

UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ  
**EXTENSIÓN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO AGROPECUARIO

**Niveles de torta proteica para el desarrollo de abejas (*Apis mellífera*) en el Carmen –  
Manabí**

**1 AUTOR:** Mendoza Moreira Anthony Alexander

**2 TUTOR:** Ing. Javier Salcán Sánchez, Mg

El Carmen, 20 de diciembre del 2024

 Uleam UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutora de la Facultad Extensión El Carmen de La Carrera Ingeniería Agropecuaria de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

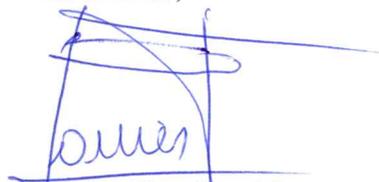
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Mendoza Moreira Anthony Alexander, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024(1)-2024(2), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“Niveles de torta proteica para el desarrollo de abejas (*Apis mellifera*) en El Carmen – Manabí.”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 20 de diciembre de 2024.

La certifico,



Ing. Javier Salcán Sánchez, Mg.

**Docente Tutor**

**Área:** Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria.



**UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN EL CARMEN**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

TÍTULO:

**Niveles de torta proteica para el desarrollo de abejas (*Apis mellífera*) en el Carmen –  
Manabí**

**AUTOR:** Mendoza Moreira Anthony Alexander

**TUTOR:** Ing. Javier Salcán Sánchez, Mg

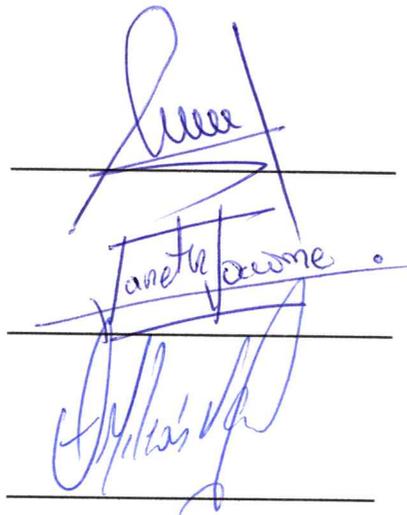
**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO AGROPECUARIO**

**TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

**MIEMBRO:** Ing. González Dávila Ricardo Paúl, Mg

**MIEMBRO:** Ing. Jácome Gómez Janeth Rocío, Mg

**MIEMBRO:** MVZ.Vera Bravo David Napoleón, Mg



## DECLARACION DE AUTORIA

Yo, Anthony Alexander Mendoza Moreira con cedula de ciudadanía 230035380-8, estudiante de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, extensión El Carmen, de la carrera Ingeniería Agropecuaria, declaro que soy el autor de la tesis titulada **“Niveles de torta proteica para el desarrollo de abejas (*Apis mellifera*) en el Carmen-Manabí”** esta obra es original y no infringe derechos de propiedad intelectual. Asumo la responsabilidad total de su contenido y afirmo que todos los conceptos, ideas, textos y resultados que no son de mi autoría, están debidamente citados y referenciados

Atentamente,



Anthony Alexander Mendoza Moreira

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo de todo corazón a Dios por permitirme estar con vida y al pilar fundamental de mi vida, mi familia que me guiaron en el transcurso de mi formación académica, especialmente en el camino correcto de seguir adelante como persona, no obstante poder cumplir cada uno de mis objetivos que me propongo, estando presentes con amor, paciencia y principalmente creyendo en mí.

Pero sobre todo este trabajo se lo dedico a mis ganas de superarme día a día, me lo dedico a mí mismo por ponerme a prueba de que siempre siendo perseverantes, disciplinados y con una sonrisa de positivismo podemos lograr muchas cosas.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por mostrarme que los caminos difíciles tendrán una gran recompensa y todo lo que anhelas con el corazón se cumple.

A mi familia por apoyarme en mi formación académica y momentos de dificultades

A la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí “extensión el Carmen “por brindarme una educación de calidad

A mi tutor el Ing. Javier Salcán Sánchez, Mg por la orientación y ayuda brindada en este lapso de tiempo

A mi tribunal de tesis Ing. González Dávila Ricardo Paúl, Mg, Ing. Jácome Gómez Janeth Rocío, Mg, MVZ.Vera Bravo David Napoleón, Mg

Y a todas las personas que me brindaron su ayuda incondicional en mi formación universitaria  
¡GRACIAS ¡

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
ÍNDICE DE ANEXO .....	X
RESUMEN .....	XI
ABSTRACT .....	XII
<b>1.INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>13</b>
Objetivo específico.....	14
III. Hipótesis .....	14
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>15</b>
<b>1 MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. ESTRUCTURA DE UNA COLMENA.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.2. La Reina.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.3. Zánganos.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.4. Las Obreras .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2. CICLO BIOLÓGICO DE LAS ABEJAS.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.1. Ciclo Biológico de la Abeja Reina.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2. Ciclo Biológico del Zángano.....</b>	<b>17</b>
<b>1.2.3. Ciclo Biológico de las Obreras .....</b>	<b>17</b>
<b>1.3. ALIMENTACIÓN DE LAS ABEJAS .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3.1. Nutrición.....</b>	<b>18</b>
<b>1.3.1.1. Nutrición de abejas obreras .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3.1.2. Nutrición de zánganos.....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.1.3. Nutrición de reinas .....</b>	<b>19</b>
<b>1.3.2. Alimentación.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LAS ABEJAS.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.1. Hidratos de carbono .....</b>	<b>19</b>
<b>1.4.2. Las proteínas .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4.3. El agua .....</b>	<b>21</b>
<b>1.4.4. Vitaminas.....</b>	<b>21</b>
<b>1.4.5. Minerales .....</b>	<b>21</b>

1.4.6. Lípidos .....	22
1.5. ALIMENTOS NATURALES DE LAS ABEJAS .....	22
1.5.1. La Miel.....	22
1.5.2. El polen .....	22
1.6. IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL .....	23
1.6.1. Tipos de alimentos artificiales.....	23
1.6.1.1. Alimentos líquidos .....	24
1.7. TORTA SECA DE PROTEÍNA .....	24
1.8. HARINA DE PLÁTANO Y SUS PROPIEDADES .....	25
1.9. HARINA DE HABA Y SUS PROPIEDADES .....	25
1.10. HARINA DE SOYA Y PROPIEDADES .....	25
CAPÍTULO II .....	28
2. MATERIALES Y MÉTODOS .....	28
2.1. Localización de la unidad experimental .....	28
2.2. Caracterización agroecológica de la zona .....	28
2.2. Variables .....	29
2.3. Métodos .....	30
2.4. Frecuencia .....	30
2.7. Características de las Unidades Experimentales .....	31
2.8. Análisis Estadístico .....	32
2.9. Instrumentos de medición.....	33
2.9.1. Materiales y equipos de campo.....	33
2.9.2. Materiales de oficina y muestreo .....	33
2.10. Manejo del ensayo.....	34
2.11. Preparación de torta proteica y jarabe de azúcar.....	34
Proceso de alimentación de las colmenas .....	34
Tiempo de revisión de las colmenas.....	35
Medidas de bioseguridad en las colmenas .....	35
Consumo de alimento en gramos y conteo .....	35
CAPÍTULO IV .....	36
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	36

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Características agroecológicas de la localidad .....	29
<b>Tabla 2.</b> Disposiciones de los tratamientos en estudio.....	30
Tabla 3 FUENTE DE VARIACION .....	32
<b>Tabla 4.</b> Esquema de ADEVA.....	32
Tabla 5 Número de abejas obreras.....	36
Tabla 6 Número de abejas obreras después.....	36
Tabla 7 Resultado de antes y después de obreras .....	37
Tabla 8Número de zánganos antes .....	38
Tabla 9 Número de zánganos después .....	38
<b>Tabla 10 Número de zánganos antes y después</b> .....	39
Tabla 11Tiempo de consumo .....	40
Tabla 12 Número de abejas muertas.....	41
Tabla 13Porcentaje de materia seca.....	41
Tabla 14 Porcentaje de humedad .....	42
<b>Tabla 15 Datos transformados del número de abejas después del tratamiento.....</b>	XLII
<b>Tabla 16 Datos reales del número de zánganos antes del tratamiento.....</b>	XLII
<b>Tabla 17 Recopilación de datos de zánganos después del tratamiento .....</b>	XLIII
Tabla 18 Datos reales del consumo de la soya .....	XLIV

## INDICE DE ILUSTRACION

Ilustración 1 Ciclo Biológico de la Abeja Reina .....	17
Ilustración 2 Ciclo Biológico del Zángano .....	17
Ilustración 3 Ciclo Biológico de una Obrera .....	18
Ilustración 4 Localización donde se realizó la unidad experimental..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 5 Colmena 1 con 10 repeticiones .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 6 Colmena 2 con 10 repeticiones .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 7 Elaboración de la torta proteica .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 8 Torta proteica dividida en 42 g .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 9 Implementación de la dieta en las trampas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 10 Implemento de colmenas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 11Conteo de abejas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 12 después de 15 días toma de datos .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Ilustración 13 Materia seca .....	XL

## ÍNDICE DE ANEXO

ADEVA 1	Análisis de varianza de abejas obreras antes del tratamiento .....	XLl
ADEVA 2	<b>Análisis de varianza del número de abejas después del tratamiento</b> .....	XLl
ADEVA 3	<b>Análisis de varianza de numero de zánganos antes del tratamiento</b> .....	XLII
ADEVA 4	Análisis de varianza del consumo de la soya .....	XLIII

## RESUMEN

En la universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión en el Carmen se realizó un proyecto investigativo sobre los niveles de torta proteica en la alimentación de la abeja (*Apis mellifera*). En el estudio se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con el uso de dos colmenas que consistió en la aplicación de una dieta de torta proteica casera en el que se aplicó 5 tratamientos diferentes dando un total de 20 repeticiones por lo que se utilizó 20 frasco de vidrio y en cada repetición 42 gramos de la dieta ; las evaluaciones se realización cada 15 días con una duración de 150 días, las variables estudiadas fueron: número de abejas obreras, numero de zánganos en la trampa, tiempo de consumo de la soya, numero de abejas muertas en la trampa, porcentaje de materia seca (%). porcentaje de humedad (g).La formulación de la torta proteica del tratamiento 1 es 16 g de miel, 20 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 22 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya , 24 g harina de plátano,24 g de harina de haba; el tratamiento 2 , 16 g de miel, 15 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 27 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya , 24 g harina de plátano,24 g de harina de haba ; el tratamiento 3 , 16 g de miel, 10 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 32 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya , 24 g harina de plátano,24 g de harina de haba ; el tratamiento 4 es 16 g de miel, 5 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 37 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya , 24 g harina de plátano,24 g de harina de haba ; el tratamiento 5 es 16 g de miel, 20 g de polen, 20 cc de agua, 42 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya , 24 g harina de plátano,24 g de harina de haba .Los resultados procesados por tukey y ADEVA muestran que los tratamientos 4 y el tratamiento 5 ayudan positivamente por su palatabilidad , concluyendo que la alimentación artificial ayudará a los apicultores en época de escasez de floración ; así mantener fuertes sin disminuir su eficacia y productividad de las colmenas.

