

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



**“EVALUACIÓN DEL ATRAYENTE CERA TRAP® PARA LA CAPTURA DE
ESPECÍMENES DE MOSCAS DE LA FRUTA (Díptera: Tephritidae) EN LA ZONA
CITRÍCOLA DE EMBOROZÚ”**

Por:

PAMELA LAURA RUÍZ BARRIOS

Tesis presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”** como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Agronómica.

TARIJA – BOLIVIA

Mayo – 2013

Vº Bº

.....
M. Sc. Ing. Grover Marcelino Mealla Cortez

PROFESOR GUÍA

.....
M. Sc. Ing. Ismael Acosta Galarza

**DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

.....
M. Sc. Ing. Línder Espinoza Márquez

**VICEDECANO
FACULTAD DE CIENCIAS
AGRÍCOLAS Y FORESTALES**

APROBADO POR:

TRIBUNAL:

.....
M. Sc. Lic. Ing. Yerko Sfarich Ruiz

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

.....
M. Sc. Ing. Víctor Hugo Hiza Zúñiga

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

DEDICATORIA:

Con mucho cariño y amor a mi padre Cástulo Ruíz y mi madre Benita Barrios, porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación, por sus consejos y valores que me ha permitido ser una persona de bien, hoy puedo ver alcanzada mi meta.

A mis hermanos: Esther, Gonzalo. Melder, Carlos, Cástulo, Marcelo, Leonel y Fernando, por estar conmigo y haberme fomentado el deseo de superación y el anhelo de triunfar en la vida.

A todos mis familiares y amigos que me apoyaron de manera incondicional.

AGRADECIMIENTOS:

A: Dios, a la Virgen de Chaguaya y al Señor Jesucristo, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy.

Mis más sinceros agradecimientos, Ing. Grover Mealla Cortez; por su gran apoyo y motivación y el tiempo brindado para la elaboración de este presente trabajo.

Al Ing. Huber Cruz, Ing. Víctor E. Zenteno, por brindarme constantemente su apoyo desinteresado.

Un agradecimiento a todos los miembros que conforman el “Servicio Departamental de Sanidad” (SEDESA), en especial a sus ejecutivos al Ing. Jaime Morales y al Ing. Álvaro Otondo por haberme permitido realizar mi trabajo.

A la universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”. A su Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por haberme acogido durante mi formación profesional. A todos sus catedráticos que me impartieron sus sabios conocimientos, en especial al Ing. Yerko Sfarich Ruiz, al Ing. Victor Villarroel y al Ing. Victor Hugo Hiza por su constante colaboración y por brindar sus valiosos aportes e impulsar el desarrollo de nuestra formación

ÍNDICE

Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

	Pág.
I.INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.1 Objetivos Específicos.....	4

CAPÍTULO II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

	Pág.
2.1 Clasificación Taxonómica.....	5
2.2 Origen de la mosca de fruta.....	5
2.3 Generalidades de la mosca de la fruta.....	7
2.4 Importancia económica.....	8
2.5 Características Taxonómicas para la identificación de Moscas de la Fruta.....	9
2.5.1 Especie <i>Ceratitis capitata</i> (Wiedmann, 1824) Mosca del Mediterráneo.....	9
2.5.2 Taxonomía.....	9
2.5.3 Origen y Distribución Geográfica.....	10
2.5.4. Descripción.....	10
2.5.5 Ciclo Biológico.....	12

	Pág.
2.6. Género <i>Anastrepha fraterculus</i> La Mosca Sudamericana.	13
2.6.1 Taxonomía.	13
2.6.2 Origen y Distribución Geográfica.....	14
2.6.3 Descripción.	14
2.7. Hábitat.....	16
2.7.1 Humedad.	18
2.7.2 Temperatura.	19
2.7.3 Luz.	20
2.8. Comportamiento de las Moscas de la Fruta.	20
2.8.1 Búsqueda del alimento y agua.	20
2.8.2. Comportamiento Sexual.....	21
2.8.3. Cópula y Oviposición.	21
2.9 Moscas de la Fruta Univoltinas y Multivoltinas.	22
2.10 Elección de un Hospedante adecuado para instalar una Trampa.	22
2.10.1 Hospedantes.	23
2.10.2 Descripción de Hospederos.....	27
2.10.3 Pomelo (<i>Citrus máxima</i>).....	27
2.10.4 Naranja (<i>Citrus sinensis</i>).....	28
2.10.5 Durazno (<i>Prunus pérsica</i>).....	28
2.10.6 Manzana (<i>Mallus sylvestris</i>).	29
2.10.7 Guayaba (<i>Psidium guajaba</i>).	29
2.11 Daños de mosca de la fruta.	30
2.12.1 Tipos de trampas.	32
2.12.2 Trampa McPhail.....	32

