4.76	14	0.22	A
2	4.79	6	0.34	A
3	5.41	29	0.15	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

#### Prom. Aspecto económico

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Prom. Aspecto económico	49	0.86	0.86	11.40

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	100.59	2	50.29	145.73	<0.0001
Conglomerado	100.59	2	50.29	145.73	<0.0001
Error	15.88	46	0.35		
Total	116.46	48			

Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=0.5337

Error: 0.3451 gl: 46

Conglomerado	Medias	n	E.E.	
1	3.13	14	0.16	A
2	4.30	6	0.24	B
3	6.31	29	0.11	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

#### Prom. Aspecto ambiental

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Prom. Aspecto ambiental	49	0.44	0.41	14.81

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	27.01	2	13.50	17.81	<0.0001
Conglomerado	27.01	2	13.50	17.81	<0.0001
Error	34.87	46	0.76		
Total	61.88	48			

**Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=0.7910**

Error: 0.7581 gl: 46

Conglomerado	Medias	n	E.E.	
2	4.13	6	0.36	A
1	5.58	14	0.23	B
3	6.39	29	0.16	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

**Prom. Aspecto productivo**

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Prom. Aspecto productivo	49	0.83	0.82	9.36

**Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	58.17	2	29.09	112.09	<0.0001
Conglomerado	58.17	2	29.09	112.09	<0.0001
Error	11.94	46	0.26		
Total	70.11	48			

**Test:DGC Alfa=0.05 PCALT=0.4628**

Error: 0.2595 gl: 46

Conglomerado	Medias	n	E.E.	
1	3.89	14	0.14	A
2	4.84	6	0.21	B
3	6.32	29	0.09	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )

### Anexo 5. Fotografías