**PALABRAS CLAVE:** zánganos, palatabilidad, escasez, floración, productividad

## ABSTRACT

At the Laica Eloy Alfaro University of Manabí Extension in El Carmen, a research project was carried out on the levels of protein cake in the diet of the bee (*Apis mellifera*). In the study, a completely randomized design (DCA) was applied with the use of two hives, which consisted of the application of a homemade protein cake diet in which 5 different treatments were applied, giving a total of 20 repetitions, so it was used 20 glass jar and in each repetition 42 grams of the diet; The evaluations were carried out every 15 days with a duration of 150 days, the variables studied were: number of worker bees, number of drones in the trap, soy consumption time, number of dead bees in the trap, percentage of dry matter (%). humidity percentage (g). The formulation of the protein cake for treatment 1 is 16 g of honey, 20 g of milk powder, 20 g of pollen, 20 cc of water, 22 g of powdered sugar, 24 g of soy flour, 24 g of banana flour .24 g of broad bean flour; treatment 2, 16 g of honey, 15 g of milk powder, 20 g of pollen, 20 cc of water, 27 g of powdered sugar, 24 g of soy flour, 24 g of banana flour, 24 g of flour bean; treatment 3, 16 g of honey, 10 g of milk powder, 20 g of pollen, 20 cc of water, 32 g of powdered sugar, 24 g of soy flour, 24 g of banana flour, 24 g of flour bean; Treatment 4 is 16 g of honey, 5 g of milk powder, 20 g of pollen, 20 cc of water, 37 g of powdered sugar, 24 g of soy flour, 24 g of banana flour, 24 g of flour bean; Treatment 5 is 16 g of honey, 20 g of pollen, 20 cc of water, 42 g of powdered sugar, 24 g of soy flour, 24 g of banana flour, 24 g of broad bean flour. The results processed by tukey and ADEVA show that treatments 4 and treatment 5 help positively due to their palatability, concluding that artificial feeding will help beekeepers in times of food shortage. bloom; thus keeping hives strong without decreasing their effectiveness and productivity.

**KEYWORDS:** drones, palatability, scarcity, flowering, productivity

## 1.INTRODUCCIÓN

La apicultura se dedica al estudio y a la cría de las abejas, por lo tanto, está orientada a prestarles los cuidados necesarios para obtener productos que ellas son capaces de recolectar y elaborar (miel, polen, jalea real y etc.). En la apicultura, estos productos también se emplean en diversas industrias, como la elaboración de láminas de cera y la fabricación de medicamentos ; esta actividad resulta fundamental tanto para quienes dedican su vida al cuidado de las abejas como para el progreso de países , tanto desarrollados como en vías de desarrollo , su relevancia se extiende al ámbito agrícola, ya que las abejas son los principales agentes de polinización, lo que las posiciona como los insectos más importantes a nivel mundial para lo cual la incorporación de nuevas tecnologías en nuestro medio es indispensable para un desarrollo óptimo, haciendo uso de recursos ecológicos, económicos y aplicables por toda la colectividad. (Rural, 2015)

La Formulación de torta proteicas en la salud y productividad de las abejas (*Apis mellifera*), Utilizando materiales reutilizables como envases de vidrio para minimizar residuos. Este estudio busca abordar los desafíos relacionados con el cambio climático y el uso de pesticidas. Los cuales han reducido las fuentes naturales de alimento de las abejas. La torta proteica se presenta como una alternativa saludable que puede fortalecer las colmenas.

El análisis del comportamiento de las abejas frente a estas formulaciones es esencial para garantizar su salud y bienestar, lo que resulta crítico dada la importancia de las abejas en la polinización y producción de alimentos. Además, las tortas proteicas constituyen una fuente rica en proteínas que mejora el sistema inmunológico de las abejas, permitiendo una recuperación más rápida tras situaciones de estrés. Esto contribuye directamente a la productividad y sostenibilidad de las colmenas en condiciones ambientales adversas.

El estudio también busca generar nuevos conocimientos que optimicen las prácticas apícola, promoviendo colmenas más saludables y productivas. Así mismo fortalecemos la industria apícola y aseguramos su sostenibilidad a largo plazo.

#### Objetivo general

Evaluar la utilización de torta proteica sobre el comportamiento de la abeja (*Apis mellífera*) en frascos de vidrio

#### Objetivo específico

- 1) Indagar la presencia de obreras y zánganos en las trampas de vidrio
- 2) Analizar el consumo de la torta proteica
- 3) Determinar la eficiencia costo y producción

#### III. Hipótesis

Hi: La torta proteica influye en el crecimiento de abejas (*Apis mellifera*)

# CAPÍTULO I

## 1 MARCO TEÓRICO

### 1.1 ESTRUCTURA DE UNA COLMENA

El crecimiento de las abejas (reina, obrera y zángano) se lleva a cabo a través de cuatro fases: huevo, larva, ninfa o pupa y imago o adulto, las obreras, reinas y los zánganos se forman a partir de los huevos fértiles, mientras que los huevos no fertilizados se encuentran en las celdas de los zánganos. Para el crecimiento de los embriones, se necesita una temperatura de 34 a 36 °C y una humedad del 65 al 75%. (JEAN-PROST, 2001)

### 1.2 La Reina

La reina es vista como la abeja de mayor relevancia en la colonia. Ella desempeña el papel de incubar huevos y difundir la especie, ellas liberan feromonas específicas que generan en sus glándulas mandibulares y otras glándulas, conocidas como la goma social de la colonia, ya que fortalecen la unión y cohesión de su familia y regulan algunos aspectos de la fisiología y conducta de las trabajadoras. Ellas habitan durante 8 meses en zonas tropicales y casi 2 años en zonas templadas. Usualmente solo existe una reina en una colmena, pero en periodos de su sustitución, a veces se encuentran la reina, una o más hijas (reinas vírgenes), y reinas crías en las celdas reales. (GEOGRAPHIC, 2024)

La reina se diferencia de las demás abejas por su cuerpo más largo, sus alas parecen ser más cortas en comparación con su tamaño, sus patas carentes de utensilios y cepillos parecen ser más largas. Posee un aguijón curvado y preparado que únicamente emplea en batalla contra otra reina. No posee glándulas cereras ni corbícula (canasta) en la tercera pata para llevar polen. Su abdomen (que representa la tercera parte de su cuerpo) tiene un tono dorado o en ocasiones más oscuro, sin anillos de distinto color. Sus movimientos son pausados y agudos y tiene la habilidad de depositar aproximadamente 1,500 huevos al día. (GEOGRAPHIC, 2024)

### 1.2.1 Zánganos

Los zánganos se originan de huevos no fecundados, poseen un mayor tamaño que las obreras, un abdomen más cuadrado y ojos de gran tamaño y congruentes. Su única función es aparearse con las nuevas reinas y asistir en el calentamiento de las crías mientras se encuentran en la colonia. Son capaces de alcanzar su madurez sexual entre 10-12 días. Las obreras solo crían zánganos durante la época de abundancia de néctar y, en particular, de polen. (Sánchez., 2012)

### 1.2.2 Las Obreras

Las abejas obreras son hembras infértiles, debido a la atrofia de su sistema reproductivo. Una granja cuenta con entre 30 000 y 80 000 trabajadores, dependiendo del tipo de granja. Viven cerca de tres meses, son las de tamaño más reducido, para llevar a cabo las diversas funciones, cuentan con estructuras como la corbícula, el aguijón, las potentes mandíbulas, la probosis y una visión más desarrollada, en los primeros cuatro días de su existencia, la trabajadora limpia los alvéolos y la colmena. (Sánchez., 2012)

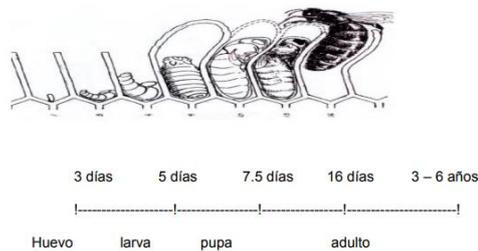
Del 5 al 11 proporciona alimento y ceba de jalea auténtica a las larvas de los alvéolos reales. Del 11 al 13 se transforma en almacenadora: su función es guardar polen y néctar en los alvéolos, además de ventilar la colmena al agitar sus alas de manera rápida para mantener una temperatura y humedad estables, durante los días 14 y 17, las glándulas que producen cera en su abdomen ya se han desarrollado, se transforman en cereras y forman los panales. Durante el 18 al 21 se desempeña como vigilante y vigila la entrada de la colmena para evitar intrusos como avispas, mariposas e incluso zánganos, desde el día 22 hasta su fallecimiento, se desplazará de una flor a otra para recolectar néctar, polen y propóleos. (Sánchez., 2012)

