



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médica Veterinaria

Autor:
Mayorga Pullutasig Erika Michelle

Tutor:
Garzón Jarrín Rafael Alfonso PhD.

LATACUNGA – ECUADOR
Agosto 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Erika Michelle Mayorga Pullutasig, con cédula de ciudadanía No. 1804424834, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)”, siendo el PhD. Rafael Alfonso Garzon Jarrin, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 19 de agosto del 2021

Erika Michelle Mayorga Pullutasig
Estudiante
CC: 1804424834

PhD. Rafael Garzon Jarrin
Docente Tutor
CC: 0501097224

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **MAYORGA PULLUTASIG ERIKA MICHELLE**, identificada con cédula de ciudadanía **1804424834** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará

LA CEDENTE; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Análisis comparativo entre los métodos alley y miller en la reproducción de abejas reinas (apis mellifera)”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2016 - Agosto 2017

Finalización de la carrera: Abril 2021 – Agosto 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 20 de mayo del 2021

Tutor: PhD. Rafael Garzón Jarrin

Tema: “Análisis comparativo entre los métodos alley y miller en la reproducción de abejas reinas (apis mellifera)”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 19 días del mes de agosto del 2021.

Erika Michelle Mayorga Pullutasig
LA CEDENTE

Ing. Ph.D. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)”, de Mayorga Pullutasig Erika Michelle, de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 19 de agosto del 2021

PhD. Rafael Alfonso Garzón Jarrin

DOCENTE TUTOR

CC: 0501097224

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Mayorga Pullutasig Erika Michelle, con el título del Proyecto de Investigación: “ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 19 de agosto del 2021

Lector 1 (Presidente)
PhD. Edilberto Chacón Mancheco
CC: 1756985691

Lector 2
Ing. Mg. Silva Deley Lucia Monserrath
CC: 0602933673

Lector 3
Dra. Mg. Blanca Mercedes Toro Molina
CC: 0501720999

AGRADECIMIENTO

Mi tesis de grado y todos los resultados que logre alcanzar, se lo debo infinitamente a muchas personas e instituciones, que todos y cada uno de ellos fueron partes fundamentales por todas sus cualidades y virtudes, en mi memoria y corazón siempre estarán en un lugar muy especial, más le doy gracias al Gran Espíritu por darme la fuerza necesaria para no rendirme en el camino, le agradezco por haberme cruzado con gente tan excepcional que sin duda han sido y serán una bendición, tanto en los buenos momentos en los que fui feliz y en los momentos más difíciles que me ayudaron a evolucionar.

Erika Michelle Mayorga Pullutasig

DEDICATORIA

Es dedicado con todo el cariño a todos y cada uno de esos seres maravillosos que son mi familia, unidos por lazos de sangre y lazos de amor.

Erika Michelle

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)”.

AUTOR: Mayorga Pullutasig Erika Michelle

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar mediante el análisis de medias si el método de reproducción miller o el método de reproducción alley, es mejor para la reproducción de reinas. Para ello se realizó un análisis de dos fases de reproducción de las abejas reinas, la primera fase analizada fue la de realeras operculadas y la segunda fase analizada fue la de reinas eclosionadas. Estos resultados cuantitativos fueron registrados por fichas de observación individuales de una investigación de campo, los cuales fueron analizados por la metodología descriptiva y el enfoque para la comprobación de las hipótesis estadísticas, que se encuentran citadas. Fueron un total de 8 unidades experimentales las que se diseñaron, cada una de una diferente colmena madre en diferentes tiempos; cada método fue repetido dos veces con dos unidades experimentales por método de reproducción y una sola repetición de un método testigo con una unidad de experimentación. Como resultado de las medias analizadas se concluye que el método de reproducción miller tiene una diferencia significativa más alta sobre el método alley, aceptándose la hipótesis nula en esta primera fase de realeras operculadas, las medias de miller serán mayores; sin embargo, en la segunda fase de reproducción el método alley no presentaron diferencias significativas de sus medias sobre miller por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. La viabilidad técnica de los métodos alley y miller en la reproducción de abejas reinas, hace que lo puedan aplicar los apicultores con la seguridad que se alcanzarán resultados óptimos, lo que implica un impacto social y económico también ideal por las varias aplicaciones en el mercado que tienen la formación de realeras operculadas y el nacimiento de las reinas y al no ser destructivo sino por el contrario amigable al medio ambiente no genera contaminación alguna.

Palabras clave: abejas; método alley; método miller; reproducción.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN ALLEY AND MILLER METHODS IN THE REPRODUCTION OF QUEEN BEES (APIS MELLIFERA)".

AUTHOR: Mayorga Pullutasig Erika Michelle

ABSTRACT

The objective of this research was to determine by means of mean analysis whether the miller or alley method of reproduction is better for queen reproduction. For this purpose, an analysis of two phases of queen bee reproduction was carried out, the first phase analyzed was that of operculated queen bees and the second phase analyzed was that of hatched queens. These quantitative results were recorded by individual observation cards of a field investigation, which were analyzed by the descriptive methodology and the approach for statistical hypothesis testing, which are cited. A total of 8 experimental units were designed, each from a different mother hive at different times; each method was repeated twice with two experimental units per reproduction method and a single repetition of a control method with one experimental unit. As a result of the analyzed means it is concluded that the miller reproduction method has a higher significant difference over the alley method, accepting the null hypothesis in this first phase of operculated queen hives, the miller means will be higher; however in the second phase of reproduction the alley method did not present significant differences in their means over miller, so the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted. The technical feasibility of the alley and miller methods in the reproduction of queen bees means that beekeepers can apply them with the certainty that optimum results will be achieved, which implies a social and economic impact also ideal for the various applications in the market that have the formation of operculated queen bees and the birth of queens, and since it is not destructive but on the contrary friendly to the environment, it does not generate any contamination whatsoever.

Keywords: bees; alley method; miller method; reproduction.

ÍNDICE DE PRELIMINARES

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
3.1. Beneficiarios directos	2
3.2. Beneficiarios indirectos	3
4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS	4
5.1. Objetivo general	4
5.2. Objetivos específicos	4
6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	4
6.1. Sostenibilidad de la apicultura	4
6.2. Importancia de las abejas	5
6.2.1. Influencia de las condiciones meteorológicas en las abejas	6
6.3. Tipos de colmenas	6
6.3.1. Colmena moderna	6
6.3.2. Colmena rústica	6
6.4. Ubicación del colmenar	7
6.5. Tipo de explotaciones	7
6.6. Importancia del manejo de reproducción	7
6.7. Generalidades sobre las abejas	7
6.8. Ciclo biológico de apis mellifera	8
6.8.1. Ciclo biológico de las obreras	8
6.8.2. Ciclo biológico del zángano	8
6.8.3. Ciclo biológico de la reina	9
6.9. Tipos de reinas	9
6.10. Anatomía reproductiva de apis mellifera	9

6.10.1. Aparato reproductor masculino	9
6.10.2. Aparato reproductor femenino	9
6.11. Cría natural y función de la abeja reina	10
6.12. Métodos de cría de abejas reinas	10
6.12.1. Método miller	10
6.12.2. Método alley	11
6.13. Criterios de selección de la colmena madre	12
6.13.1. Acopio de alimento	12
6.13.2. Temperamento	12
6.13.3. Enjambrazón	12
6.14. Alimentación natural	13
6.15. Alimentación estratégica	14
6.15.1. Suplementación energética	14
6.15.2. Suplementación proteica	14
7. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	15
8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	15
8.1. Localización	15
8.2. Materiales	15
8.3. Tipo de investigación	16
8.3.1. Descriptivo	16
8.3.2. Investigación de campo	16
8.3.2. Enfoque para comprobación de hipótesis estadística	17
8.4. Unidad experimental	17
8.5. Diseño experimental	17
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	18
9.1. Fase de realeras operculadas	18

9.2. Fase reinas eclosionadas	20
9.3. Enfoque para comprobación de hipótesis estadísticas	23
9.4. Contraste con método testigo	23
9.5. Análisis de eficiencia en los métodos de reproducción	23
10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	25
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
11.1. Conclusiones	26
11.2. Recomendaciones	26
12. BIBLIOGRAFÍA	27
13. ANEXOS	39

ÍNDICE DE TABLA

Tabla N°1. Necesidades de las abejas según su etapa de vida	13
Tabla N°2. Esquema del experimento	17
Tabla N°3. Media de realeras operculadas por método	18
Tabla N°4. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales	19
Tabla N°5. Media de reinas eclosionadas por método.	20
Tabla N°6. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales	22

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Método miller	11
Figura N°2. Método alley	12
Figura N°3. Gráfico de sumatoria de realeras operculadas de cada método	19
Figura N°4. Grafica valor critico de t (una cola) de realeras operculadas	19
Figura N°5 . Gráfico de sumatoria de reinas eclosionadas de cada método	21
Figura N°6. Grafica valor critico de t (una cola) de realeras operculadas	22
Figura N°7. Gráfico de contraste del método miller	24
Figura N°8. Gráfico de contraste del método alley	24

INDICE DE ANEXO

Anexo N°1. Currículum Vitae	39
Anexo N°2. Ubicación en la que se llevó a cabo la investigación	41
Anexo N°3. Fotografías de los diferentes procedimientos	41
Anexo N°4. Condiciones Meteorológicos Mayo, Junio	42
Anexo N°5. Ficha de observación de las unidades	43
Anexo N°6. Aval del traductor	46

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)

Fecha de inicio: 1 de Mayo de 2021

Fecha de finalización: 12 de Junio de 2021

Lugar De Ejecución

- **Barrio:** Andíglata
- **Parroquia:** La Matriz
- **Cantón:** Cevallos
- **Provincia:** Tungurahua

Institución, Unidad Académica y Carrera Que Auspicia

Universidad Técnica de Cotopaxi, carrera de medicina veterinaria.

