

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



TESIS

**“EVALUACION DEL CONTROL DE LA VARROA
(*Varroa jacobsoni*) CON SUSTANCIAS ORGANICAS E
INORGANICA”**

POR:

ARMANDO AGUANTA YUCRA

Trabajo de tesis presentado a consideración de la “**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO**” como requisito para optar el grado académico de Licenciado en Ingeniería Agronómica.

Mayo - 2013

TARIJA – BOLIVIA

V° B°

Ing. Primo Aguanta Soruco.
PROFESOR GUÍA

M.Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza
**DECANO FACULTAD CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

M.Sc. Ing. Linder Espinoza Márquez
**VICEDECANO FACULTAD
CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

M.Sc. Lic. Ing. Yerko Sfarich Ruiz

M.Sc. Ing. Víctor Adolfo Villarroel Valdez.

M.Sc. Ing. Víctor Enrique Zenteno López

El Tribunal calificador de la presente Tesis, no se solidariza con la forma, modos, términos y expresiones vertidas en el presente trabajo, siendo únicamente responsabilidad de su autor.

DEDICATORIA:

Dedico con mucho cariño y amor a mis padres y queridos hermanos que me brindaron su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad, amor y una familia hermosa

A mis padres, Santiesteban Aguanta, Aurelia Yucra y hermanos por brindarme su cariño y apoyo constante, en todos los momentos de mi vida.

A la Universidad por cobijarme estos 5 años de estudio y docentes por transmitirme sus conocimientos.

Al y Ing. Primo Aguanta Soruco, quién desinteresadamente me ofreció su ayuda, tiempo y paciencia para la conclusión del presente trabajo.

A mis amigos que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos

Siendo amigos y en especial a una gran amiga Paola Gutiérrez.

Finalmente a los docente, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

ÍNDICE

CAPITULO I

INTRODUCCION

	Pag.
1.1 Antecedentes.....	1
1.2.-Apicultura en Bolivia.....	2
1.3.-Apicultura en valle central de Tarija.....	3
1.4 Justificación.....	3
1.5 OBJETIVOS.....	4
1.5.1 Objetivo general.....	4
1.5.2 Objetivos Específicos.....	4
1.6 HIPOTESIS DEL TRABAJO.....	4

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1.- CLASIFICACIÓN ZOOTÉCNICA DE LAS ABEJAS.....	5
2.2.- MORFOLOGÍA EXTERNA DE LA ABEJA.....	5
2.2.1.- La Cabeza.....	6
• Los ojos.....	7
• Las Antenas.....	8
• El Olfato.....	8
• La Boca.....	9
2.2.2.- El Tórax.....	10
• Las Patas.....	10
• Las Alas.....	12

2.2.3.- El Abdomen.....	13
• Glándulas Cereras.....	13
• Glándula de Nasanoff.....	14
• Aparato vulnerador.....	14
2.3.- CICLO O EVOLUCIÓN DE LA ABEJA.....	15
2.3.1. Huevos.....	15
2.3.2.- Larva.....	15
2.3.3.- Pupa o Ninfa.....	16
2.3.4.- Adulto o Imago.....	16
2.4.- FUNCIONES DE LOS HABITANTES EN LA COLMENA.....	17
2.4.1.- El Macho o Zángano.....	17
2.4.2.- Las Obreras.....	17
2.4.3.- La Reina.....	17
2.5.- ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS.....	18
2.5.1.1.-Loque Americana.....	18
2.5.1.2.- Síntomas de loque americana.....	18
2.5.1.3.- Como controlar la loque americana.....	19
2.5.2.1.- Cría Calcificada o Cría de Yeso.....	20
2.5.2.2.- Señales de cría calcificada.....	20
2.5.2.3.- Como controlar la cría calcificada.....	20
2.5.3.-Plagas que atacan a las colmenas.....	20
• Hormigas.....	20
• Polilla.....	21
• Como evitar problemas con polilla.....	21
2.6.- Equipo de Protección.....	22
• Sombrero.....	22

• Mascarilla.....	22
• Overol blanco.....	22
• Guantes.....	22
• Botas.....	22
2.7.- Equipo de manejo.....	22
• Ahumador.....	22
• Pinza.....	23
• Cepillo.....	23
2.8.- La Colmena y sus Elementos.....	23
• Piso o Base	24
• Cámara de Cría.....	24
• Alza o Melario.....	24
• Cuadros o Marcos.....	24
• Entre Tapa.....	24
• Tapa o Techo.....	25
• Piquera Reversible.....	25
• Rejilla Excluidora.....	25
• Cera Estampada.....	25
2.9.- ATENCIÓN DEL APIARIO.....	26
2.9.1.- Limpieza del apiario.....	26
2.10.- ALIMENTACIÓN DEL LAS COLMENAS EN INVIERNO.....	27
2.10.1.- Cuidados al Alimentar.....	27
2.10.2.1.- Preparación del Alimenta para la Colmena.....	27
2.10.2.2.- Preparación.....	27
2.10.2.3.- Alimentación.....	28
2.11.- REVISION BIBLIOGRAFICA.....	28

2.11.1.- Origen de Varroa Varroa (jacobsoni.).....	28
2.11.2.- la Varroa (Varroa jacobsoni.).....	30
2.12.- TAXONOMÍA DE LA VARROA.....	31
2.13.- MORFOLOGÍA DE LA VARROA.....	31
2.13.1.-Biología de Varroa.....	32
2.13.1.- Morfología de la hembra.....	34
2.13.2.- Morfología del macho.....	34
2.13.3.- Ciclo de vida del ácaro.....	34
2.14.- DESCRIPCIÓN DEL AMITRAZ	35
2.14.1.- Estructura Química del Amitraz	36
2.15.- PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE VARROA.....	37
2.15.1.- Las formas de administración pueden clasificarse en.....	37
2.15.2.-Productos Químicos	38