## **1.3 CICLO BIOLÓGICO DE LAS ABEJAS**

### 1.3.1 Ciclo Biológico de la Abeja Reina

La etapa biológica de la abeja reina comienza con la posición de un huevo que demora 3 días y 5 horas en su nacimiento, por lo tanto, comienza la fase larval que se extiende durante cinco días y medio, momento en el que la celda es operculada para comenzar la etapa de pre pupa y pupa que se extiende durante siete días y medio hasta el nacimiento, al segundo día de

nacimiento, la reina empieza a salir en vuelos cortos de reconocimiento y entre el séptimo y décimo día empieza a fecundarse en más de un vuelo con 10 a 16 zánganos, luego comienza la postura que al día 14 ya debe observar. (Suarez, 2021)

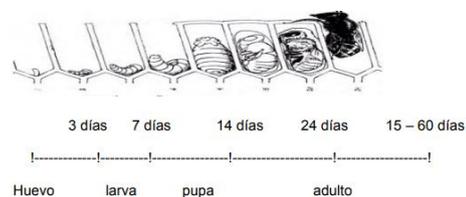


*Ilustración 1 Ciclo Biológico de la Abeja Reina*

(Spina, 1984)

### 1.3.2Ciclo Biológico del Zángano

El zángano se genera cuando un óvulo no fecunda, un proceso conocido como partenogénesis. El óvulo experimenta un ciclo de tres días hasta su nacimiento y luego transita por la fase larval que se extiende durante 7 días. Después, la celda se opera y entra en el periodo de pre-pupa y pupa, con el objetivo de nacer a los 14 días. (Suarez, 2021)



*Ilustración 2 Ciclo Biológico del Zángano*

(Spina, 1984)

### 1.3.3Ciclo Biológico de las Obreras

En la abeja trabajadora, el ciclo se inicia con la posición del huevo, que lleva 3 días y 5 horas en nacer, para luego pasar al estado de larval o de "cría abierta". Este periodo se extiende durante 6 días hasta que la celda es operculada y se traslada al tercer estadio de pre pupa y pupa correspondiente. Este periodo se prolonga durante 12 días, periodo en el que la abeja va

adquiriendo forma hasta el momento de nacer. (Suarez, 2021)



*Ilustración 3 Ciclo Biológico de una Obrera*

(Spina, 1984)

## **1.4. ALIMENTACIÓN DE LAS ABEJAS**

### 1.4.1. Nutrición

Es la disciplina responsable de investigar y preservar el balance homeostático del cuerpo a escala molecular y macro sistémica, asegurando que todos los sucesos fisiológicos se desarrollen de forma adecuada, consiguiendo una salud apropiada y evitando enfermedades. Los procesos del sistema macro sistémico tienen conexiones con la absorción, digestión, metabolismo y eliminación. Los procesos micro sistémicos o moleculares están vinculados con el balance de elementos, tales como: enzimas, vitaminas, minerales, aminoácidos, glucosas, transportadores químicos, mediadores bioquímicos y hormonas, entre otros. (MARGARITA, s.f.)

### 1.4.2. Nutrición de abejas obreras

- En contraposición a la reina, las obreras ingieren miel y polen, proporcionando la cantidad correspondiente de energía y proteínas.
- Comienzan a ingerir polen entre 1 y 2 horas.
- Alrededor de las 12 h, el 50% de las abejas jóvenes consumen polen en cantidades reducidas.
- A los 5 días llega a su nivel máximo, periodo en el que las abejas jóvenes ingieren polen en cantidades reducidas.
- El desarrollo de su cuerpo se inicia al comenzar el consumo de polen (glándulas hipofaríngeas, cuerpos grasos, órganos internos). (Martínez, 2018)

#### 1.4.3. Nutrición de zánganos

- La alimentación de estos es parecida a la de las obreras (proteica y energética)
- Las abejas jóvenes las alimentan cuando tienen entre 1 y 8 días de vida.
- Su dieta se fundamenta en una combinación de secreciones glandulares, polen y miel.
- Tras esta fase, estos se nutren de miel y en ocasiones reciben comida de las trabajadoras.
- El zángano que vive en actividad aérea (12 a 26 días). (Martínez, 2018)

#### 1.4.4. Nutrición de reinas

- Es la única con una dieta distinta, debido al deterioro en la postura.
- La dieta se basa principalmente en jalea auténtica durante toda su existencia, la cual posee un elevado contenido de proteínas y carbohidratos.
- Las reinas aisladas en jaulas tienen la posibilidad de consumir Candy (azúcar y miel) y suficiente agua, lo cual es crucial para su traslado.
- Bajo estas circunstancias, las reinas pueden persistir más de 2 semanas y mantener su dieta durante más de 48 días. (Martínez, 2018)

#### 1.5. Alimentación

Es el acto de suministrar alimentos a una entidad viva. La nutrición implica la adquisición, elaboración e ingestión de alimentos. Por otro lado, la nutrición se refiere al conjunto de procesos fisiológicos a través de los cuales los alimentos consumidos son modificados y absorbidos. (Martínez, 2018)

##### 1.5.1 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LAS ABEJAS

Al igual que la mayoría de los organismos pluricelulares, las abejas no son formadoras, sino transformadoras de energía y materia. Por lo tanto, al igual que la mayoría de las especies, requieren consumir alimentos que contengan todos los nutrientes esenciales para mantener las funciones esenciales del cuerpo. Entre las sustancias esenciales para las abejas se incluyen: Las Proteínas, los Lípidos (grasas), el agua y los Minerales. (Valega, 2020)

##### 1.5.2 Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono se componen de moléculas que incluyen hidrógenos, oxígeno y carbono. Se les suele denominar azúcares, aunque también están formados por las harinas y

los almidones. Representan el 60% de la alimentación humana, y un porcentaje superior en la de las abejas. Son el combustible que, durante el proceso de oxidación, los organismos vivos utilizan para su operación. Los carbohidratos pueden ser más o menos complejos, oxidarse de manera más o menos sencilla, y suministrar más o menos energía. Los monosacáridos, compuestos por 6 carbonos, 12 hidrógenos y 6 oxígenos, se queman con rapidez. (Valega, 2020)

Al igual que la leña fina, proporcionan un estímulo de energía. Cuando dos monosacáridos se unen, se genera un disacárido, tal como la Sacarosa, cuyas moléculas contienen 12 Carbonos, 4 hidrógenos y 12 Oxígenos. Cuando tres monosacáridos se unen, surge un trisacárido. Cuando se encadenan en gran cantidad, un polisacárido o Almidón, que se asemeja a un tronco de gran grosor, necesita ser formado en astillas para formar monosacáridos. Los diversos organismos vivos poseen una capacidad diferente para asimilar y digerir los polisacáridos, fragmentándolos en los monosacáridos que los constituyen. (Valega, 2020)

Sin embargo, todos deben llevar a cabo una serie de procesos químicos que convierten cualquier azúcar en una sola sustancia, la fructosa. Esta es la única sustancia que las células de cualquier ser vivo pueden quemar para convertirlo en energía, transformándolo en un residuo de gas carbónico (carbono y oxígeno  $\text{CO}_2$ ) y agua (hidrógeno y oxígeno,  $\text{H}_2\text{O}$ ). Cuando un organismo vivo absorbe más azúcares de los que requiere, almacena el sobrante de reserva. Para lograrlo, rompe la fructosa (6 carbonos), suprime una porción del oxígeno y genera 3 fragmentos de 2 carbonos, los cuales vuelven a unirse de forma más compacta (glicerina), y continúa agregando fragmentos de 2 carbonos para generar compuestos conocidos como grasas. catalizadores de dichas reacciones químicas (ingesta de lípidos externos). (Valega, 2020)

### 1.5.3 Las proteínas

Hay otros tipos de sustancias nutritivas para los seres vivos que, además de carbono, hidrógeno y oxígeno (como los azúcares y las grasas), cuentan con otro elemento vital para la vida: el nitrógeno. Estos compuestos de nitrógeno, denominadas proteínas. Las proteínas: están formadas por elementos más elementales, los aminoácidos, de los cuales hay cerca de veinte diferentes. Hay varios tipos de proteínas, que se diferencian por la cantidad total de aminoácidos y por los tipos de aminoácidos que las forman. Se puede sostener que los aminoácidos tienen una similitud con los ladrillos, en función del tipo que se utilice y la forma en que se unen, se pueden edificar una pared maestra, un tabique, una columna, una bóveda, entre otros. una

bóveda, entre otros. (Valega, 2020)

#### 1.5.4 El agua

Otro elemento crucial para la supervivencia es el agua, además de los nutrientes mencionados. Por lo general, el 66% de los organismos vivos son agua (en ciertas situaciones más). El agua interviene en las reacciones químicas que mantienen la vida, ya sea en su función de disolvente o de refrigerante. Todas las reacciones producen calor, y si este no se expulsa, la temperatura corporal se incrementaría progresivamente hasta "freír" internamente a las abejas. (Valega, 2020)

Si no consiguen mantener una temperatura estable en algún área del panal de  $35 \pm 1$ °C y una humedad relativa cercana al 80%, abandonan la cría (esta se deshidrata fácilmente por su fina piel). Por esta razón se observa a las abejas recolectando con fervor agua al comienzo de la cría, en la primavera temprana, ya que, si la colonia carece de agua, la cría se detiene. Otro componente que requiere agua es la respiración, el aire que ingresa a los sistemas respiratorios acumula humedad interna en las abejas, humedad que necesitan reemplazar. El proceso de eliminación de desechos también requiere de agua.. (Valega, 2020)