Nombres Del Equipo De Investigación

- Tutor de titulación: Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin
- Alumno investigador: Mayorga Pullutasig Erika Michelle

Área De Conocimiento

Agronomía- Veterinaria

Línea De Investigación

Salud Animal

Sub Líneas de Investigación De La Carrera

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La apicultura es una actividad que fortalece a los sistemas de vida y desarrollo de las sociedades, tanto en humanos como de abejas, ayudando a la comunidad apícola a fortalecer y evolucionar en las prácticas del manejo, la producción, y el incremento de poblaciones de enjambres, por aquello, alrededor de todo el mundo se desarrollan proyectos de apicultura de pequeña y gran escala, que aseguran el armónico equilibrio entre hábitat y diversidad biológica (1).

La inexperiencia dentro del manejo productivo de las abejas, por parte de los apicultores, trae consigo graves problemas; generan nuevos cruces que resultan ser inmanejables y amenazantes para la población humana y demás abejas (2). La escasez de conocimiento en la apicultura, deja de lado a pequeños productores que no entienden del manejo integral un colmenar (3).

Para la reproducción de abejas existen diversos métodos, sin embargo, los más usados por la facilidad del manejo, son los métodos de formación de núcleos que incluyen el método miller y el método alley. El correcto uso del método Miller con sus puntas triangulares favorece la formación de realeras, mientras que el método alley favorece el crecimiento de las realeras al dejar espacio entre las larvas; ambos tratamientos continúan siendo experimentados y mejorados por los apicultores, de acuerdo a las necesidades geográficas, climáticas, productivas y reproductivas (4).

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiarios directos

- Productores y sus familias, los que participaron en el proyecto de investigación

- Los investigadores principales del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario.

3.2. Beneficiarios indirectos

- Personas que se dedican a la actividad pecuaria y agroindustrial del cantón Cevallos, provincia de Tungurahua.

4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En la actualidad, alrededor del mundo, las poblaciones de abejas se encuentran en un alarmante descenso que pone en la cuerda floja la diversidad alimentaria; este problema se debe a cambios climáticos que en gran medida son provocados por la actividad humana, que altera los hábitats naturales con el uso indiscriminado de plaguicidas e insecticidas, monocultivos, cultivos invasivos, contaminación y pérdida de biodiversidad. El Director General de la FAO, José Graziano da Silva advierte que es insostenible el uso de plaguicidas y más químicos para la producción y productividad que amenazan a las abejas y polinizadores (5).

Para proteger a las abejas, los agricultores y gobiernos deben tomar cartas en el asunto, se deben crear áreas adecuadas para la polinización que incluyan la conservación del hábitat natural, además de regular el uso de insecticidas y promover una agricultura más diversificada (6).

La tendencia ambiental negativa, pone a los animales en tasas de desaparición entre cien y mil veces más altas de lo normal, suponiendo que los insectos representarán la mayor pérdida de biodiversidad, actualmente el 40% de invertebrados en especial las abejas y mariposas se encuentran en peligro de extinción (7).

De acuerdo a los últimos datos recogidos por el Registro Apícola Nacional en el país existen 15820 colmenas y 1400 apicultores, existiendo la mayor población en la sierra, estos datos

estiman duplicarlos al aplicar ejes estratégicos. En Ecuador la apicultura es una actividad con un gran potencial de crecimiento, debido a su diversidad en flora y fauna, por lo que el Ministerio de Agricultura y Ganadería estableció tres ejes estratégicos: asistencia técnica, transferencia de tecnología y créditos financieros (30). Dentro de la provincia de Tungurahua, se registran 130 apicultores, que administran 1282 colmenas; apicultores de diferentes cantones desarrollan y establecen a la apicultura como un medio para lograr una vida sostenible (8).

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Realizar un Análisis comparativo entre el método de reproducción Alley y el método de reproducción Miller.

5.2. Objetivos específicos

- Diseñar las unidades experimentales que hagan viable el análisis de contraste.
- Establecer los parámetros de observación de cada unidad experimental que permita el seguimiento de reproducción de reinas hasta el nacimiento de las abejas reinas.
- Determinar el método de reproducción que presenta mayores índices numéricos.

6. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

6.1. Sostenibilidad de la apicultura

La actividad apícola contribuye a una vida sostenible y sustentable siendo la polinización uno de los principales aportes a la humanidad, también entre los productos más conocidos están la miel, cera, propóleos y jalea real (9). Las abejas tienen un rol fundamental dentro de la cadena

alimentaria mundial, tanto por la polinización que favorece al sector agrícola, como a los productos obtenidos de la colmena (jalea real, propóleos, miel) que tienen un alto valor nutricional, de acuerdo a la Plataforma intergubernamental de ciencia y política sobre diversidad biológica y servicios ecosistémico, estos servicios de polinización realizado por las abejas se traducen a 577 millares de dólares (10).

Para alcanzar ganancias significativas se habla que una colmena anualmente produce 40 - 60 kg de miel, 30 - 40 kg de polen; para alcanzar estas metas productivas es necesario manejar colmenas sanas y bien adaptadas al clima donde se encuentren (11).

Se establece que 265000 millones de euros anuales son los que se generan el servicio de polinización de *Apis mellifera*, grandes países como Europa reporta 22000 millones de euros, 2400 millones España estimando una disminución del 30%-40% sin la presencia de abejas (12).

6.2. Importancia de las abejas

Hoy en día, las abejas (*apis mellifera*) son utilizadas para polinizar los cultivos de manera estratégica, durante la floración de los cultivos las colmenas son llevadas alrededor de estos (13). Las abejas son responsables de la polinización de cultivos indispensables para el desarrollo humano, polinizan la alfalfa que es importante para la industria de la carne y polinizan cultivos para el consumo humano (14).

Las abejas en su búsqueda diaria de néctar y polen, realizan de 15 -20 vuelos y visitan de 30 a 50 flores en cada uno de ellos (15); vuelan distancias máximas de 8 km visitando flores (16); sin embargo, para una máxima eficacia en la visita a las flores es preferible que se encuentren a una distancia máxima de 200 metros (17).

6.2.1. Influencia de las condiciones meteorológicas en las abejas

La FAO busca identificar cuáles son las mejores prácticas agrícolas que no alteren los ciclos climáticos para que no repercutan en la etiología de las abejas (18). Si el clima es muy frío, húmedo o ventoso, *apis mellifera* no es activa (19). Temperaturas bajas (10°-12° C) o muy altas (38°-40° C) inciden negativamente en los vuelos de las abejas y demás polinizadores. La condición óptima de vuelo es de 20°- 22° C aunque varía entre especies de abejas (20). En temperaturas de menos 9°C las abejas entran en un estado de parálisis, las abejas que quedan fuera de la colmena están condenadas a muerte, la temperatura dentro de la colmena está regulada a 34°-35° C (21).

6.3. Tipos de colmenas

6.3.1. Colmena moderna

La colmena moderna contiene elementos que se diferencia de las colmenas rudimentarias, cuenta con techo cubierto de galvanizado que protege de las lluvias, la alza que se cola sobre la cámara de cría destinada a la producción de miel, el piso es la base de donde se asienta la cámara de cría, los bastidores o panales se introducen con cera estampada como guía para que las abejas los trabajen, facilitando el manejo de la misma (22).

6.3.2. Colmena rústica

Las colmenas rústicas, son aquellas que las abejas construyen en huecos y espacios naturales, el manejo de estas colmenas es complicado, para producción de miel se destruyen los panales con crías y se produce mayor enjambrazón (23).

6.4. Ubicación del colmenar

Lo ideal es ubicar las colmenas donde exista abundante floración durante todo el año, con temperaturas ambientales de preferencia regulares, terrenos alejados de zonas transitadas y con buen drenaje (24).

6.5. Tipo de explotaciones

Desde la perspectiva económica la apicultura se desarrolla desde varias perspectivas, se desarrollada en forma de pasatiempo que es por lo general rústica y para consumo propio, la actividad suplementaria que se implementa en explotaciones agrícola y se espera cosecha, por último la comercial que su producción es mixta y genera grandes ingresos económicos (25).

6.6. Importancia del manejo de reproducción

Introducir una reina a la colmena generará siempre impactos significativos sobre la población de abejas; el hábito de revisión y cambio de abeja reina dependen de las condiciones de la reina actual (26). Desde un punto de vista económico, es importante el cambio de reina cada año para mantener una alta postura y rendimiento o realizar este cambio antes si se observa que la reina no es productiva (27). Es necesario comprender el manejo de cámara de cría, ya que permite acelerar el crecimiento de la colmena y el ciclo de producción (28).

6.7. Generalidades sobre las abejas

Apis mellifera pertenece al viejo mundo y fue introducida en el siglo XVII al continente americano por los colonizadores, son seres de organización social más compleja que las abejas nativas que en muchos casos son solitarias (29); su vida social se desarrolla en espacios reducidos, por lo que un buen plan de manejo es necesario para evitar la propagación de enfermedades (30).

La colmena de abejas es una estructura rígida de cera, que está compuesta por numerosos panales yuxtapuestos, por donde las abejas se mueven alimentando a las crías, almacenando reservas y regulando la temperatura (31).

6.8. Ciclo biológico de *apis mellifera*

Realizada la postura el nuevo huevo tiene la posibilidad de ser reina o abeja obrera, lo que determina esta enorme diferencia es la alimentación y el tipo de celda, esto marca el ciclo biológico de las castas (32).

