

“UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DIRIGIDO
RESPUESTA AL PROCESO DE CRÍA DE ABEJAS REINAS EN
APICULTURA, A TRAVÉS DEL MÉTODO DE LA CÁMARA
NICOT EN EL CENTRO EXPERIMENTAL DE CHOCLOCA

Por:

ISRAEL YHOMAR TORREZ FLORES

Plan de trabajo dirigido, presentada a consideración de la “UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el grado académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

GESTIÓN - 2025

TARIJA-BOLIVIA

VºBº

.....
M.Sc. Ing. Beatriz Jimena Beltrán Dolz
DOCENTE GUÍA

.....
M.Sc. Ing. Milton Javier Caba Olguín
López

**DECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....
M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno

**VICEDECANO
FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M.Sc. Ing. Edwin Dellmis Florez Segovia
TRIBUNAL

.....
M.Sc. Ing. Yerko Sfarsich Ruiz
TRIBUNAL

.....
M.Sc. Ing. José Lindolfo Laime Nieves
TRIBUNAL

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del (la) autor (a).

DEDICATORIAS

A DIOS, por el éxito y la satisfacción de esta investigación, quien me regala los dones de la sabiduría para enfrentar los retos, las alegrías y los obstáculos que se me presentan constantemente. A mis padres mi sincero agradecimiento por haberme depositado su confianza e impartido sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por haberme dado el don de la vida, haber guiado e iluminado mi camino y darme las fuerzas necesarias para alcanzar unas de las metas más anheladas y que no será la última a lo largo de mi camino.

A mi familia, quienes me dieron educación, apoyo y consejos en cada etapa de mi formación profesional.

A la universidad autónoma “Juan Misael Saracho” y a todo el plantel de docente por haberme brindado una enseñanza de calidad.

A todo el personal del laboratorio de suelos, por su apoyo.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN 1

ANTECEDENTES..... 1

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA 2

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 3

JUSTIFICACIÓN 3

OBJETIVOS 4

OBJETIVO GENERAL 4

OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... 4

HIPÓTESIS..... 4

1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 5

1.1 MARCO TEÓRICO 5

1.2 La apicultura en Bolivia 5

1.3 Clasificación taxonomía de La Abeja..... 7

1.4 La abeja reina 7

1.5 Ciclo biológico de la abeja reina 8

1.6 Importancia de la cría de reinas..... 8

1.7 Alimentación de la abeja reina 8

1.8 Introducción de abejas reinas 9

1.9 Renovación de abeja reina..... 9

1.10 Métodos simples para la cría de abejas reinas 10

1.10.1 Método artificial de cría de reinas Doolittle 10

1.10.2	El método de cámara Nicot	10
1.11	Funcionamiento de la cámara Nicot	11
1.12	Beneficios del método de cámara Nicot	12
1.13	Desafíos del método de cámara Nicot	12
1.14	Estudios de caso y experimentos	13
1.15	Comparación con otros métodos.....	14
1.16	Enfermedades de las abejas	14
1.17	Plagas que atacan a las colmenas.....	14
1.17.1	La varroa	14
1.17.2	Origen de varroa.....	15
1.17.3	Productos para el control de varroa.....	15
1.17.4	Productos químicos	16
1.17.5	Flumetrina	16
1.17.6	Cimiazol	16
1.17.7	Ácido fórmico	16
1.17.8	Ácido oxálico	16
1.17.9	Polilla (Gallería mellonella).....	17
1.18	La colmena y sus elementos	17
1.19	Manejo del apiario	19
1.20	Vestimenta y herramientas del apicultor	20
1.21	Alimentación del apiario.....	21
1.22	Características abeja criolla	21
2	MATERIALES Y MÉTODOS	26
2.1	Localización	26

2.2	Ubicación.....	26
2.3	Características agroecológicas.....	28
2.3.1	Clima.....	28
2.3.2	Temperatura.....	28
2.3.3	Precipitación.....	28
2.3.4	Humedad relativa	29
2.3.5	Viento	29
2.4	Vegetación	31
2.5	Ganadería.....	31
2.6	Suelos	31
2.7	Geología	32
2.8	Geomorfología del CECH.....	32
2.9	Uso actual	35
2.10	Calendario de floración.....	36
2.11	Materiales para la cría de abejas reinas por el método con cámara Nicot....	37
2.12	Esquema de la cámara Nicot.....	38
2.13	Metodología	39
2.13.1	Distribución de la cantidad de larvas	40
2.14	Procedimiento	41
2.15	Variables respuestas	42
2.16	Procedimiento para la obtención de abejas reinas con el método de la cámara Nicot.	43
2.17	Cronograma cronológico de actividades realizadas en el apiario	46
3	RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	49

3.1	Tasa de fecundación de reinas	49
3.2	Tasa de emergencia.....	51
3.3	Éxito en la introducción de reinas	52
3.4	Tiempo de desarrollo	53
3.5	Tasa de supervivencia.....	54
3.6	Condiciones ambientales	56
3.7	Alimentación	57
3.8	Salud de la colonia	61
3.9	Manejo apícola	62
3.10	Hoja de costos de la cámara nicot.....	65
3.11	Hoja de costos de operación	66
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
4.1	Conclusiones	67
4.2	Recomendaciones	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Página

Figura 1. Ciclo biológico de la abeja reina	8
Figura 2. La colmena y sus elementos	18
Figura 3. Elección de las colmenas para su división	22
Figura 4. División de colmenas en núcleos	24
Figura 5. Mapa de ubicación del CECH	27
Figura 6. Mapa fisiográfico del C.E.CH.	34
Figura 7. Calendario floral de especies vegetales de interés apícola en el centro experimental Chocloca	37
Figura 8. Cámara Nicot	42

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Número de unidades productivas y colmenas por departamento	6
Cuadro 2. Producción de miel por departamento	6
Cuadro 3. División del paisaje fisiográfico del CECH.	33
Cuadro 4. Especies vegetales de mayor interés apícola en la zona del Centro Experimental de Chocloca	36
Cuadro 5. Número de huevos que aparecen con éxito en el primer intento	49
Cuadro 6. Número de huevos que aparecen con éxito en el segundo intento	50
Cuadro 7. Proporción de reinas que emergen con éxito de las celdas reales	51
Cuadro 8. Número de colonias que aceptan y mantienen a la nueva reina criolla durante un periodo determinado	52
Cuadro 9. Duración del ciclo de desarrollo desde el huevo hasta la emergencia de la reina	53
Cuadro 10. Proporción de reinas que sobreviven y se establecen con éxito en nuevas colonias	54
Cuadro 11. Datos de temperatura y humedad registrados en los meses del ensayo	56
Cuadro 12. Calidad y cantidad de la alimentación proporcionada a las larvas y abejas nodrizas	57
Cuadro 13. División de colmenas, cantidad de alimentación	58
Cuadro 14. Registro de fechas de alimentación realizadas	59
Cuadro 15. Estado sanitario de la colonia, incluyendo presencia de enfermedades o parásitos	61
Cuadro 16. Prácticas de manejo y técnicas para optimizar las condiciones de cría de abejas reinas mediante el método de cámara Nicot	62
Cuadro 17. Control de postura	64
Cuadro 18. Costos de la instalación de la cámara Nicot	65
Cuadro 19. Costos de operación de la cámara Nicot	66