#### 1.5.5 Vitaminas

La colmena satisface sus necesidades de vitaminas gracias a las grandes reservas de polen fresco, aunque también pueden extraerlas de la miel, aunque en cantidades mínimas. Las vitaminas B (tiamina, riboflavina, nicotinamida, piridoxina, ácido pantoténico, ácido fólico y biotina) y C son las más relevantes, ya que contribuyen al crecimiento de las crías. (Valega, 2020)

#### 1.6 Minerales

A pesar de que no hay un conocimiento preciso sobre las necesidades minerales de las abejas, se considera que, al igual que otros insectos, las abejas necesitan una elevada concentración de minerales como fósforo, sodio, potasio, hierro y magnesio, los cuales adquieren a través de la miel o del polen. (Valega, 2020)

### 1.6.1 Lípidos

Hasta ahora, se conoce muy poco acerca de las necesidades nutricionales de las abejas en grasa, pero parece que esta se guarda normalmente para ser empleada en caso de escasez de alimentos, así como para su crecimiento y desarrollo. La estructura de los ácidos grasos en las abejas está fuertemente vinculada con el polen, dado que cualquier necesidad de grasa específica en las abejas se deriva del polen. (Valega, 2020)

### 1.6.2 ALIMENTOS NATURALES DE LAS ABEJAS

Las abejas ingieren miel y polen, comidas abundantes en azúcares y proteínas, las cuales les brindan las sustancias requeridas para producir energía y componentes esenciales para su crecimiento. A continuación, se hace un pequeño comentario sobre la miel y el polen, que son los alimentos naturales de las abejas. (OCHOA, 1997)

### 1.6.3 La Miel

Es el dulce producido por las abejas a partir del néctar de las flores y de las secreciones de otros componentes vivos de las plantas. Las abejas recolectan estos componentes, los modifican y fusionan con otras sustancias particulares, y guardan la miel en la finca. Esencialmente, la miel está compuesta por varios azúcares, principalmente glucosa y fructosa. Adicionalmente, incluye proteínas, aminoácidos, enzimas, ácidos orgánicos, minerales, polen y otras sustancias. (OCHOA, 1997)

Su producción está condicionada por la flora melífera de la región, la estación del año, la temperatura, la humedad, la altura del terreno y la luminosidad. Incluye todos los componentes nutricionales necesarios para las abejas. La recolección de néctar es más frecuente en la primavera, cuando las temperaturas oscilan entre los 27° y 34° C., el cielo está lleno de nubes y hay una gran cantidad de granizo. (OCHOA, 1997)

### 1.6.4 El polen

Es el componente masculino fecundante de las flores. Está representado en forma de

granitos que las abejas recolectan y llevan a la colmena. Estos insectos elaboran una papilla utilizando este instrumento, que incluye además de la miel, agua, néctar y la saliva de las abejas mismas. Esta papilla proporciona alimento a las larvas durante un periodo determinado de su crecimiento. (OCHOA, 1997)

Contiene los siguientes principios nutritivos:

- Proteínas: 20 por 100.
- Hidratos de carbono: 25-40 por 100.
- Aminoácidos esenciales.
- Vitaminas.

Las abejas emplean el polen para nutrir a la cría durante los tres últimos días, de los seis de cría enroscada, así como para alimentar a las abejas más jóvenes. Solo estas, conocidas como nodrizas, generan jalea auténtica a través de sus glándulas durante los primeros 10 días de vida para nutrir a las larvas; si el abastecimiento de polen es insuficiente, cesan la producción de jalea auténtica. Por otro lado, la abeja anciana se nutre de miel. Si la colmena se compone de abejas jóvenes y larvas, requerirá la contribución de polen. (OCHOA, 1997)

#### 1.6.5 IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL

La dieta artificial se refiere a los alimentos que proporcionamos a las abejas durante la estación en la que la requieren, dado que las abejas necesitan comida rica en carbohidratos (azúcares), grasas, proteínas y minerales, los cuales adquieren de manera natural a través de la miel y el polen. No obstante, en periodos de escasez de estos alimentos, resulta imprescindible enriquecer la dieta de las abejas con comida artificial, que puede ser de soporte, de incentivo y suplementaria. (Vaquero, 2010)

Es conocido que las abejas, bajo circunstancias naturales, no requieren de la intervención humana para subsistir. No obstante, en las fincas comerciales, los apicultores extraen la mayoría de sus reservas a las abejas, dejándolas en condiciones inadecuadas para afrontar las temporadas críticas. Por ende, los 28 productores deben proporcionar a las colonias de abejas alimentos adicionales. (Vaquero, 2010)

#### 1.6.6 Tipos de alimentos artificiales

Los alimentos que suministramos a las colonias de abejas pueden ser suministrados en forma líquida (como jarabes) o en forma sólida (como pastas). Los alimentos energéticos suelen ser suministrados en forma de jarabes, mientras que los alimentos proteicos se suministran en forma de pastas. (Vaquero, 2010)

Alimentos líquidos: La dieta de estímulo se suministra con un jarabe de azúcar a una concentración de 2:1 (azúcar: agua), con la diferencia de que en esta situación se suministra con preferencia durante los 45 días antes de la floración, y con más regularidad a la colonia.. (APICULTURA, 2018)

Alimentos sólidos: En la dieta de las abejas, el polen es esencial como fuente de proteína. Por lo tanto, se suministran alimentos que reemplazan el polen como fuente de proteína, lo que se traduce en la torta proteica, cuyo propósito es mantener colonias robustas. El propósito de la alimentación suplementaria es potenciar la postura para robustecer la colonia, con el objetivo de producir abejas a granel, jalea real y abejas reina, donde se añade una mayor cantidad de sustituto de polen. (Vaquero, 2010)

#### 1.7.1 TORTA SECA DE PROTEÍNA

El objetivo de la torta proteica es proporcionar los elementos esenciales para la formación y los nitrogenados necesarios para el desarrollo de las estructuras corporales en las primeras fases de crecimiento de la abeja. Esto se debe a que cuando la abeja alcanza la adultez, su dieta se inclina hacia los carbohidratos por encima de las proteínas. El uso de la torta proteica al comienzo de la temporada puede estimular las glándulas hipofaríngeas de las abejas nodrizas que proveen alimento a la reina, logrando así un fortalecimiento en su postura. También es posible suministrar en periodos donde la familia se encuentre en buen estado, con una postura adecuada, y no se perciba ingreso de polen en la piquera y se aprecie una baja cantidad de polen en la piquera y se perciba una escasez de polen de reserva en la colmena. (Apícola, 2019)

Otra etapa para llevar a cabo una dieta proteica es al finalizar la temporada, después de las cosechas y posibles tratamientos contra varroa, ya que es el periodo en el que nacen las obreras que deben atravesar la invernada. Por lo tanto, es esencial que estas abejas nazcan en condiciones nutricionales y sanitarias ideales, para lo que se puede llevar a cabo un manejo integrado en la última cosecha. (Apícola, 2019)

Entre los elementos artificiales que se pueden emplear para suministrar proteínas a las abejas, se incluyen: harina de soja, levadura de cerveza (sin amargar), harina de maíz, entre otros. Es importante destacar que siempre es mejor ofrecer el alimento que la abeja absorbe de manera natural, tal como es el polen, que debe ser adquirido de colmenas sanas, ya que puede propagar enfermedades en las abejas. La masa de la torta se compone de dos elementos: la masa seca (harina de soja, levadura y polen) y el jarabe. (Apícola, 2019)

### 1.7.2 HARINA DE PLÁTANO Y SUS PROPIEDADES

La harina de plátano no es más que el verde deshidratado y molido sin cascara es un producto parduzco, de sabor neutro se humedece y tiene una muy buena digestión, se cocina a 90 grados por 8 minutos según (Pinero, 2023) tiene propiedades que son:

**Vitamina C:** 20 miligramos.

**Potasio:** 421 miligramos.

**Magnesio:** 41 miligramos.

**Ácido fólico:** 28 miligramos.

### 1.7.3 HARINA DE HABA Y SUS PROPIEDADES

Según (Retail, 2023) el haba es esa legumbre pequeña, pero alargada, de color verde claro o blanco que se puede comer en una gran cantidad de recetas, pero que tampoco es habitual en la dieta de muchas personas

Las habas proporcionan una considerable cantidad de energía y proteínas, dado que cada 100 gramos representan cerca de 65 calorías. Además, sobresalen por su contribución en fibra alimentaria, esencial para salvaguardar la mucosa del colon y luchar contra la acumulación de compuestos tóxicos en el sistema digestivo. Además, contribuyen a disminuir los niveles de colesterol en el torrente sanguíneo. (Retail, 2023)

Las vitaminas y los minerales principales contenidos en las habas son:

- Potasio: influye principalmente en el estado de los huesos y los dientes.
- Fósforo: ayuda, entre otras cosas, a que los músculos se muevan correctamente, así como para un correcto funcionamiento del sistema nervioso.
- Hierro: ayuda a fortalecer el sistema inmunitario y también a transportar el oxígeno por la sangre.
- Vitamina B5
- Ácido fólico (B9): es fundamental para un correcto embarazo y una lactancia satisfactoria.
- Carotenoides (forma inactiva de vitamina A): ayudan a una salud ocular satisfactoria y son antioxidantes.

### 1.7.4 HARINA DE SOYA Y PROPIEDADES

Según (Jiménez, 2006) La soya es la fuente más abundante y valiosa de proteínas vegetales,

ya que además de ser de gran calidad, cuenta con un adecuado contenido de aminoácidos esenciales que representan beneficios importantes para la salud, entre ellos se encuentran la capacidad de reducir los niveles de colesterol en la sangre. Sin embargo, la soya contiene varias sustancias biológicamente activas que pueden interferir con la digestibilidad proteica.