6.8.1. Ciclo biológico de las obreras

El ciclo biológico de la obrera es de 21 días desde que se deposita el huevo hasta el momento del nacimiento (33). Las obreras realizan múltiples funciones a lo largo de su vida, estas actividades cambian de acuerdo a la edad; están las abejas nodrizas que alimentan las larvas, las abejas cereras que producen cera, abejas ventiladoras regulan la temperatura interna de la colmena, abejas arquitectas construyen los panales, abejas sepultureras sacan las abejas muertas de la colmena, abejas aseadoras limpian la colmena, abejas guardianas se encuentran en la piquera y controlan la entrada, abejas pilladoras roban las reservas de poblaciones cercanas (34).

6.8.2. Ciclo biológico del zángano

El ciclo biológico del zángano es de 24 días, desde su puesta hasta su nacimiento y nace a partir de un óvulo sin fecundar (35); la población de zánganos en una colmena fuerte es de 400-500 individuos, mientras que en temporadas de escasez son rechazados en la colmena (36). Para la reproducción los zánganos de 5 km a la redonda se congregan en zonas específicas y mueren después de la cópula (37).

6.8.3. Ciclo biológico de la reina

El ciclo biológico de la reina es de 15-16 días, desde el momento de su postura hasta su nacimiento (38). Las reinas acuden a esos sitios una semana después de emerger de su celda, en estos vuelos nupciales se aparean con más de doce zánganos, asegurando gran cantidad y calidad de semen para toda su vida (39). Ya fecundada la reina es capaz de poner 2000 huevos diarios por el resto de su vida (40).

6.9. Tipos de reinas

La apicultura clasifica a las reinas en no probadas, probadas, selectas y de crianza; las no probadas son reinas en postura que no han sido evaluadas, las probadas son ya evaluadas de no haberse cruzado con macho indeseables, las selectas son reinas que han sido seleccionadas previamente a las características deseadas y las de crianza son las seleccionadas como madres para sacar crías de ellas (41).

6.10. Anatomía reproductiva de *apis mellifera*

6.10.1. Aparato reproductor masculino

Posee un par de testículos foliculosos que originan los espermatozoides, que al madurar los espermatozoides migran a las vesículas seminales.

La secreción de dos glándulas confluyen con los espermatozoides en el canal eyaculador y se forma el semen. El semen se acumula en el bulbo y es expulsado en la vagina de la reina, al momento de la cópula (42).

6.10.2. Aparato reproductor femenino

La reina al ser la única desarrollada posee dos ovarios, cada uno está constituido por tubos finos (ovariolas) que convergen en un conducto lateral, los conductos se unen en un oviducto

que desemboca en la vagina, sobre su pared dorsal está la espermateca donde almacena el semen (43).

6.11. Cría natural y función de la abeja reina

La larva destinada a ser reina se desarrolla en una celda especial llamada realera, maestril o celda real que es construida por las obreras (44). Esta larva seleccionada a ser reina es alimentada toda su vida con jalea real lo que asegura su postura de huevos (45). Si existiera más de una realera la primera reina en salir se encargará de destruir las otras realeras que aún no nacen y si en caso salieran más de una a la vez pelean hasta que quede solo una (46).

En condiciones naturales las colmenas producen nuevas reinas bajo condiciones de enjambrazón, sustitución o reemplazo, orfandad. La enjambrazón sucede cuando la colonia alcanza niveles muy altos de población y esto obliga a las abejas a dividirse en dos o más poblaciones, así la reina madre vuela con sus hijas y queda en el panal la nueva reina virgen. La situación de reemplazo se genera cuando la reina actual no es productiva. La situación de orfandad es cuando por cuestiones naturales o artificiales la reina ha muerto (47).

6.12. Métodos de cría de abejas reinas

Varios son los factores que pueden indicar que ya es necesario hacer un cambio de reina, se muestra brillante por la falta de vello, con alas estropeadas y falta de sensibilidad a otros factores, también se toman estas consideraciones al comprar reinas (48).

6.12.1. Método miller

Esta técnica fue desarrollada por el doctor Miller, resultando ser ideal para producción de reina a pequeña escala (49). Consiste en tomar panales con larva joven de 1 o 2 días de edad manejados cuidadosamente para no dañar la cría, de esta cera se cortan tres triángulos y son depositados en el centro de la cámara de cría seleccionada. Después de nueve días las nuevas

realeras estarán listas para ser introducidas en las nuevas poblaciones, las realeras que no sean viables serán destruidas (50). Desde que Miller estableció los principios de este método, varios han sido los apicultores que lo han adaptado a sus necesidades con algunos cambios, sin embargo, se mantiene que es el mismo principio (51).

Figura N°1. Método miller



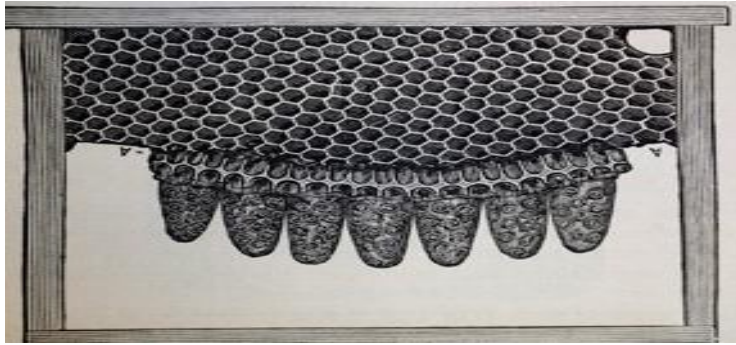
Fuente: (37)

6.12.2. Método alley

El método fue desarrollado en 1883, cuando los métodos de cría aún eran escasos, lo que revolucionó la práctica y su aplicación dentro de la comunidad apícola, que en la actualidad utiliza con certeza el método, el autor fue Henry Alley, un apicultor de Massachusetts (52). El método es considerado uno de los más simples para la reproducción de abejas reinas a baja escala y es accesible para apicultores principiantes y no necesita de equipo sofisticado (53).

Consiste en cortar tiras horizontales de cera, de un lado de estas tiras se destruyen dos de tres celdas con abertura hacia abajo y se coloca en el centro de una colmena (54).

Figura N°2. Método alley



Fuente: (3)

6.13. Criterios de selección de la colmena madre

Las colonias seleccionadas, deben ser revisadas por la misma persona, que entienda los criterios que más se adecuen a sus necesidades.

6.13.1. Acopio de alimento

Se considera este aspecto cualitativo y cuantitativo, una buena colonia almacena miel y polen en marcos laterales y sobre la cría reservas de polen y miel; para en escasez reducir costos de alimento.

6.13.2. Temperamento

Son ideales colmenas que no muestran nerviosismo y que su reina no se muestre huidiza (55).

6.13.3. Enjambrazón

A pesar que la enjambrazón es un proceso biológico natural, resulta contraproducente para el apicultor, son buenas las colmenas con baja tendencia de enjambrazón, porque representa pérdida económica y poblacional, obligando a aplicar medidas de control (56).

6.14. Alimentación natural

Las abejas varían sus comportamientos alimenticios, dependiendo la estación del año en primavera requieren más proteína para producir cría y el verano es una época crítica por las elevadas temperaturas y el corte abrupto de suministros, esta variabilidad de climas hace necesaria la trashumancia (57). Para estas temporadas de escasez las abejas almacenan grasas en su tejido adiposo, que lo utilizan para diversas funciones como para regular hormonas y como aislante de la cubierta de los nervios (58).

Tabla N°1. Necesidades de las abejas según su etapa de vida

Estados	Necesidades
Huevo	calor
Larva	calorías + proteínas +glúcidos +lípidos
Ninfa	calorías
Abeja joven	calorías + proteínas +glúcidos

Fuente: (25)

El polen es por excelencia la principal fuente de proteína para las abejas, aunque dependiendo del origen su valor nutricional es alto o bajo (59). La miel es elaborada a partir del néctar que recolectan las abejas, su composición, textura, sabor y apariencia dependen del entorno y del origen botánico del que proceda (60). El propóleo utilizan las abejas de diferentes formas, con él pueden sellar fisuras, lo utilizan para reducir la piquera y contrarrestar el frío en invierno (61).

6.15. Alimentación estratégica

La alimentación estratégica es pilar fundamental del manejo íntegro de colmenas, su éxito depende de un buen plan de manejo (62). La alimentación estratégica permite mantener el equilibrio de la colmena en épocas de escasez, es necesario administrar alimentación artificial conociendo el valor nutricional que aporta a cada ciclo de la abeja (63); en cuanto a la reina puede sobrevivir con candy y agua dos semanas o más (64).

Para la alimentación de colmenas es ideal contar con alimentadores internos que eviten la enjambrazón y la fermentación del alimento estando a disposición inmediata de las abejas (65).

6.15.1. Suplementación energética

La suplementación alimentaria energética, sustituye la miel por alimentos energéticos que cubren en gran medida los requerimientos nutricionales; cada colmena debe contar con su propio alimentador de forma permanente, también se deberá contar con los materiales e insumos necesarios para la elaboración del preparado, por lo general será un jarabe a base de azúcar y agua (66).

6.15.2. Suplementación proteica

El polen es la mejor fuente de proteínas de las abejas, es recogido y dentro de la colmena lo procesan, transformándolo en una papilla que es la alimentación esencial de las larvas (67). El suplemento proteico suministrado debe superar el 22% de proteína (68). Un sustituto del polen pueden ser 225 gr de calabaza madura, 600 gr de azúcar, 100 gr de miel y 75 gr de levadura de cerveza (69).

7. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

H0: El valor medio del método de reproducción miller va ser mayor en la reproducción de abejas reinas.

H1: El valor medio del método de reproducción alley va a ser igual en la reproducción de abejas reinas.

8. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

8.1. Localización

La presente investigación se llevó a cabo en el cantón Cevallos, provincia de Tungurahua, Ubicada geográficamente a una latitud $-1,3432716^{\circ}$, longitud: $-78,5768436^{\circ}$ y una altitud: 2.780,527399 m. Se desarrolló entre los meses de abril a junio del 2021, la temperatura promedio de los respectivos meses son abril temperatura máxima de 21°C , temperatura mínima de 11°C , temperatura media de 17°C , velocidad máxima de viento de 9.4 km/h; mayo temperatura máxima de 23°C , temperatura mínima de 11°C , temperatura media de 17°C , velocidad media del viento de 9.6 km/h y Junio la temperatura máxima fue de 23°C , la temperatura mínima de 10°C , la temperatura media de 16°C , la velocidad media del viento de 5.4 KM/h.

8.2. Materiales

- A. Muestra Viva
- B. Alimentación Artificial
- C. Núcleos
- D. Colmenas
- E. Bastidores

- F. Alimentadores
- G. Cera Estampada
- H. Estilete
- I. Alambre
- J. Ojalillos
- K. Pinzas
- L. Guantes
- M. Overol Y Velo
- N. Botas
- O. Espátula
- P. Cepillo
- Q. Humador
- R. Fósforos

8.3. Tipo de investigación

8.3.1. Descriptivo

En el estudio descriptivo se seleccionan de grupos, comunidades, procesos o cualquier otro fenómeno, datos de diferentes conceptos para ser sometidos a un análisis y describirlos (70).

8.3.2. Investigación de campo

Se usó la ficha de observación como herramienta para el registro de los datos obtenidos en cada una de las unidades de observación por repetición; misma que, se encuentra detallada en el anexo N° 5.

8.3.2. Enfoque para comprobación de hipótesis estadística

En este tipo de hipótesis, se procede a comparar la estadística de dos o varios grupos (70).

8.4. Unidad experimental

Se utilizó 8 unidades experimentales divididas en 2 grupos de estudio conformado por 2 cada uno y su población fue de tres marcos, uno de cría joven de hasta 24 horas, y otro ya operculado, y un cuadro con reservas y todos repletos de una población de abejas jóvenes nodrizas, con un techo de madera recubierto.

8.5. Diseño experimental

En este trabajo de investigación se aplicó un T student: para estudiar 2 métodos de reproducción, con 2 repeticiones por tratamiento y el tamaño de la Unidad Experimental fue de 8 núcleos.

Tabla N°2. Esquema del experimento

Métodos	Codificación	Número de repeticiones	Unidad experimental	total observación/método
Mo= testigo	M0	1	1	1
M1= miller modificado	M1	2	2	4
M2= alley modificado	M2	2	2	4
Total				8

Fuente: directa

9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para realizar el análisis estadístico de los datos se debe considerar que la reproducción de reinas consiste de fases, por lo que es necesario contrastar las fases que fueron motivo del proyecto de investigación. Las fases de reproducción que se midieron fueron la cantidad de realeras operculadas y la cantidad de reinas que lograron nacer en cada método, respectivamente.

9.1. Fase de realeras operculadas

En la tabla N°3, se presenta las medias de realeras operculadas por dos métodos en la producción de abejas reinas.

Tabla N°3. Media de realeras operculadas por método

Método	Realeras operculadas	
	m1	m2
	6	5
	6	4
	5	5
	6	4
PROMEDIO	5,75	4,50
DESV	0,50	0,58

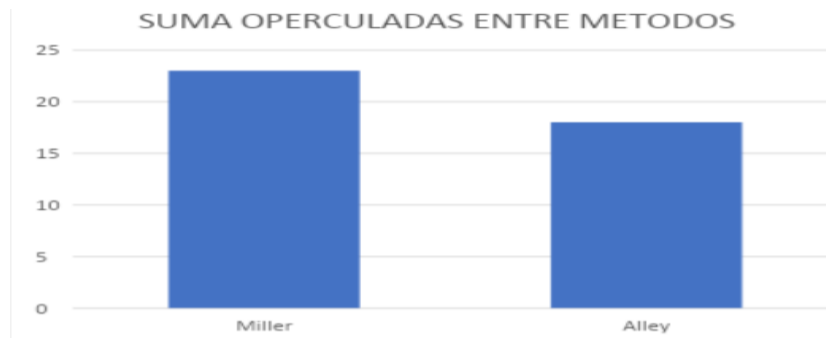
Fuente: directa

Al realizar el análisis de medias de reinas operculadas del método miller y del método alley, se obtuvo mayores resultados al utilizar el método miller con un promedio de 5,75 reinas

operculadas, sin embargo el método alley arrojó datos más bajos de 4,50 reinas operculadas, respectivamente.

En la figura N°3, se muestra la suma total de realeras operculadas de cada método.

Figura N°3. Gráfico de sumatoria de realeras operculadas de cada método

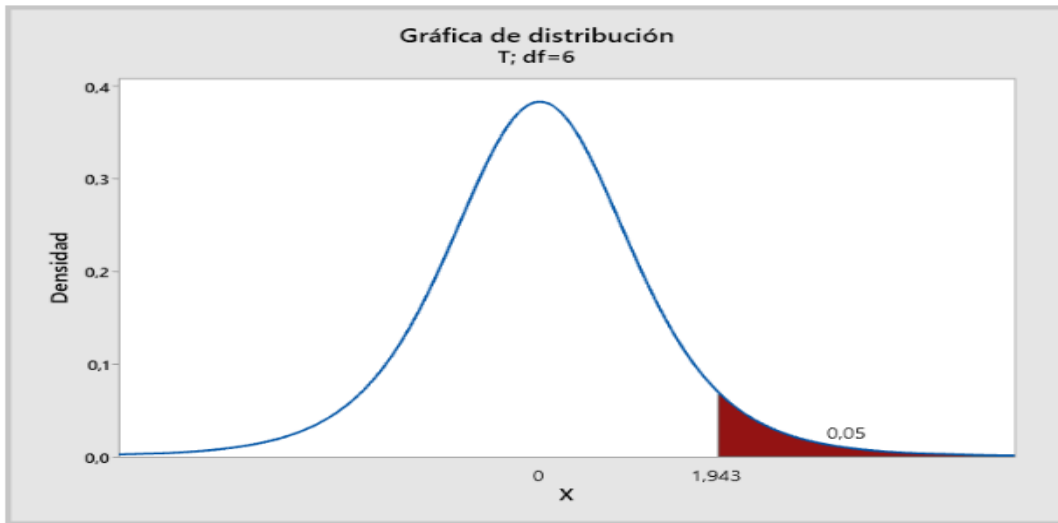


Fuente: directa

La sumatoria total de los datos arrojados por cada método de reproducción indica que el método miller tuvo un mayor número de realeras operculadas formadas con un resultado final de 23 operculadas y el método alley al realizar la sumatoria de todas las realeras formadas da un total de 18 realeras operculadas, respectivamente.

En la figura N°4, se presenta el valor crítico de t.

Figura N°4. Grafica valor crítico de t (una cola) de realeras operculadas



Fuente: directa

Tabla N°4. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	Variable 1	Variable 2
Media	5,75	4,5
Varianza	0,25	0,3333333333
Observaciones	4	4
Varianza agrupada	0,2916666 667	
Diferencia hipotética de las medias	1	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	0,6546536 707	
P(T<=t) una cola	0,2684816 622	
Valor crítico de t (una cola)	1,9431802 81	
P(T<=t) dos colas	0,5369633	

	244	
Valor crítico de t (dos colas)	2,4469118 51	

Fuente: directa

En base a la hipótesis planteada que la media del método miller va a ser mayor sobre la media del método alley. Para la comprobación de hipótesis se establece como valor hipotético de diferencia de medias, que debería ser al menos mayor que uno.

De acuerdo a lo que establece la teoría del valor estadístico t debe ser inferior al nivel crítico de t. Por lo tanto se acepta la hipótesis nula, el valor medio del método de reproducción miller va ser mayor en la reproducción de abejas reinas.

9.2. Fase reinas eclosionadas

En la tabla N° 5, se presentan las medias de reinas eclosionadas bajo el tratamiento de dos métodos en la producción de abejas reinas.

Tabla N°5. Media de reinas eclosionadas por método.

Método	Reinas eclosionadas	
	m1	m2
	4	2
	3	1
	4	2
	4	2
PROMEDIO	3,75	1,75
DESV	0,50	0,5

Fuente: directa

Al realizar el análisis de medias de reinas eclosionadas, se obtuvo resultados mayores al utilizar el método miller con un promedio de 3,75 reinas eclosionadas, sin embargo el método alley arrojó datos más bajos con 1,75 reinas eclosionadas, respectivamente.