	Pág.
2.12.3 Mosquero Tephritrap.	34
2.13. Trampas artesanales.	35
2.13.1. Tipo botella.	35
2.14. Atrayentes.	36
2.14.1. CeraTrap®	36
2.14.2. Método Atracción y muerte.	38
2.15. Proteína bórax.	39
2.15.1. Descripción	39
2.16. Incidencia de la Mosca de la Fruta.	40
2.17. Porcentaje de daño.	41

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

	Pág.
3.1 Localización.	42
3.2 Ubicación.	42
3.3 Características Edafoclimáticas.	42
3.4. Materiales.	43
3.5 Metodología.	43
3.5.1. Diseño Experimental.	44
3.5.2. Implementación del Sistema de Trampeo.	45
3.5.3. Instalación de Trampas.	46
3.6. Toma de Datos.	47
3.6.1 Inspección de las trampas cazamoscas.	47
3.6.2 Recolección de las Muestras.	48

	Pág.
3.6.3 Preselección de muestras.	48
3.6.4 Identificación Taxonómica de las Especímenes.	48
3.6.5. Control del Nivel de Producto en la Trampa.	49
3.7 VARIABLES A ESTUDIAR.	49
3.7.1 Número de especímenes capturados por atrayente.	49
3.7.2 Número de especies capturadas.	49
3.7.3 Índice de captura (MTD) por tipo de atrayente. (mosca/trampa/día) para cada combinación tipo de trampa/atrayente.	49

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	Pág.
4.2. Determinar el Índice de Captura Mosca/Trampa/Día (MTD) con cada combinación Tipo Trampa / Atrayente	56
4.2.1. Índice de Captura Mosca / Trampa/Día con el atrayente Cera Trap/Trampa Mosquero Tephritrap, según los periodos de lectura.	57
4.2.2 Índice de Captura Mosca/Trampa/Día con el atrayente Cera Trap - Trampa McPhail según los periodos de lectura.	58
4.2.3 Índice de Captura Mosca/Trampa/Día con el atrayente Cera Trap - Trampa Botella según los periodos de muestreo.	59
4.2.4 Índice de Captura Mosca / Trampa / Día con el atrayente Proteína Bórax – Mosquero Tephritrap según los periodos de lectura.	60
4.2.5 Índice de Captura Mosca/Trampa/Día con el atrayente Proteína Bórax – Trampa McPhail según los periodos de lectura.....	61
4.2.6 Índice de Captura Mosca/Trampa/Día con el atrayente Proteína Bórax – Trampa Botella según los periodos de lectura.....	62
4.2.7 Índice de captura captura Mosca/ Trampa/Día con 2 tipos de atrayentes y tres tipos de Trampas.....	63

	Pág.
4.3. Identificación y Descripción taxonómica de las Especies Capturadas	64
4.4 Determinación de la Proporción Sexual por especie de moscas de la fruta, capturadas en cada combinación trampa/atrayente	69
4.4.1. Análisis Estadístico de las Diferentes Tratamientos y Capturas.....	72
4.4.2. Transformación de Datos.....	72
4.4.3 Transformación logarítmica.....	73
4.5. Evaluación del Nivel de Permanencia del Cera Trap en Campo para el Control de la Mosca de Fruta.....	76
1. La temperatura y evaporación	76
2. Poder residual existente de los productos en campo	76
4.5.1 Temperaturas registradas durante el periodo de investigación.....	76
4.5.2. Días de permanencia de los productos en campo.	77
4.5.3. Evaluación de los costos de los Atrayentes utilizados.....	78

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

	Pág.
5.1 CONCLUSIONES.....	80
5.2 RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFÍA.	