Por esta razón, es esencial realizar un tratamiento térmico durante el proceso de procesamiento del grano, lo que facilita un uso más eficiente. La proteína de la soya supera a la de otras leguminosas (38-40%) y es la única proteína vegetal que posee todos los aminoácidos esenciales comparables a las proteínas derivadas de animales. (Juarez, 2023)

## CAPITULO II

### 2.1 Estado del arte

En el estudio se evaluaron las siguientes variables: postura de la reina (PR), peso final de los núcleos (PF), consumo de las alternativas propuestas (CA) y adaptación de los núcleos (AN). El diseño experimental fue completamente al azar (DCA), con tres tratamientos y seis repeticiones, empleándose un total de 18 núcleos divididos en tres grupos. El primer grupo recibió una torta compuesta por harina de moringa, lenteja y jarabe de azúcar morena en proporción 2:1 (T1). El segundo grupo fue suplementado con una torta elaborada a base de harina de algarrobo, frejol de palo y jarabe de azúcar morena en proporción 1:1(T2). Por su parte, el tercer grupo, utilizado como control, no recibió suplementación alguna (T3). Los resultados mostraron diferencias significativas entre los tratamientos, destacándose el T2 por su efecto favorable en el rendimiento de los núcleos y su menor costo. Además, se evidenció una baja adaptabilidad en los núcleos que no fueron suplementados (Mary Alava, 2022)

Según (Pastor, 2023) diseñaron cuatro dietas utilizando como ingredientes principales harina de soya, harina de lenteja, harina de haba y harina de garbanzo. Estas dietas se suministraron durante la temporada seca, comprendida entre mayo y junio de 2023. Para cada una de ellas se evaluaron la aceptación, el nivel de consumo, el costo y el tiempo necesario para su preparación. Entre las opciones, la dieta basada en harina de soya fue la más consumida y destacó por su rápida elaboración.

Se evaluó el consumo de tortas proteicas enriquecidas con aceites esenciales en abejas *Apis mellifera*. Para ello, se trabajó con cuatro colmenas bajo un diseño experimental 4 x 4, utilizando cuatro tratamientos: TO (control con torta base), T1(torta con aceite esencial de cedrón), T2(torta con aceite esencial de toronjil) y T3 (torta con aceite esencial de manzanilla). El experimento tuvo una duración de 30 días, durante los cuales se observó una diferencia significativa entre los tratamientos ( $p < 0.05$ ). La torta enriquecida con aceite de manzanilla resultó ser la más aceptada, con un consumo promedio de 31,28 g por día. (Muñoz, 2024)

## CAPÍTULO III

### 3 MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 Localización de la unidad experimental

La unidad experimental se realizó en la universidad laica Eloy Alfaro de Manabí extensión el Carmen, granja experimental rio suma. UTM Latitud  $-0,25959^{\circ}$  o  $0^{\circ} 15' 35''$  sur y una longitud  $-79,42644^{\circ}$  o  $79^{\circ} 25' 35''$  oeste, que tuvo una duración de 5 meses.

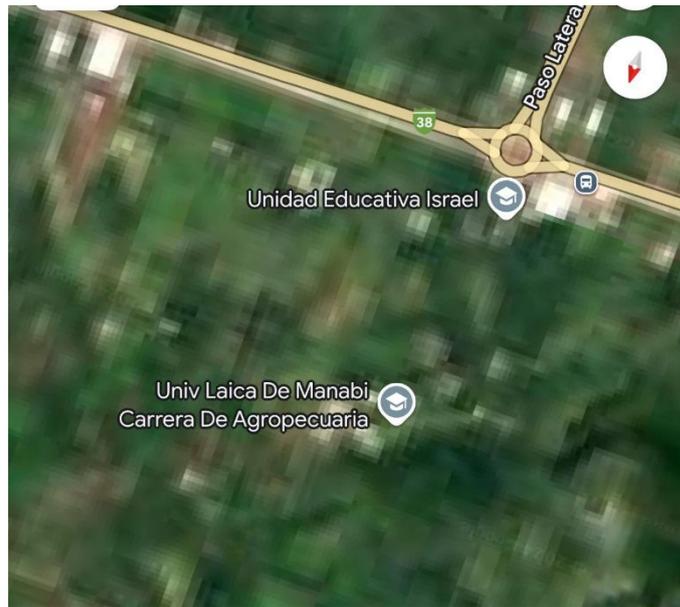


Ilustración 4 Localización donde se realizó la unidad experimental

#### 3.2. Caracterización agroecológica de la zona

3.2.1. Clima y Suelo: Presenta un clima cálido y húmedo, con suelos fértiles que son aptos para el cultivo. La temporada de lluvias favorece la producción agrícola.

3.2.2 Diversidad de Cultivos: Se cultivan productos como cacao, café, plátano, maíz y hortalizas. La agroecología promueve prácticas sostenibles y diversificación de cultivos para mantener la salud del suelo.

3.2.3. Prácticas Agroecológicas: Fomento de técnicas como la rotación de cultivos, uso de abonos orgánicos y conservación de semillas nativas, que ayudan a mejorar la biodiversidad y la resiliencia del ecosistema.

**Tabla 1.** Características agroecológicas de la localidad

<b>Características</b>	<b>El Carmen</b>
Clima	Trópico Húmedo
Temperatura (°C)	24
Humedad Relativa (%)	86%
Heliofanía (Horas luz año <sup>-1</sup> )	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2659
Altitud (msnm)	249

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

### **3.4. Variables**

#### **3.4.1 Variables independientes**

1) Población de abejas

#### **3.4.2 Variables dependientes**

1) Número de abejas obreras

2) Número de zánganos en las trampas

3) Tiempo de consumo de la soya

4) Número de abejas muertas en la trampa frasco de vidrio

5) Porcentaje de humedad (%)

6) Porcentaje de materia seca (%)

## 7) Costo de producción

### 3.4.3. Métodos

#### Método experimental

Se realizó el proyecto con un método experimental con el propósito de utilizar diferentes formulaciones de una torta proteica para determinar el comportamiento de la abeja (*Apis mellifera*).

#### Método de conteo

Utilizamos el método de conteo para medir la actividad de las abejas obreras y zánganos sobre la trampa de frasco de vidrio con sus diferentes tratamientos.

### 3.4.4 Frecuencia

**Tabla 2.** Disposiciones de los tratamientos en estudio

Nº tratamiento.	Repetición	T.U.E	Nº de frascos de panal x tratamiento
1	4	1	4
2	4	1	4
3	4	1	4
4	4	1	4
5	4	1	4
<b>Total</b>			20

### 3.5 Unidad experimental

Se utilizó dos colmenas de abejas (*Apis mellifera*) no obstante se determinó 5 tratamientos obteniendo 4 repeticiones y en cada repetición se aplica 42 gramos de torta proteica dentro de los frascos de vidrio.

### 3.5.1 Tratamiento

- T1= Torta proteica con 16 g de miel, 20 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 22 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba.
- T2= Torta proteica con 16 g de miel, 15 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 27 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba.
- T3= Torta proteica con 16 g de miel, 10 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 32 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba.
- T4= Torta proteica con 16 g de miel, 5 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 37 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba.
- T5= Torta proteica con 16 g de miel, 20 g de polen, 20 cc de agua, 42 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba.

### 3.5.2 Características de las Unidades Experimentales

---

#### Características de las unidades experimentales

---

Numero de colmenas	2
Numero de repeticiones	20

---



Ilustración 5 Colmena 1 con 10 repeticiones



Ilustración 6 Colmena 2 con 10 repeticiones

### 3.5.3 Análisis Estadístico

Diseño completamente al azar (D.C.A)

Tabla 3 FUENTE DE VARIACION

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	$an-1 = 19$
Tratamiento	$a-1 = 4$
Error	$a(n-1) = 12$

Tabla 4. Esquema de ADEVA

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	19
Tratamientos	4
Repeticiones	3
Error	12

### **3.6 Instrumentos de medición**

#### 3.6.1 Materiales y equipos de campo

- Colmenas
- Abeja reina
- Overol
- Velo
- Frasco de vidrio
- Guantes
- Botas o botines
- 2 Tapas de madera
- Ahumador
- Espátula
- Alimentadores
- Base para apoyar la colmena (banquito o mesa)
- 8 tarrinas
- Aceite quemado
- Machete
- Fosforo
- Viruta de madera
- Tabaco
- Dieta para alimentación (torta proteica)

#### Materiales de oficina y muestreo

- Cuaderno de apunte
- Esfero
- Cámara fotográfica
- Balanza (gramera)

### 3.7 Manejo del ensayo

#### Terreno

El terreno que se escogió para ubicar las colmenas fue un terreno plano despejado con buena ventilación.

#### 3.7.1 Preparación de torta proteica y jarabe de azúcar.

- En una olla colocar 100 gramos de polen y se disuelve con 100 cc de agua
- Añadir 10 cucharadas de miel (80 ml)
- Añadir tres cucharadas de harina de plátano, 3 cucharadas de harina de soya, 3 cucharadas de harina haba
- Mezclar de forma manual y homogenizar hasta formar una pasta sólida
- Separar en 5 porciones de 128 g
- En la primera porción añadir 20 g de leche en polvo y 22 g de azúcar impalpable y mezclamos hasta tener una masa homogénea y se mezcla.
- En la segunda porción añadir 15 g de leche en polvo y 27 g de azúcar impalpable y mezclamos hasta tener una masa homogénea y se mezcla.
- En la tercera se le coloca 10 g de leche en polvo y 32 g de azúcar impalpable y mezclamos hasta tener una masa homogénea y se mezcla.
- En la cuarta colocamos 5 g de leche en polvo y 37 g de azúcar impalpable y mezclamos hasta tener una masa homogénea y se mezcla.
- En la quinta porción se coloca 42 g de azúcar impalpable y mezclamos hasta tener una masa homogénea y se mezcla.