Figura N°5 . Gráfico de sumatoria de reinas eclosionadas de cada método

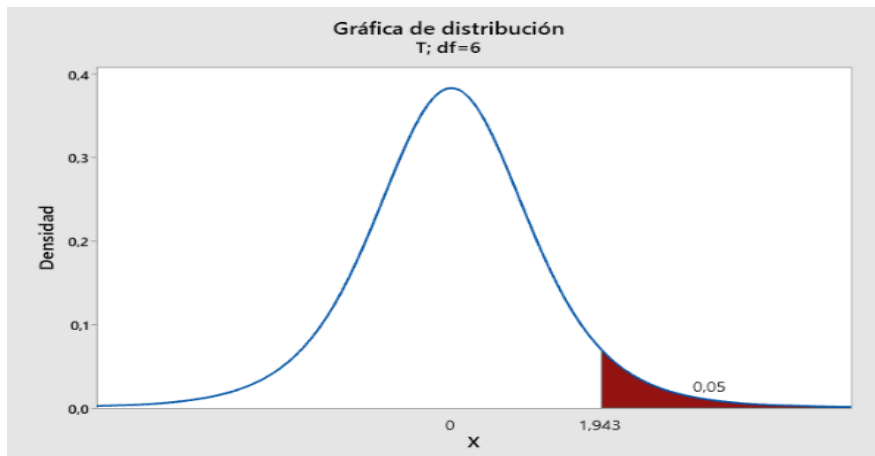


Fuente: directa

La figura N°5, muestra el resultado de la sumatoria de reinas eclosionadas por cada método de reproducción, el método miller arrojó un resultado de 15 reinas eclosionadas, mientras que el método alley presentó un menor de 7 reinas eclosionadas.

En la figura N°6, se muestra el análisis de medias, utilizando T student.

Figura N°6. Grafica valor crítico de t (una cola) de realeras operculadas



Fuente: directa

Tabla N°6. Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales

	Variable 1	Variable 2
Media	3,75	1,75
Varianza	0,25	0,25
Observaciones	4	4
Varianza agrupada	0,25	
Diferencia hipotética de las medias	1	
Grados de libertad	6	
Estadístico t	2,82842 7125	
P(T<=t) una cola	0,01500 987264	
Valor crítico de t (una cola)	1,94318	

	0281	
P(T<=t) dos colas	0,03001 974529	
Valor crítico de t (dos colas)	2,44691 1851	

Fuente: directa

En base a la hipótesis planteada que la media del método miller va a ser mayor sobre la media del método alley. Para la comprobación de hipótesis se establece como valor hipotético de diferencia de medias, que debería ser al menos mayor que uno.

De acuerdo a lo que establece la teoría del valor estadístico T debe ser inferior al nivel crítico de t. Por lo tanto el nivel de significancia no es relevante de acuerdo a la prueba estadística t student, así que se rechaza la hipótesis cero y se acepta la hipótesis alternativa, el valor medio del método de reproducción alley va a ser igual en la reproducción de abejas reinas.

9.3. Enfoque para comprobación de hipótesis estadísticas

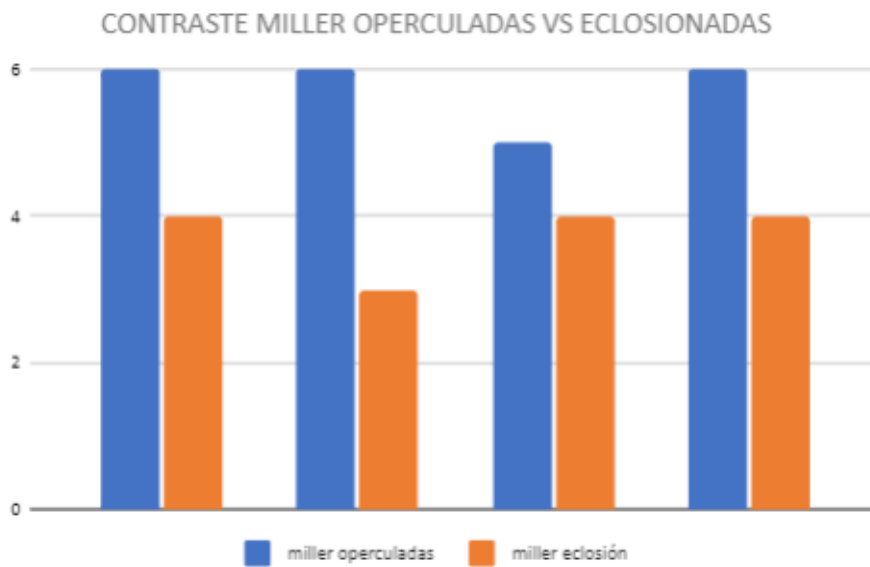
Al analizar los datos de la primera fase de reproducción, de las realeras operculadas se comprobó que el valor estadístico T 0,654 es menor que el valor crítico t 2,445, por lo que se acepta la hipótesis cero y se rechaza la hipótesis alternativa; sin embargo al analizar los datos de la segunda fase de reproducción, de las reinas eclosionadas el valor estadístico T 2,828 es mayor al valor crítico t 2,446, por lo que se rechaza la hipótesis cero y se acepta la hipótesis alternativa.

9.4. Contraste con método testigo

Los datos estadísticos del método testigo fueron insignificantes, comparados sobre los datos estadísticos que se obtuvo del método miller, que mejor rendimiento presentó.

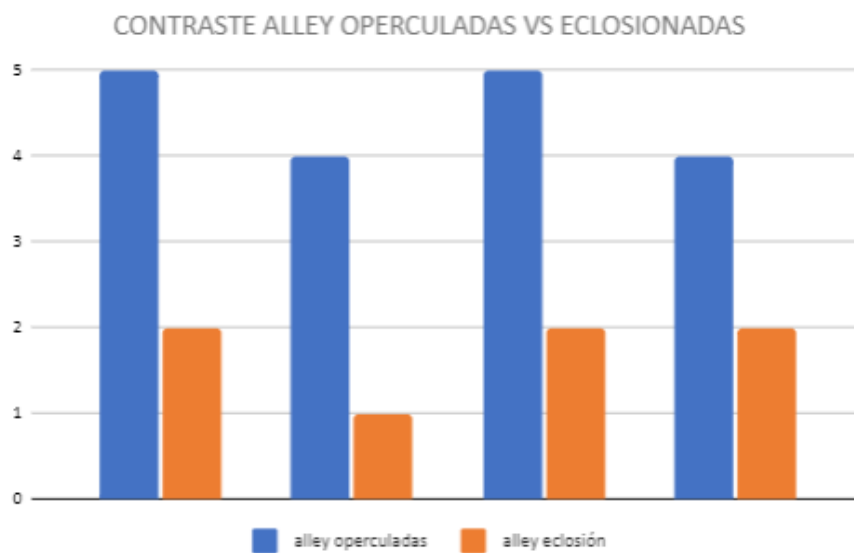
9.5. Análisis de eficiencia en los métodos de reproducción

Figura N°7. Gráfico de contraste del método miller



Fuente: directa

Figura N°8. Gráfico de contraste del método alley



Fuente: directa

En relación a todos los datos recopilados y analizados de cada uno de los métodos de reproducción miller y alley, se concluye que los dos métodos son eficaces en la reproducción de abejas reinas; sin embargo el método miller arroja resultados más eficientes. Al contrastar los datos de las fases de reproducción de la figura N°7 con los datos de las fases de reproducción de la figura N°8, se concluye que el método miller es más eficiente numéricamente en la formación de realeras y nacimiento de abejas reinas.

10. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

El proyecto como tal, desde varios puntos de vista generará impactos tanto técnicos, sociales, ambientales y económicos. Al infundir el conocimiento entre las personas podrán manejar la reproducción de las abejas con más técnica, y así lograrán una mejor reproducción, llevando esto al siguiente impacto que es el socio económico, al generar nuevas técnicas de manejo, las personas pueden adquirir mayor ganancias mejorando en la técnica de producción, por otro lado el impacto ambiental es positivo ya que no genera mayor contaminación alguna más que el humo que se usa para el manejo, siendo los impactos positivos mayores ya que más allá de la cosecha de los productos de la colmena las abejas son polinizadoras ayudando mucho al sector agropecuario.

11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1. Conclusiones

- Las fichas de observación permitieron registrar de una manera sistemática los resultados que fueron obtenidos durante el desarrollo de la investigación.
- Concluida la investigación, se pudo determinar que el método Miller presentó un mejor índice numérico en abejas eclosionadas.

11.2. Recomendaciones

- Realizar la reproducción de abejas reinas en épocas abundantes de floración para evitar suministrar alimentación artificial.
- Revisar que las condiciones meteorológicas sean adecuadas al momento de realizar visitas técnicas, así se evita mortalidad en la cría joven.
- No escatimar costos en la adquisición de equipos e implementos para el manejo de las colmenas, así se logra un manejo más íntegro de las abejas.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Bradbear N. La apicultura y los medios de vida sostenibles [Internet]. 2005 [Citado 2021 abril 21]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/y5110s/y5110s02.htm>
2. Infobae. Entre la codicia y la ignorancia, cómo las abejas africanas se convirtieron en asesinas. Infobae [Internet]. 2017 [citado 2021 abril 21]. Disponible en: <https://www.infobae.com/economia/rse/2017/11/27/entre-la-codicia-y-la-ignorancia-como-las-abejas-africanas-se-convirtieron-en-asesinas/>
3. Llaxacondor A. Apicultura en los Andes Problemática y posibilidades entre Perú, Ecuador y Bolivia [Internet]. 2006 [citado 2021 abril 21]. Disponible en: <https://www.apiservices.biz/es/articulos/por-fecha-arriba-en-linea/756-apicultura-en-los-andes>
4. Ordoñez F. Métodos simples para la cría de las abejas reinas. Apicultors gironins associats [Internet]. 2013 [citado 2021 abril 28]. Disponible en: <http://www.aga.cat/index.php/es/articulos/articulos-de-interes/metodos-manipulacion/151-metodos-simples-para-la-cria-de-las-abejas-reinas>
5. FAO. Las abejas necesitan protección para garantizar el futuro de nuestros alimentos. FAO [Internet]. 2018 [citado 2021 abril 28]. Disponible en: <http://www.fao.org/news/story/es/item/1132362/icode/>
6. FAO. El poder de los polinizadores: por qué más abejas significan mejores alimentos. FAO [Internet]. 2016 [citado 2021 abril 28]. Disponible en: <http://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/430002/>
7. FAO. Las abejas son imprescindibles para el futuro de la alimentación: La desaparición de los polinizadores puede significar la pérdida de algunos de los alimentos nutritivos