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METODOS

3.1.- LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	40
3.1.1.- Ubicación geográfica.....	40
3.2.-CARACTERISTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.....	40
3.2.1.-Flora y fauna.....	40
• Vegetación.....	40
• Fauna.....	41
3.2.1.- Suelo.....	42
3.2.2.- Precipitación.....	42
3.2.3.- Vientos.....	42

3.2.4.-Temperatura.....	42
3.2.5.-Actividad económica.....	43
3.3.- MATERIALES.....	43
3.3.1.-Equipo de protección.....	43
3.3.2.- Equipo de manejo.....	44
3.4.- Materiales de campo.....	44
3.5.- Material Biológico.....	44
3.6.-Insumos o Productos Orgánicos.....	44
3.6.1.- Insumos o Producto Inorganico (Amitraz).....	44
3.7.- METODOLOGÍA.....	45
3.8.- TRABAJO DE CAMPO (recolección de datos).....	45
3.9.- SELECCIÓN DE COLMENAS.....	45
3.10.- MEDICIÓN DEL GRADO DE INFESTACION DE LA VARROA EN LAS COLMENAS “CECH”.....	45
3.10.1.- Formula para el Cálculo en % de La Varroa.....	46
3.10.2.- TRABAJO DE LABORATORIO (laboratorio de fitopatología).....	46
3.11.- EVALUACIÓN CUANTITATIVA.....	46
3.12.- PRODUCTOS PARA EL CONTROL DE LA VARROA.....	47
3.12.1.-TRATAMIENTOS ORGANICO.....	47
3.12.1.1.-Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i>).....	47
3.12.1.2.-Hojas de Eucalipto (<i>Eucaliptus sp.</i>).....	48
3.13.- TRATAMIENTO INORGANICO.....	48
3.13.1.-AMITRAZ.....	48

CAPÍTULO I V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	50
4.2.- CALENDARIO DE FLORACIÓN.....	50
4.3.- RESULTADOS	52
4.4.-PUNTO DE PARTIDA DE LA EVALUACIÓN.....	53
4.5.-DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INFESTACIÓN.....	53
4.5.1.- FORMULA PARA EL CÁLCULO EN % DE LA VARROA.....	54
4.6.-CONTROL DE LA VARROA (<i>jacobsoni</i>).....	55
4.6.1.-TRATAMIENTO 1	55
4.6.1.1.-Control Químico (Amitraz).....	55
4.7.2.-TRATAMIENTO 2.....	57
4.7.2.1.-Control Orgánico Tabaco (<i>Nicotina tabacum</i>).....	57
4.8.3.-TRATAMIENTO 3.....	59
4.8.3.1.-Control Orgánico Eucalipto (<i>Eucalipto sp.</i>).....	59
4.9.-COMPARACION DE LOS TRATAMIENTOS.....	61
4.10.- DETERMINACIÓN DEL GRADO DE INFESTACIÓN POS –TRATRAMIENTO	62
4.11.- RENDIMIENTOS DE MIEL ANUAL ANTES DEL ESTUDIO (GESTION- 2010)	63
4.12.- RENDIMIENTOS PROMEDIO DESPUÉS DEL ESTUDIO.....	64
4.13.-Comparación de Rendimientos.....	65

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.- Conclusiones:.....	67
5.2 Recomendaciones:.....	68

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1	
Ciclo biológico de la abeja.....	16
CUADRO N°2	
Alimento que reciben los individuos en su ciclo biológico	16
CUADRO N° 3	
Funciones de la obrera durante su ciclo de vida	17
CUADRO N° 4.	
Especies más comunes en la zona de chocloca.....	41
CUADRO N°5	
Resumen climatología gestión 1992-2010	43
Cuadro N°6	
Especies vegetales de mayor interés apícola en la zona del centro experimental de Chocloca - Tarija.....	51
Cuadro N°7	
Determinación del grado de Infestación	53
Cuadro N° 8	
Control de la Varroa T-1(Químico)	55

Cuadro N° 9	
Control de la Varroa T-2 (Orgánico)	57
Cuadro N° 10	
Control de la Varroa T-3 (Orgánica).....	59
Cuadro N°11	
Determinación del grado de infestación pos -tratamiento.....	63
Cuadro N°12	
Producción de miel del centro experimental de Chocloca Gestión 2010.....	64
Cuadro n°13	
Rendimientos promedio después del estudio	65
Cuadro n° 14	
Comparación de rendimiento	66

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 1	
Calendario floral.....	52
Grafico n°2	
Infestación del Varroa tratamiento Químico T-1 (Amitraz)	56
Gráfico N°3	
Curva de 3nfestación del Acaro Tratamiento Orgánica (Tabaco)	58
Gráfico N°4	
Curva de infestación del Acaro Tratamiento Orgánica (Eucalipto).....	60
Gráfico N°5	
Comparación de tratamientos.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Morfología de la abeja.....	6
Figura N° 2 Morfología de cabeza	7
Figura N° 3 Morfología de tórax	10
Figura N°4 Morfología del abdomen	13
Figura N°5 Colmena Estándar.....	23
Figura N° 6 Morfología de la Varroa (<i>Varroa jacobsoni.</i>)	33