#### 3.7.2 Jarabe de azúcar

Colocamos en una olla 1000 ml de agua y ponemos a una temperatura que el agua caliente un poco.

Al agua tibia añadimos 2000 g de azúcar, mezclamos hasta disolver los grumos.

#### 3.7.3 Proceso de alimentación de las colmenas

La alimentación de las colmenas se hizo cada 15 días donde colocamos los diferentes tratamientos dentro de los 20 frasco de vidrio y dentro de los alimentadores el jarabe de azúcar

#### 3.7.4 Tiempo de revisión de las colmenas

Se realizó cada 15 días para poder evaluar la aceptación del alimento suministrado y el aumento de la población, con una duración del proyecto investigativo de 150 días desde su inicio

#### 3.7.5 Medidas de bioseguridad en las colmenas

Como medidas preventivas la torta proteica, el jarabe de azúcar deberá ser aplicado de la manera más cuidadosa,

Se colocó el aceite quemado en la base de la mesa que se utilice para cuidar a las abejas de las hormigas

Se utilizó el tabaco para desparasitar las colmenas para prevenir las polillas y estas puedan exterminar la colmena.

#### 3.7.6 Consumo de alimento en gramos y conteo

Al ingresar a las colmenas se contó las abejas y zánganos que se encontraban en cada frasco luego pesamos en una balanza digital el sobrante, nuevamente colocamos una nueva masa de torta proteica, tapamos y esperamos un lapso de 15 minutos contamos las abejas que estaban dentro del frasco, además de eso registramos.

## CAPÍTULO IV

### 4.1 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se examinaron los datos obtenidos de las variables para identificar su influencia, ya sea positiva o negativa, en el rendimiento de cada tratamiento y así determinar el mejor

### 4.2 Número de abejas obreras antes del tratamiento

El análisis de las medias indica que no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos, no obstante, numéricamente se observa que el mayor incremento de abejas dentro de los frascos de vidrio fue el Tratamiento 5 con un 7,92 % de obreras antes del tratamiento.

Tabla 5 Número de abejas obreras

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
1	4,20	4	2,38	a
3	5,45	4	2,38	a
2	6,38	4	2,38	a
4	7,67	4	2,38	a
5	7,92	4	2,38	a

### 4.3 Número de abejas obreras después del tratamiento

En la tabla 5 se observa comparaciones de las medias por prueba de tukey donde estadísticamente que no existe diferencia significativa entre los tratamientos, por lo tanto, se demuestra que el tratamiento 4 tiene el mayor valor de abejas en la trampa con un 14,35 % de obreras después del tratamiento.

Tabla 6 Número de abejas obreras después

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.		
1	2,23	4	2,35	a	
2	2,40	4	2,35	a	
3	7,03	4	2,35	a	b
5	12,00	4	2,35	a	b
4	14,35	4	2,35		b

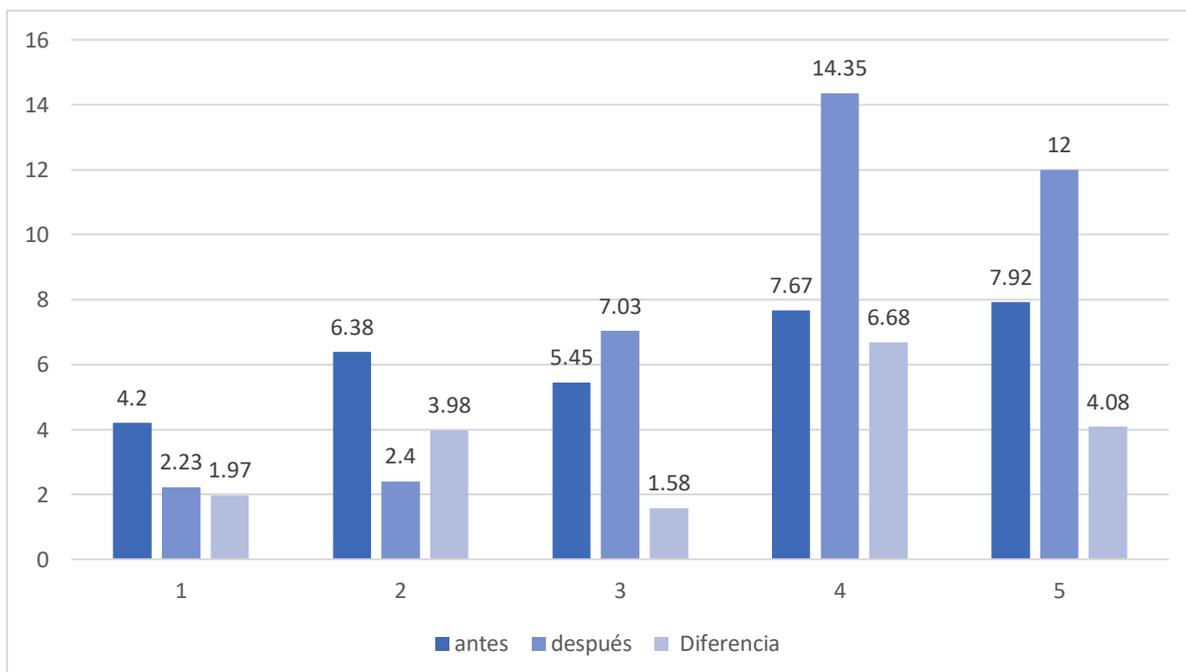
## 2.4 Número de abejas obreras antes y después

El resultado tuvo como diferenciación que el tratamiento 4 tuvo mayor presencia de obreras en los frascos con un 6,68 % y el tratamiento 1 tuvo la menor presencia de abejas obreras con 1,97 %

Tabla 7 Resultado de antes y después de obreras

Tratamiento	antes	después	diferencia
1	4,2	2,23	1,97
2	6,38	2,4	3,98
3	5,45	7,03	1,58
4	7,67	14,35	6,68
5	7,92	12	4,08

### Gráfico de barras obreras



#### 4.5 Número de zánganos antes del tratamiento

Se evidencia que no hubo diferencia significativa en ninguna de las fuentes de variación, no obstante, con el mayor incremento de zánganos en la trampa con torta proteica fue el tratamiento 4 con 1.13 %

*Tabla 8 Número de zánganos antes*

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.		
1	0,10	4	0,23	a	
2	0,25	4	0,23	a	b
5	0,95	4	0,23	a	b
3	1,02	4	0,23	a	b
4	1,13	4	0,23		b

#### 4.6 Número de zánganos después del tratamiento

En la tabla 9 evidenciamos a comparación de las medias que estadísticamente no existe una diferencia significativa según la prueba de Tukey, de este modo el mayor aumento de zánganos en la trampa con torta proteica se obtuvo del tratamiento 4 con 1,82%.

*Tabla 9 Número de zánganos después*

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.			
2	0,25	4	0,34	a		
1	0,33	4	0,34	a	b	
3	0,75	4	0,34	a	b	c
5	1,73	4	0,34		b	c
4	1,82	4	0,34			c

#### 4.7 Número de zánganos antes y después

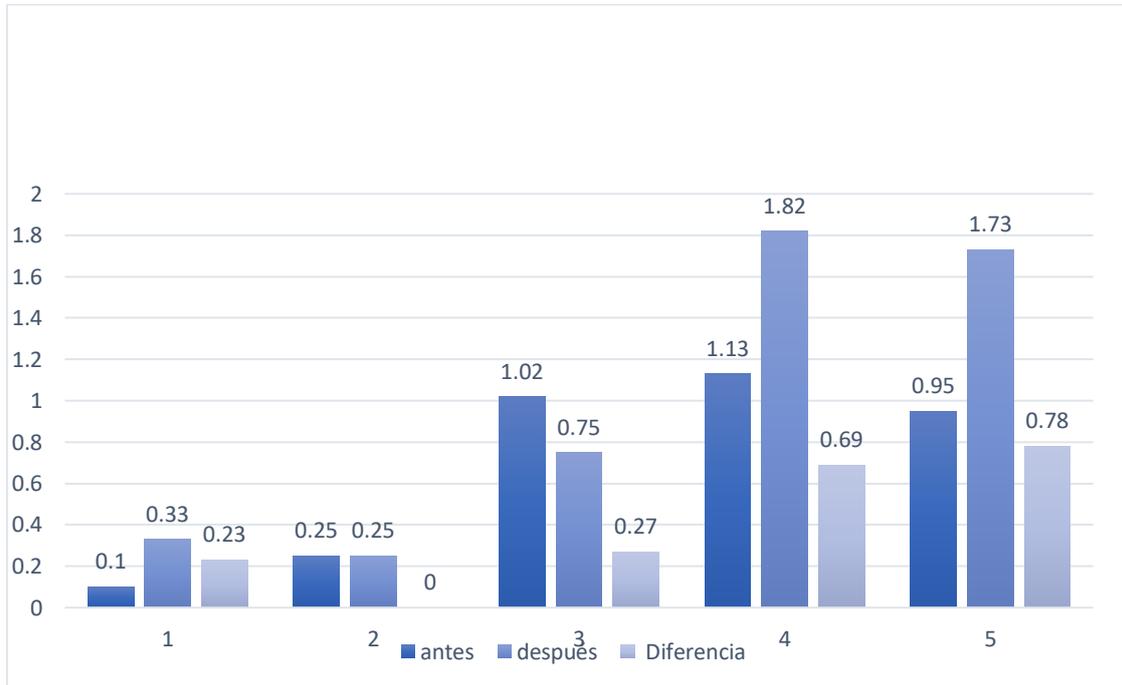
Se determina que el tratamiento 5 se diferenció con una mayor cantidad de zánganos del 0.78% y sin diferencia de zánganos en la trampa de frasco de vidrio en el tratamiento 2 con un 0 %

*Tabla 10 Número de zánganos antes y después*

Tratamiento	antes	después	diferencia
1	0,1	0,33	0,23
2	0,25	0,25	0
3	1,02	0,75	0,27
4	1,13	1,82	0,69
5	0,95	1,73	0,78

Al evaluar la presencia de obreras y zánganos en las trampas de vidrio se determina que la dieta está siendo muy bien aceptada según (Cala, 2021) el uso de alimentación proteica estimula la reproducción de la reina concordando con las medias de los tratamientos los tratamientos 4 están siendo efectivos

## Gráfico de barras 2



### 4.8 Tiempo de consumo de la soya

En la tabla 10 se evidencia las comparaciones de las medias por prueba de Tukey, donde se deduce que no existe diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos. No obstante, se observa que el alimento tendría una buena palatabilidad siendo el tratamiento 5 con la mejor aceptación con un consumo en 15 días de 24,27 gramos(g) de los 42 gramos de torta proteica suministrada.