- esenciales para una dieta saludable. FAO [Internet]. 2019 [Citado 2021 abril 29]. Disponible en: <http://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1194601/>
8. Ministerio de Agricultura y Ganadería Ec. Sector apícola se potencia en la provincia de Tungurahua [Internet] 2019 [citado 2021 abril 30]. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/sector-apicola-se-potencia-en-la-provincia-de-tungurahua/>
 9. Guerrero E y Villarroel D. Curso Introducción a la apicultura. Instituto de investigaciones agropecuarias centro regional de investigación remehue ministerio de agricultura [Internet]. Número de informe: 74; 1999 [citado 2021 mayo 25]. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/33445/NR25046.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 10. FAO. La importancia de las abejas en la biodiversidad y su contribución a la seguridad alimentaria y nutricional [internet]. 2018 [citado 2021 mayo 25]. Disponibles en: <http://www.fao.org/guinea-ecuatorial/noticias/detail-events/en/c/1133248/>
 11. Gómez A. Renovación de Reinas. Asociacion Malagueña de Apicultores [Internet]. 2018 [citado 2021 mayo 18]. Disponible en: <http://www.mieldemalaga.com/asociacion/jornadas/ponencias/texto10-1.pdf>
 12. Martínez M. Las abejas: Biología e importancia de un insecto social. Madreselva [Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 25]. Disponible en: <https://www.revistamadreselva.com/572/abejas-origen-biologia>
 13. Garibaldi L, Morales C, Ashworth L, Chacoff N y Aizen M. Los Polinizadores en la Agricultura. CienciaHoy [Internet]. 2012 [citado 2021 mayo 26]; (21)126. Disponible

- en: <https://rid.unrn.edu.ar/bitstream/20.500.12049/784/1/1-2012Garibaldietal.CienciaHoy-2-11.pdf>
14. Coro A. La Crisis de los Polinizadores. Conabio. Biodiversitas[Internet]. 2009 [citado 2021 mayo 27]. Disponible en: <https://www.uv.mx/personal/tcarmona/files/2010/08/Coro-2009.pdf>
15. Casa de la miel. El papel de las abejas en la polinización. Disponible en: <https://www.casadelamiel.org/es/el-papel-de-las-abejas-en-la-polinizacion> [Consultado el 20 de mayo de 2021].
16. Reyes J. y Cano P. Manual de Polinización Apícola. Programa Nacional para el Control de la Abeja Africana. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación[Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 28]. Disponible en: http://www.mieldemalaga.com/data/manual_polinizacion_apicola.mex.pdf
17. Revista. Apicultura sin Fronteras: La apicultura orientada a la polinización. Periodico apícola de distribución mundial [Internet]. 2018 [citado 2021 mayo 29]. 94. Disponible en: <https://www.apiculturaweb.com/AsF-94.pdf>
18. Pantoja A, García A, Smith A, Sáenz A, Rojas F. Principio y avances de polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de latinoamérica y el caribe [Internet]. Chile, Santiago, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO; 2014 [citado 2021 mayo 21]. Disponible en: <http://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/340161/>
19. Gaus A y Larsen H. Polinización de Árboles Frutales. Serie Jardinería: Frutas y Vegetales. Colorado Estate University Extension [Internet]. [citado 2021 mayo 25]; 10-9. Disponible en:

https://mountainscholar.org/bitstream/handle/10217/211688/AEXT_07002spa_200910.pdf?sequence=1

20. Aguado L, Fereres A, Viñuela E. Guía de Campo de los Polinizadores de España [Internet]. España, Syngenta; 2015 [citado 2021 mayo 27]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=6UexCQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=apis+mellifera+polinizacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjy6eu86nxAhUFQjABHcbRD9oQ6AEwAHoECAgQAg#v=onepage&q=apis%20mellifera%20polinizacion&f=false>
21. Navarro E. Abejas y el clima. Apicultura en Valero[Internet]. 2010 [citado 2021 mayo 25]. Disponible en: <https://apiculturaenvalero.wordpress.com/2010/01/16/aspeustos-tecnicos-de-las-abejas/>
22. Silva J. Manual de Practicas de Apicultura I. FCBA [Internet]. 2015 [citado 2021 mayo 22]. Disponible en: <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/4-Manual-de-practicas-de-apicultura-I.pdf>
23. Besora J. Tecnologías apropiadas a la apicultura: Serie Tecnología para el desarrollo humano en los andes. [Internet]. 2016 [citado 2021 mayo 28]. Disponible en: <https://esf-cat.org/wp-content/uploads/2017/04/Manual-Tecnolog%C3%ADa-para-la-Apicultura.pdf>
24. Mercuri P, Carrillo J, Carrillo E, Maggio A, Dini C, Morisigue D. et al. 1 Año Manual de Apicultura [Internet]. INTA; 2018 [citado 2021 mayo 21]. Disponible en: https://la7demerlo.files.wordpress.com/2018/07/manual_de_apicultura_1deg_ano.pdf

25. Caron D. Manual práctico de apicultura [Internet]. 2010 [citado 2021 junio 11]. Disponible en: <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/MANUALDEWEY1.pdf>
26. De Jong D. Selección de Abejas Para el Control de Las Enfermedades, Especialmente la Varroasis. Researchgate [internet]. (s/f). Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/David-De-Jong-6/publication/240624449_SELECCION_DE_ABEJAS_PARA_EL_CONTROL_DE_LAS_ENFERMEDADES_ESPECIALMENTE_LA_VARROASIS/links/0deec52cf09c7df5f9000000/SELECCION-DE-ABEJAS-PARA-EL-CONTROL-DE-LAS-ENFERMEDADES-ESPECIALMENTE-LA-VARROASIS.pdf
27. Barrera, A. Manual de Cría de Abejas Reina. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 30]. Disponible en: http://www.mieldemalaga.com/data/cria_de_reinas.mex.pdf
28. Consigli L, Becerra R, Cozzarin G, Pereza M y Díaz E. Ciclo Biológico de la Colonia de Apis Mellifera y Ciclo Productivo de las Colmenas [Internet]. Universidad Nacional de San Luis; 2018 [citado 2021 mayo 29]. Disponible en: http://claroline.fica.unsl.edu.ar/claroline1812/courses/OPTATIVAINTRODAPICUL/document/APUNTES_ANATOMIA_-_BIOLOGIA/Ciclo_Biol%F3gico_de_la_colmena_-1-.pdf
29. Quezada- Euan J. y Ayala R. Abejas Nativas de México: La Importancia de su Conservación. Researchgate [Internet]. 2010 [citado 25 de mayo 2021]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Ayala-5/publication/306012956_Abejas_nativas_de_Mexico_La_importancia_de_su_conser

vacion/links/57aa18e808ae42ba52ac1109/Abejas-nativas-de-Mexico-La-importancia-de-su-conservacion.pdf

30. Ramírez E. Las Abejas y sus Enfermedades. DOSSIER [Internet]. 1994. [citado 2021 mayo 19]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/revistas/pdf_MG/MG_1994_4_94_70_73.pdf

31. Valega O. La Colmena Vista Como Un Organismo. Los Panales: La Estructura Del Organismo Colmena [Internet]. Argentina. Disponible en: <https://docplayer.es/27673193-La-colmena-vista-como-un-organismo.html>

32. División de Protección Pecuaria. Manual de Gestión Productiva-Sanitaria Y de Buenas Prácticas Apícolas [Internet]. Chile: Departamento de Sanidad Animal; 2018 [citado 2021 mayo 18]. Disponible en: http://www.sag.cl/sites/default/files/manual_gestion_productiva-sanitaria_apicola-sag-2018.pdf

33. Valega O. Cría de Reinas. Apícola Don Guillermo.[Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 19]. Disponible en: <https://docplayer.es/5952922-Cria-de-reinas-por-orlando-valega-de-apicola-don-guillermo-correo-apicoladonguillermo-yahoo-com-ar.html>

34. Estrada E, Alonso G, Gutierrez M y Sandoval M. La Montaña la Abeja y Nuestros Hermanos: Un Proceso Autóctono y Autosuficiente. Manual de Apicultura. Scouts [Internet]. 2017 [citado 2021 mayo 26]. Disponible en: https://www.scout.org/sites/default/files/content_files/Manual%20Apicultura%202016.pdf

35. Valega O. La vida en la colmena: Ciclo de la obrera, el zángano y la reina [Internet]. 2016 [citado 2021 junio 18]. Disponible en: <http://www.apicultura.entupc.com/nuestrarevista/nueva/notas/ciclo-de-la-abeja.htm>
36. Ros J. Iniciación a la Apicultura. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia Consejería de Agricultura y Agua [Internet]. Murcia; 2009 [Citado 2021 mayo 21]. disponible en: <https://docplayer.es/801693-Iniciacion-a-la-apicultura.html>
37. Padilla F, Flores J y Pérez A. El comportamiento de apareamiento en las abejas de la miel. El Colmenar [Internet]. Córdoba; 2007 [citado 2021 mayo 29]. 32. Disponible en: http://www.uco.es/dptos/zoologia/Apicultura/trabajos_libros/2007_Apareamiento_El_Colmenar.pdf
38. Revista. Ciclo de vida: Metamorfosis [Internet]. Febrero 2015 [citado 2021 mayo 17]. Disponible en: <http://food4farmers.org/es/2015/02/23/ciclo-de-vida-metamorfosis/>
39. La abeja de la miel Apis mellifera [Internet]. [citado 2021 mayo 19]. Disponible en: <http://food4farmers.org/wp-content/uploads/2012/08/abeja.pdf>
40. Montenegro G. Manual de Apicultura [Internet]. Chile. Pontificia Universidad Católica; 2016 [citado 2021 mayo 29]. Disponible en: <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/manual-ap%C3%ADcola-indap-puc.pdf?sfvrsn=0>
41. Pesante DG. Producción de Abejas Reinas. Academia [internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 23]. Disponible en: https://www.academia.edu/33794712/Producci%C3%B3n_de_Abejas_Reinas