Tabla 11 Tiempo de consumo

TRATAMIENTO	Medias	n	E.E.	
1	17,07	4	1,80	a
3	18,18	4	1,80	a
2	18,60	4	1,80	a
4	24,07	4	1,80	a

5                      24,27                      4                      1,80                      a

La implementación de la dieta del consumo de la soya se aceptó por ser palatable según lo que concuerda con la investigación de (CÓRDOVA, 2017) que los ingredientes con una menor granulometría son mejor aceptados por las abejas por sus mandíbulas particulares, estando de acuerdo porque el tratamiento 5 era más suelto .

#### 4.9 Número de abejas muertas en la trampa frasco de vidrio

En los tratamientos existió el 0% de mortalidad en antes y después por lo tanto determinamos que la trampa de frasco de vidrio no tiende a ser perjudicial para las abejas y se aprueba el consumo de la torta proteica en cualquiera de sus 5 formulaciones.

*Tabla 12 Número de abejas muertas*

Tratamiento	antes	después	diferencia
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	0	0	0
5	0	0	0

El número de abejas muertas según (Pech, 2023), los plaguicidas entre ellos herbicidas y el uso no sustentable de los recursos en la agricultura tipo intensiva han llevado a las afectaciones a las abejas y en general ha afectaciones en el equilibrio ecológico.

#### 4.10 Porcentaje de materia seca

Se observa que en el tratamiento 4 la materia seca fue de 66,8% lo que indica que perdió mas agua durante el proceso reduciendo el riesgo de crecimiento de moho o desarrollo de microorganismos perjudiciales.

Tabla 13 Porcentaje de materia seca

Tratamiento	inicial (g)fresca	final(g)seca	% de materia seca
1	42	34	66%

2	42	34,2	65,8%
3	42	33,8	66,2%
4	42	33,2	66,8%
5	42	34,2	65,7%

#### 4.11 Porcentaje de humedad

Se evidencia en la tabla 12 que el tratamiento 4 tiene el menor porcentaje de humedad de 37,04%, lo que hace más adecuada para condiciones donde se necesita una torta más duradera, con menor riesgo de desarrollar moho.

Por otro lado, los tratamientos con más humedad como el tratamiento 5 podrían ser más atractivos para las abejas a corto plazo, teniendo en cuenta que tendrá una vida útil más limitada.

Tabla 14 Porcentaje de humedad

Tratamiento	% de Humedad
t1	38,95
t2	39,43
t3	38,48
t4	37,04
t5	39,67

#### 4.12 Análisis económico

En la tabla 14 se determinó el análisis económico teniendo un valor en los 150 días de 568,95 dólares americanos .

Artículos	UM	cantidad	valor
<b>Equipo de protección personal</b>			
Overol	unidad	1	15
Guantes	unidad	1	1,75
Velo	unidad	1	15
Botas o botines	unidad	1	10
<b>Herramientas y accesorios</b>			
Ahumador	unidad	1	25
Espátula	unidad	1	1.25
Machete	unidad	1	10
Fósforo	unidad	1	0,50
Balanza	unidad	1	8
<b>Material</b>			
Colmenas	unidad	2	300
Tapas de madera	unidad	2	20
Base para apoyar la colmena (mesa)	unidad	2	8
Frascos de vidrio	unidad	20	25
Alimentadores	unidad	2	6
Abeja reina	unidad	1	25
<b>Insumos</b>			
Miel	Litros	1	30
Polen	Kg	1	20
Leche en polvo	gramos	500	5
Tarrinas plásticas	unidad	8	1.20
Harina de haba	gramos	1.200	3.50
Harina de plátano	gramos	1.200	3.50
Harina de soya	gramos	1.200	3.50
Viruta de madera	unidad	1 saco	1
Papel aluminio	unidad	1	1
Aceite quemado	Litros	2	2
Azúcar impalpable	gramos	1100	1.25
Azúcar morena	kilos	20	25
Tabaco	unidad	6	1.50
<b>TOTAL</b>			<b>568,95\$</b>

El análisis económico en las 2 colmenas por tratamiento se determinó que tuvo un valor de 568,95 en 150 días no obstante (Prudente, 2021), concluye que su investigación obtuvo un

costo general de los tratamientos de 330 dólares en 60 días estando de acuerdo con su investigación .

## **CAPITULO V.**

### **CONCLUSIONES**

**Con base en el análisis de los resultados, se puede concluir que:**

- El mayor aumento de número de abejas obreras fue para el T4 con una diferencia del antes y después del tratamiento de 6,68% que incorporó en la dieta una torta proteica elaborada a partir de 16 g de miel, 5 g de leche en polvo, 20 g de polen, 20 cc de agua, 37 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba. El incremento más notable en la cantidad de zánganos se observó que el tratamiento 5 con un 0.78% que incluyó una alimentación basada en de 16 g de miel, 20 g de polen, 20 cc de agua, 42 g de azúcar impalpable, 24 g de harina de soya, 24 g de harina de plátano, 24 g de harina de haba.
- Al analizar la variable de consumo de la soya, se puede observar que el tratamiento 5 se obtuvo a los 15 días 24,27 g siendo la preferida por las abejas debido a su digestibilidad y palatabilidad.
- El análisis económico se concluye que su costo de producción tuvo un total de 568.95 dólares desde el inicio de la investigación

## **CAPITULO VI. RECOMENDACIONES**

Implementar las técnicas de alimentación artificial considerando las características climáticas de los distintos meses del año en el Carmen Manabí

Informar a los pequeños y medianos apicultores sobre opciones de alimentación artificial durante épocas de escasez de floración, utilizando materias primas de la zona.

Se recomienda no utilizar promotores de crecimiento que no sean dulces por lo tanto utilizar insumos dulces con buenos olores para tener una mayor aceptación de la torta proteica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 3 Bibliografía

- Apícola, P. (2019). *Api*. Obtenido de <https://api-portal.com.ar/alimentacion-de-las-colmenas/APICULTURA>, R. D. (01 de 10 de 2018). Obtenido de [https://demielesyabejas.com/miel/manejo-de-las-abejas/#google\\_vignette](https://demielesyabejas.com/miel/manejo-de-las-abejas/#google_vignette)
- Cala, M. (2021). *Investigación de dos dietas proteicas para desarrollo de núcleos y colmenas de abejas (Apis)*. Obtenido de <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/a1538cb4-7a86-48cc-8464-271bce316454/content>
- CÓRDOVA, V. (2017). *“EVALUACIÓN DE FUENTES PROTEICAS EN LA*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0d6eb7c8-0927-4b7c-a2de-f7e56b23365d/content>
- GEOGRAPHIC, R. N. (2024). Obtenido de <https://www.nationalgeographic.es/animales/abeja>
- INAMHI. (2017). *ANUARIO METEOROLÓGICO*. Ecuador: [http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum\\_institucion/anuarios/meteorologicos/Am\\_2013.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf).
- JEAN-PROST, P. (2001). *YVES LE CONTE*. Obtenido de <https://www.mundiprensa.com/catalogo/9788484762041/apicultura--conocimiento-de-la-abeja--manejo-de-la-colmena--4%C2%AA-edicion>
- Jiménez, A. d. (septiembre de 2006). *Valor nutritivo de la preteina de soya*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/674/67403606.pdf>
- Juarez, C. (23 de junio de 2023). *nutricion y salud*. Obtenido de <https://thefoodtech.com/nutricion-y-salud/soya-beneficios-unicos/>
- MARGARITA, F. H. (s.f.). Obtenido de <https://www.centromedicofundacion.cl/especialidades-centro-medico/detalle/20#:~:text=La%20nutrici%C3%B3n%20es%20la%20ciencia,salud%20adecuada%20y%20previniendo%20enfermedades>.
- Martínez. (2018). *LA APICULTURA EN CAMPECHE:*. Obtenido de <http://ru.iiec.unam.mx/3826/>
- Mary Alava, k. V. (marzo de 2022). *IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVAS SUPLEMENTARIAS ENERGÉTICO-PROTEICAS Y SU EFECTO EN COLMENAS DE ABEJAS (Apis mellífera)*. Obtenido de [https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1762/1/TIC\\_MV02D.pdf](https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1762/1/TIC_MV02D.pdf)
- Muñoz, F. (2024). *CONSUMO DE TORTAS PROTEICAS PARA ABEJAS CON LA ADICIÓN DE ACEITES ESENCIALES DE CEDRÓN MANZANILLA Y TORONJIL*. Obtenido de

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Tesis%20Xavier%20Mu%C3%83%C2%B1oz%20Ortiz.pdf

- OCHOA, A. C. (1997). Obtenido de [https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd\\_1977\\_22.pdf](https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1977_22.pdf)
- Pastor, F. (10 de diciembre de 2023). *Tortas alimenticias para abejas (Apis mellifera L.) como opción para alimentar en épocas críticas*. Obtenido de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-TortasAlimenticiasParaAbejasApisMelliferaLComoOpci-9423362%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-TortasAlimenticiasParaAbejasApisMelliferaLComoOpci-9423362%20(1).pdf)
- Pinero, M. (24 de mayo de 2023). *Mejor con salud*. Obtenido de <https://mejorconsalud.as.com/harina-platano-verde/>
- Prudente, M. (2021). *RESPUESTA DE LAS ABEJAS (Apis mellifera) A LA ALIMENTACION ARTIFICIAL EN EPOCA DE ESCASES FLORIAL*. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6078/1/UPSE-TIA-2021-0033.pdf>
- Retail, G. (18 de junio de 2023). *Gadis saludable*. Obtenido de <https://www.gadis.es/saludable/beneficios-y-contraindicaciones-de-las-habas/>
- Rural, S. d. (2015). *Secretaria de Agricultura*. Obtenido de <https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/que-es-la-apicultura>
- Sánchez., F. R. (2012). Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5402/1/TESIS%20FAUSTO%20REYES%20EVALUACI%C3%93N%20DE%20LA%20CR%C3%8DA%20DE%20ABEJAS%20REINAS.pdf>
- Spina, O. y. (1984).
- Suarez, M. N. (2021). Obtenido de <https://noesis.uis.edu.co/server/api/core/bitstreams/a1538cb4-7a86-48cc-8464-271bce316454/content>
- Valega, O. (2020). *Productor apícola de Apícola Don Guillermo*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Nutrici%C3%B3n%20de%20las%20abejas.pdf>
- Vaquero, J. (2010). *Osiap*. Obtenido de <https://osiap.org.mx/senasica/sites/default/files/nutricion%20apicola.pdf>

## ANEXOS



Ilustración 7 Elaboración de la torta proteica



Ilustración 8 Torta proteica dividida en 42 g



Ilustración 9 Implementación de la dieta en las trampas



Ilustración 10 Implemento de colmenas



Ilustración 11 Conteo de abejas



Ilustración 12 después de 15 días toma de datos



Ilustración 13 Materia seca

### ADEVA 1 Análisis de varianza de abejas obreras antes del tratamiento

F.V	SC	gl	cm	F	p valor
Modelo	38,67	4	9,67	0,43	0,79
Tratamiento	38,66	4	9,67	0,43	0,79
Error	338,93	15	22,6		
Total	377,6	19			

### Tabla Datos modificados de las abejas obreras antes del tratamiento

#### Nro. De abejas antes del tratamiento

Repetición	T1	T2	T3	T4	T5
r1	2,6	7,4	9,1	4,5	1,5
r2	0,9	3,1	9	13,6	7,3
r3	5,1	2,2	1,1	10,5	15,6
r4	8,2	12,8	2,6	2,1	7,3

### ADEVA 2 Análisis de varianza del número de abejas después del tratamiento

F.V	SC	gl	cm	F	
Modelo	484,74	4	121,18	5,5	0,01
Tratamiento	484,74	4	121,18	5,5	0,01
Error	330,37	15	22,02		
Total	377,6	19			

**Tabla 15 Datos transformados del número de abejas después del tratamiento.**

Nro. De abejas después del tratamiento

Repetición	T1	T2	T3	T4	T5
r1	2,4	3,4	1,8	11,2	22,6
r2	3	1,5	2,7	11,9	7,3
r3	2,8	1,5	15,9	14,4	9,1
r4	0,7	3,2	7,7	19,9	9

**ADEVA 3 Análisis de varianza de numero de zánganos antes del tratamiento**

F.V	SC	gl	cm	F	
Modelo	3,64	4	0,91	4,2	0,02
Tratamiento	3,64	4	0,91	4,2	0,02
Error	3,25	15	0,22		
Total	6,9	19			

**Tabla 16 Datos reales del número de zánganos antes del tratamiento**

Nro. De zánganos antes del tratamiento

Repetición	T1	T2	T3	T4	T5
r1	0	0,2	0,4	1,5	0,8
r2	0,2	0,4	0,1	0,7	1,1
r3	0,2	0,2	2,2	1	0,9
r4	0	0,2	1,4	1,3	1

**ADEVA 4 Análisis de varianza del número de zánganos después del tratamiento**

F.V	SC	gl	cm	F	
Modelo	9,1	4	2,27	5,02	0,01
Tratamiento	9,1	4	2,27	5,02	0,01
Error	6,8	15	0,45		
Total	15,89	19			

**Tabla 17 Recopilación de datos de zánganos después del tratamiento**

Repetición	T1	T2	T3	T4	T5
r1	0,93	0,2	0	1,3	2,6
r2	0,3	0,2	0,3	1,3	0,8
r3	0,1	0,1	2	1,6	1,8
r4	0	0,5	0,7	3,1	1,7

**ADEVA 4 Análisis de varianza del consumo de la soya**

F.V	SC	gl	cm	F	
Modelo	191,04	4	47,76	3,7	0,03
Tratamiento	191,04	4	47,76	3,7	0,03
Error	193,65	15	12,91		
Total	384,69	19			

Tabla 18 Datos reales del consumo de la soya

Repetición	T1	T2	T3	T4	T5
r1	18,2	21,6	16,6	24,5	24,6
r2	18,3	23,8	25,5	26	26,5
r3	13,8	14,6	15,5	19,9	21,6
r4	18	14,4	15,1	25,9	24,4

# MENDOZA ANTHONY

**7%**  
Textos sospechosos

**5%** Similitudes  
5% similitudes entre copias  
1% entre las fuentes mencionadas

**1%** Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: MENDOZA ANTHONY.docx  
ID del documento: 51bd127f7370ddcb000b447da705e1150dedc14f  
Tamaño del documento original: 11,46 MB  
Autores: []

Depositante: EDISON JAVIER SALCAN SANCHEZ  
Fecha de depósito: 23/12/2024  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 23/12/2024

Número de palabras: 9543  
Número de caracteres: 66.964

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>dSPACE.unl.edu.ec</b> <a href="http://dspace.unl.edu.ec/bitstream/123456789/17210/1/Paño%20Jose%20Guaya%20Galindo.pdf">http://dspace.unl.edu.ec/bitstream/123456789/17210/1/Paño Jose Guaya Galindo.pdf</a> 14 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (90 palabras)
2	<b>repositorio.uileam.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5181/1/UILEAM-AGRO-0278.pdf">https://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/5181/1/UILEAM-AGRO-0278.pdf</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (75 palabras)
3	<b>www.apiservices.biz   Nutrición de las abejas</b> <a href="https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1183-nutricion-de-las-abejas">https://www.apiservices.biz/es/articulos/ordenar-por-popularidad/1183-nutricion-de-las-abejas</a> 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (75 palabras)
4	<b>www.redalyc.org</b> <a href="https://www.redalyc.org/pdf/1674/Recuermos/Resumen_67403606_1.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/1674/Recuermos/Resumen_67403606_1.pdf</a> 4 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (66 palabras)
5	<b>repositorio.espm.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.espm.edu.ec/bitstream/42000/1762/0/TIC_MV02D.pdf.txt">https://repositorio.espm.edu.ec/bitstream/42000/1762/0/TIC_MV02D.pdf.txt</a> 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (57 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>CRISTHIAN ALEXANDER MÁRQUEZ SÁNCHEZ.docx   CRISTHIAN ALEXANDE...</b> 454586c El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
2	<b>repositorio.umsa.bo</b> <a href="https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23210/1-2696.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=1">https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/23210/1-2696.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=1</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
3	<b>repositorio.upse.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/44000/6078/1/UPE-TIA-2021-0033.pdf">https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/44000/6078/1/UPE-TIA-2021-0033.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
4	<b>dSPACE.espoche.edu.ec</b> <a href="http://dspace.espoche.edu.ec/bitstream/123456789/5281/1/TRABAJO%20DE%20TITULACION.pdf">http://dspace.espoche.edu.ec/bitstream/123456789/5281/1/TRABAJO DE TITULACION.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	<b>repositorio.uteq.edu.ec</b> <a href="https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstreams/993639bb-e3-73-4a7a-9940-99bdc019b103/download">https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstreams/993639bb-e3-73-4a7a-9940-99bdc019b103/download</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (25 palabras)

**Fuentes ignoradas** Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<b>Santiago Alexander Anzués Zapata.docx   Santiago Alexander Anzués Za...</b> 4e94171 El documento proviene de mi grupo	3%		Palabras idénticas: 3% (739 palabras)
2	<b>Tesis Freddy Ureta.docx   Tesis Freddy Ureta</b> f24e21c El documento proviene de mi grupo	2%		Palabras idénticas: 2% (474 palabras)
3	<b>repositorio.uileam.edu.ec</b> <a href="http://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/1603/1/UILEAM-AGRO-0127.pdf">http://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/1603/1/UILEAM-AGRO-0127.pdf</a>	2%		Palabras idénticas: 2% (474 palabras)
4	<b>repositorio.unsaoc.edu.pe</b> <a href="http://repositorio.unsaoc.edu.pe/bitstream/20.500.12918/5517/1/253T20190007_TC.pdf">http://repositorio.unsaoc.edu.pe/bitstream/20.500.12918/5517/1/253T20190007_TC.pdf</a>	1%		Palabras idénticas: 1% (119 palabras)
5	<b>www.gadis.es   Beneficios y contraindicaciones de las habas   Gadis Saludable</b> <a href="https://www.gadis.es/saludable/beneficios-y-contraindicaciones-de-las-habas/">https://www.gadis.es/saludable/beneficios-y-contraindicaciones-de-las-habas/</a>	1%		Palabras idénticas: 1% (119 palabras)

**Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)** Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://www.nationalgeographic.es/animales/abeja>
- [http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum\\_institucion/anuarios/meteorologicos/Am\\_2013.pdf](http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf)



*Javier*  
Ing. Javier Salca