42. Martínez F y Cobo A. Apuntes de Apicultura [Internet]. Córdoba, Agencia de Extensión Agraria de Cazorla; 1988 [citado 2021 mayo 30]. Disponible en: <https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337170092Apicultura.pdf>
43. Méndez A y Cigarroa M. Manual de Cría de Reinas [Internet]. Chiapas; 2012 [citado 2021 mayo 30]. Disponible en: <https://docplayer.es/14116986-Manual-de-cria-de-reinas-agustin-mendez-villarreal-miguel-a-cigarroa-lopez.html>
44. Jean P. y Medori P. Apicultura Conocimiento de la Abeja Manejo de la Colmena. Mundi-Prensa [Internet]. Madrid: 4ta ed; 2017 [citado 2021 mayo 20]. Disponible en: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=NRnVIm_rp6kC&oi=fnd&pg=PA4&dq=agresividad+de+una+colmena&ots=WuXMBqVSLE&sig=yKyHRPGLKQ7euaBBP4AM87SZu84#v=onepage&q=agresividad%20de%20una%20colmena&f=false
45. Zarco J. De abejas reinas y obreras: Más allá de la identidad genética. Cienciorama [Internet]. (s/a) [citado 2021 mayo 29]. Disponible en: http://www.cienciorama.unam.mx/a/pdf/307_cienciorama.pdf
46. Ocaña R y Ocaña P. Prácticas de Apicultura. Junta de Castilla y León [Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 22]. Disponible en: <https://cortasdeblas.org/files/practicasApicultura.pdf>
47. Corozal. Manual de Crianza Selectiva Para la Producción de Abejas Reinas Fecundadas de Apis Mellifera en el Departamento de Sucre [Internet]. Edición del Autor; 2016 [citado 2021 mayo 28]. Disponible en: <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8806/1/MEMORIAS-PRODUCCI%C3%93N%20DE%20ABEJAS%20REINAS%20FECUNDADAS%2021-24%20JULIO%202016.docx.pdf>

48. Rodríguez F. Cría Rentable de Abejas Reinas y Producción de Jalea Real. Continente [internet]. 2017 [citado 2021 mayo 28]. Disponible en: https://books.google.es/books?id=KLy96qpWJkYC&dq=metodos+de+cria+de+abejas&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s docID = 9507542264, 9789507542268
49. Pérez J y Molina F. Crianza de abejas reinas y mejoramiento de la productividad apícola en el entorno de pequeñas/os apicultoras/es de Las Segovias y el Occidente de Nicaragua. Manual de escuela de campo apícola [Internet]. 2019 [citado 2021 may 17]. Disponible en: https://cluster-nicaragua.net/media/publicaciones/archivos/Manual_Ap%C3%ADcola.pdf
50. Cushman D. Método Miller. Un método simple de crianza de reinas [Internet]. (s/a) [citado 2021 junio 20]. Disponible en: <http://www.dave-cushman.net/bee/millermethod.html>
51. Stahlman D. Making hive increases [Internet]. (s/a) [citado 2021 junio 20]. Disponible en: <http://www.gobeekeeping.com/Making%20hive%20increases.pdf>
52. Mangum W. Henry alley, a pioneer queen producer. American Bee Journal [Internet]. 2017 [citado 2021 mayo 19]. Disponible en: <https://americanbeejournal.com/henry-alley-pioneer-queen-producer/>
53. Cushman D. Método de Callejón, Un método simple de producir células reinas [Internet]. (s/a) [citado 2021 junio 20]. Disponible en: <http://www.dave-cushman.net/bee/alleymethod.html>
54. Autor corporativo. Queen rearing. [Internet]. 2014 [citado 2021 junio 20]. Disponible en: <https://scstatebeekeepers.com/wp-content/uploads/2018/03/present-queen-rearing-may.pdf>

55. García A. Apicultura sin Fronteras: Selección y trabajos previos a la cría de abejas. Periodico Apícola de Distribución Mundial [Internet]. 2009 [citado 2021 mayo 29]. 40. Disponible en: <https://www.apiculturaweb.com/apic-sinfronteras40.pdf>
56. Padilla F, Flores J y Campano F. La Enjambrazón. El Colmenar [Internet]. 2011 [citado 2021 mayo 30] Disponible en: http://www.uco.es/dptos/zoologia/Apicultura/trabajos_libros/102%20abril-junio2011.pdf
57. Flores J, Padilla F, Gil S y Campano F. Usos prácticos en la alimentación de colmenas para la iniciación en la apicultura. El Colmenar [internet]. 2013 [citado 2021 mayo 30]; 109. Disponible en: http://www.uco.es/dptos/zoologia/Apicultura/trabajos_libros/2013_Usos%20alimentacion.pdf
58. Gómez A. IX Jornada Malagueña de Apicultura [Internet]. 2007 [citado 2021 mayo 29] (8)2. Disponible en: <http://www.mieldemalaga.com/asociacion/jornadas/ponencias/texto09-5.pdf>
59. Jiménez E. Manejo y Mantenimiento de Colmenas. Mundi-Prensa [Internet]. España; 2017 [citado 2021 mayo 20]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=YbU1DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
60. Revista. Miel de Abeja. Revista el Consumidor [Internet]. 2015 [citado 2021 junio 15]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/100347/RC456_Estudio_Calidad_de_Miel_de_Abejas.pdf

61. Pérez C y Jimeno F. El Propóleos de las Abejas. Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 24]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1987_07.pdf
62. TodoAgro. Nutrición de las abejas: planificación estratégica en las colmenas [Internet]. 2013 [citado 2021 mayo 29]. Disponible en: <https://www.todoagro.com.ar/nutricion-de-las-abejas-planificacion-estrategica-en-las-colmenas/>
63. Argüello O. Guía Técnica de Nutrición Apícola. 2010. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/158611798.pdf>
64. Vivas J. Nutrición de las abejas. Sagarpa [Internet]. 2013 [citado 2021 mayo 21]; (109). Disponible en: <http://ica.mx/ica.uabc.mx/apicultura/3.%20NUTRICION%20DE%20LAS%20ABEJAS.pdf>
65. Usabiaga J, Gallardo H, Salazar J, Cajero S y Poumian A. Manual Básico de Apícola. Programa Nacional Para el Control de la Abeja Africanizada. Miel de Málaga [Internet]. Málaga; (s/f) [citado 2021 mayo 12]; 5. Disponible en: https://www.mieldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf
66. Palacio, M. Alimentación Natural [Internet]. SENASA. 2009. [citado 2021 mayo 27]. Disponible en: http://foro-de-apicultura-hispanoamericano.175.n7.nabble.com/file/n8/SENASA_POLEN.pdf
67. Cobo A. Alimentación de las abejas. Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura [Internet]. (s/f) [citado 2021 mayo 19]; 22-77: Disponible en: https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1977_22.pdf

68. Chacón R. Las Abejas en el Sol: Apicultura sin Fronteras [Internet]. 2016 [citado 2021 mayo 27]. Disponible en: https://www.apiservices.biz/documents/articulos-es/apicultura_sin_fronteras/AsF-85.pdf
69. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Desarrolla Inifap Suplementos Alimenticios para Nutrir Abejas Durante Escasez de Floración en el sur sureste del País [Internet]. 2019 [citado 2021 mayo 25]. Disponible en: <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/desarrolla-inifap-suplementos-alimenticios-para-nutrir-abejas-durante-escasez-de-floracion-en-el-sur-sureste-del-pais>
70. Toledo M. [Internet]. Metodología de la investigación. 2006 [citado 2021 junio 20]. 4; 178-142.

13. ANEXOS

Anexo N°1. Currículum Vitae



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTEDATOS PERSONALES

APELLIDOS: GARZON JARRIN
NOMBRES: RAFAEL ALFONSO
ESTADO CIVIL: CASADO
CEDULA DE CIUDADANIA: 0501097224
DIRECCION DOMICILIARIA: SALCEDO: CONJUNTO HABITACIONAL SIE
TELEFONO CONVENCIONAL: 032727575 **TELEFONO CELULAR:** 0999934497
CORREO ELECTRONICO: Rafael.garzon@utc.edu.ec; garzonjarrin@gmail.com
EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: Loudes Zambonino Tif 0987034912

ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	Dr. Medicina Veterinaria y Zootecnia	1005-04-492026	29- 03- 2004
CUARTO	<ul style="list-style-type: none"> • MAGISTER EN ciencias de la educación:mención planificación y administración edutativaA • DIPLOMADO: en didáctica de la educación superior 	1020-05-587559	11-07-2005
CUARTO	<ul style="list-style-type: none"> • DOCTOR EN CIENCIAS VETERINARIAS. PhD 	2018-09-11	1921128557

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA: C.A.R.E.N.
CARRERA A LA QUE PERTENECE: Medicina Veterinaria
AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Cc.
 Humanísticas_Agricultura y veterinaria
PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: Octubre 1997
TRABAJO ACTUAL . UTC

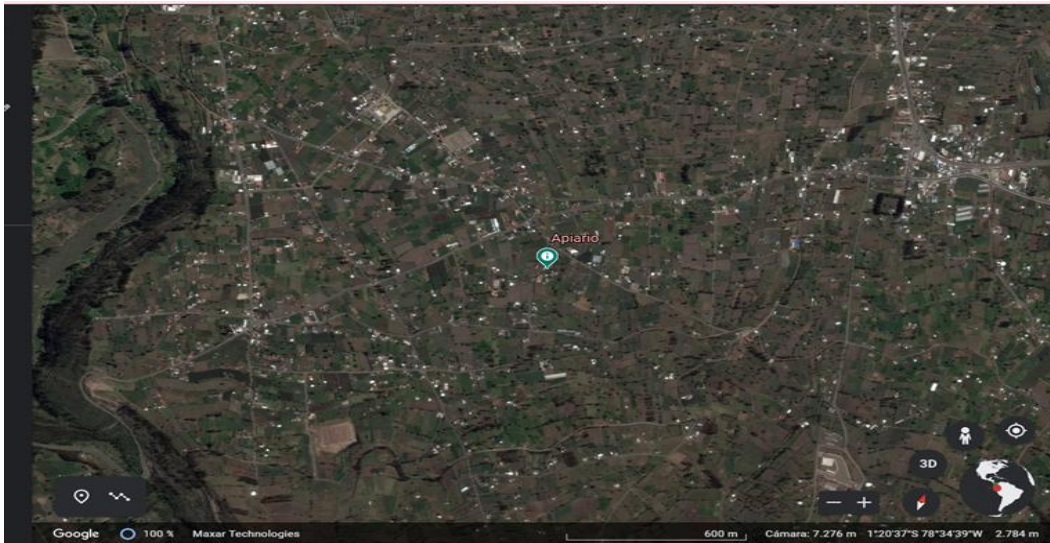
DATOS PERSONALES**NOMBRE:** Erika Michelle**APELLIDOS:** Mayorga Pullutasig**DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN:** 1804424834**FECHA DE NACIMIENTO:** 14 de Junio de 1997**ESTADO CIVIL:** SOLTERA**DIRECCIÓN:** Ambato Huachi Loreto**TELÉFONO:** 0998588136**E-MAIL:** erika.mayorga4834@utc.edu.ec**FORMACIÓN ACADÉMICA****ESTUDIOS SECUNDARIO:** Instituto tecnológico Superior María Natalia Vaca.**ESTUDIOS PRIMARIOS:** Escuela Fiscal” Sergio Quirola”**REFERENCIAS PERSONALES:**

Sra. Corina Isabel Pullutasig Acosta: 0984701335

Lic. Francisco Leonardo Mayorga Santana: 0999225455



Anexo N°2. Ubicación en la que se llevó a cabo la investigación

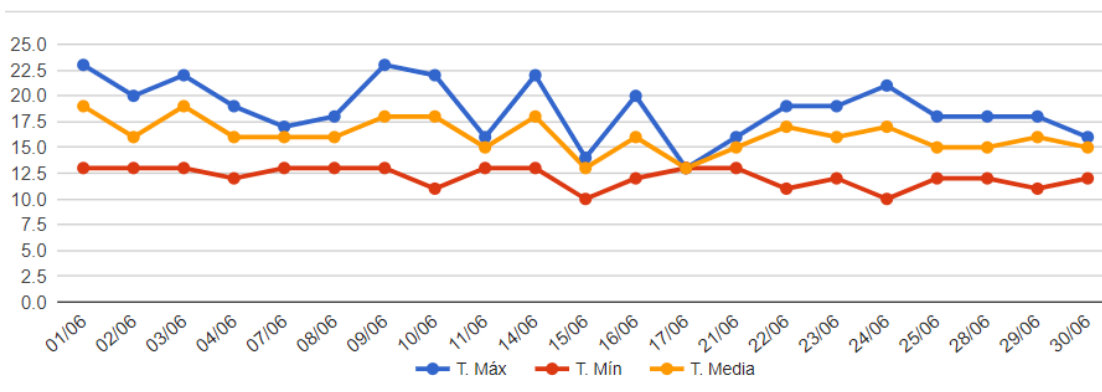
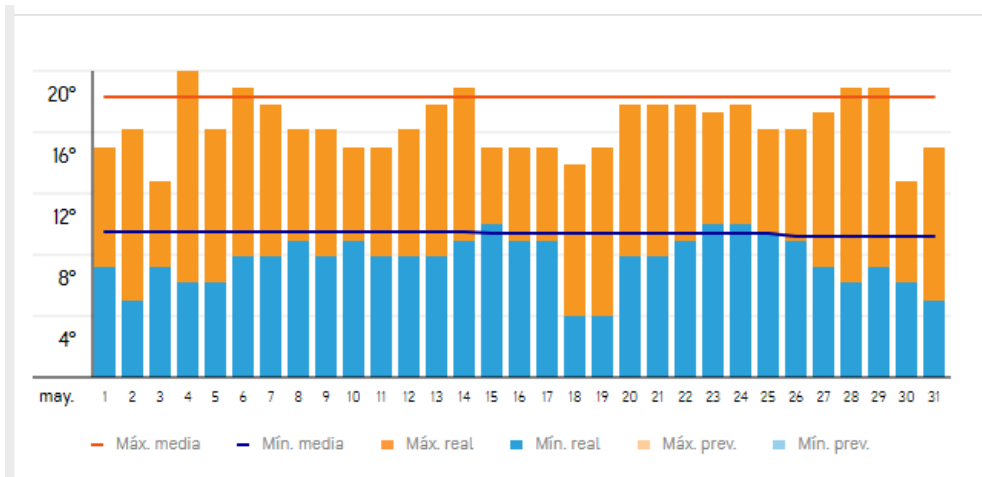


Anexo N°3. Fotografías de los diferentes procedimientos





Anexo N°4. Condiciones Meteorológicas Mayo, Junio



Anexo N°5. Ficha de observación de las unidades

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI						
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES						
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA						
Fecha: del 1 de mayo al 16 de mayo						
Método aplicado: Miller 1						
Número de repetición: 1						
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS					
	DIA 0	DÍA 4	DIA 8	DIA 12	DIA 14	DIA 15
INDICADORES						
realera operculadas			4	2		
reina eclosionadas					2	2
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI						
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES						
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA						
Fecha: del 1 de mayo al 16 de mayo 2021						
Método aplicado: miller 2						
Número de repetición: 1						
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS					
	DIA 0	DÍA 4	DIA 8	DIA 12	DIA 14	DIA 15
INDICADORES						
realera operculadas			4	2		
reina eclosionada					2	2
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI						
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES						
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA						
Fecha: del 26 de mayo al 10 de junio 2021						
Método aplicado: Miller 1						
Número de repetición: 2						
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS					
	DIA 0	DÍA 4	DIA 8	DIA 12	DIA 14	DIA 15
INDICADORES						
realera operculadas			3	2		
reina eclosionada					2	2
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI						
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES						
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA						
Fecha: del 26 de mayo al 10 de junio 2021						
Método aplicado: miller 2						
Número de repetición: 2						
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS					
	DÍA 0	DÍA 4	DÍA 8	DÍA 12	DÍA 14	DÍA 15
INDICADORES						
realera operculadas		5	1			
reina eclosionada					3	1
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI								
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES								
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA								
Fecha: del 1 de mayo al 18 de mayo								
Método aplicado: Alley 1								
Número de repetición: 1								
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS							
	DIA 0	DÍA 4	DIA 8	DIA 12	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17
INDICADORES								
realeras operculadas			3	2				
reina eclosionada							1	1
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI								
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES								
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA								
Fecha: del 1 de mayo al 18 de mayo								
Método aplicado: Alley 2								
Número de repetición: 1								
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS							
	DIA 0	DÍA 4	DIA 8	DIA 12	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA 17
INDICADORES								
realeras operculadas			1	3				
reina eclosionada								1
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI								
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES								
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA								
Fecha: del 26 mayo al 12 de junio 2021								
Método aplicado: Alley1								
Número de repetición: 2								
	VISITAS TÉCNICAS/ DÍAS							
	DIA 0	DÍA 4	DIA 8	DIA 12	DIA 14	DIA 15	DIA 16	DIA17
INDICADORES								
realera operculadas			1	3				
reinas eclosionadas							1	1
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0	0	0

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI								
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES								
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA								
Fecha: del 26 de mayo al 12 de junio 2021								
Método aplicado: Alley 2								
Número de repetición: 2								
	VISITAS TECNICAS/ DÍAS							
	DÍA 0	DÍA 4	DÍA 8	DÍA 12	DÍA 14	DÍA 15	DÍA 16	DÍA 17
INDICADORES DE NUCLEO								
realera operculadas			2	2				
reinas eclosionadas							1	1
Alimentacion	1.5 L	1.5 L	1.5 L	0	0	0	0	0

Anexo N°6. Aval del traductor



**CENTRO
DE IDIOMAS**

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por **MAYORGA PULLOTASIG ERIKA MICHELLE**, de la **CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa "ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS MÉTODOS ALLEY Y MILLER EN LA REPRODUCCIÓN DE ABEJAS REINAS (APIS MELLIFERA)", lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, septiembre del 2021

Atentamente.

A handwritten signature in blue ink that reads 'Diana Karina Taipe Vergara'.

Mg. Diana Karina Taipe Vergara
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
1720080934



MARCO PAUL
BELTRAN
SEMBLANTES



**CENTRO
DE IDIOMAS**