



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
SEDE EL ÁNGEL CARCHI

TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo Experimental, presentado a la Unidad de Titulación como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Evaluación agronómica del control de salivazo (*Mahanarva bipars*) en dos variedades de pasto: micay (*Axonopus micay*) y kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) mediante métodos físico y químico.”

Autor:

Jaime Rigoberto Ortiz López.

Docente tutor:

Ing. Ramiro Navas Navas

Espejo El Ángel - Carchi – Ecuador

-2018-



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

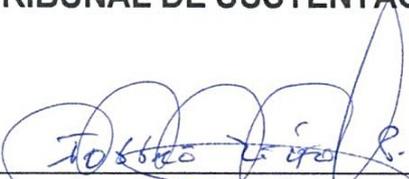
Trabajo Experimental Presentado al H. Consejo Directivo como
requisito previo a la obtención de título de:

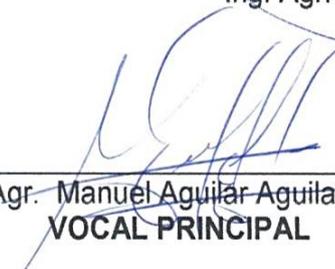
INGENIERO AGRÓNOMO

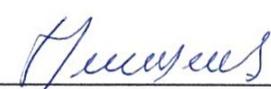
TEMA:

“Evaluación agronómica del control de salivazo (*Mahanarva bipars*) en dos variedades de pasto: micay (*Axonopus micay*) y kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) mediante métodos físico y químico.”.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Agr. Joffre León Paredes, MBA
PRESIDENTE


Ing. Agr. Manuel Aguilar Aguilar, MSc.
VOCAL PRINCIPAL


Ing. Agr. Raúl Castro Proaño, MSc.
VOCAL PRINCIPAL

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A todas las personas que me apoyaron en lo largo de este proceso en el que buscaba culminar una meta en mi vida como es mi profesión y a los maestros que supieron ayudarme en los momentos de aprendizaje.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerle a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Las investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad del autor:

Jaime Rigoberto Ortiz López.

ÍNDICE

I	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	Objetivos	2
1.1.1.	Objetivo general.	2
1.1.2.	Objetivos específicos.....	2
II	MARCO TEÓRICO	3
2.1.	El Cultivo del pasto	3
2.1.1.	Características generales	3
2.2.	Micay.	3
2.2.1.	Características generales.	3
2.2.2.	Clasificación taxonómica.	4
2.3.	Kikuyo	5
2.3.1.	Características agronómicas	5
2.3.2.	Características taxonómicas	6
2.3.3.	Requerimientos edafoclimáticos.....	6
2.3.4.	Características botánicas y morfológicas.....	7
2.3.5.	Principales plagas y enfermedades	7
2.4.	Plaga en estudio salivazo (<i>Mahanarva bipars</i>).....	9
2.5.	Controles del salivazo	9
2.5.1.	Aplicación de carbosulfan	10
2.5.2.	Aplicaciones de carbonato de calcio.....	10

III	MATERIALES Y MÉTODOS	12
3.1.	Ubicación del ensayo	12
3.2.	Material experimental.....	13
3.3.	Factores estudiados.....	13
3.4.	Tratamientos.....	14
3.5.	Métodos.....	14
3.6.	Diseño Experimental.....	14
3.7.	Análisis Estadístico	14
3.7.1.	Análisis de la Varianza	15
3.7.2.	Características del sitio experimental.	15
3.8.	Manejo del ensayo	15
3.8.1.	Análisis de la plaga.	15
3.8.2.	Delimitación de parcelas.	15
3.8.3.	Riego.....	16
3.8.4.	Control de plagas y enfermedades.	16
3.8.5.	Cosecha.....	16
3.9.	Datos evaluados	16
3.9.1.	Número de larvas planta.	16
3.9.2.	Porcentaje de pasto atacado o dañado por salivazo.	16
3.9.3.	Porcentaje de incidencia.	16
3.9.4.	Peso materia verde.....	17

3.9.5. Peso materia seca.	17
3.9.6. Rendimiento.	17
3.9.7. Análisis económico.	17
IV RESULTADOS.....	18
4.1. Número de larvas planta.	18
4.2. Porcentaje de pasto atacado o dañado por salivazo.	20
4.3. Porcentaje de la incidencia de control	21
4.4. Peso de materia verde y seca	23
4.5. Rendimiento de materia verde y seca	25
4.6. Análisis económico.....	27
V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
VI RESUMEN.....	30
VII SUMMARY.....	31
VIII BIBLIOGRAFÍA.	32
APÉNDICE.....	35

I INTRODUCCIÓN

La rentabilidad de una explotación ganadera depende de muchos factores, tales como el manejo de la nutrición, ecosistema, genética, sanidad, entre otros. Siendo uno de los principales problemas en las explotaciones ganaderas la mala calidad en el alimento suministrado a los animales, especialmente en el subtrópico y es éste el caso de la ganadería subtropical de las provincias de Imbabura y Carchi (La Carolina, Lita, Gualchán, Gualtal, Chical.) Rosero, (2011)

Los componentes principales para mejorar la producción en pastos son la cantidad de brotes por cada unidad de superficie, y el contenido de materia seca. Altos rendimientos se dan al optimizar el número de hojas y tallos, mantener verde la masa foliar y lograr un alto nivel de materia seca en las plantas.

Entre los factores que afectan el buen establecimiento y comportamiento productivo de un pasto, se encuentran la adaptación al suelo y al clima, la resistencia al pastoreo (consumo y pisoteo) y la resistencia a plagas al ataque de diferentes patógenos. Este último factor ha sido el menos estudiado por lo que vemos que es importante intervenir.

Cabe anotar que mientras las pasturas predominantes en el país estaban compuestas fundamentalmente por especies naturales, la incidencia de patógenos no tenía mayor importancia, debido a la resistencia natural desarrollada por estas especies.

A medida que se fueron introduciendo nuevas especies mejoradas, se fueron ganando por un lado características productivas, pero fueron perdiendo por otra parte las de resistencia a los diferentes agentes nocivos, trayendo como consecuencia la incidencia de un gran número de enfermedades, algunas de las cuales actualmente no ocasionan pérdidas de importancia económica, pero cuyos agentes son una amenaza potencial para el futuro, a medida que se va obteniendo material más homogéneo. Esto se está convirtiendo en la actualidad en una causa de gran preocupación ya que los ataques son severos y la resistencia a controles

biológicos y quicos son altos.

Como uno de los principales problemas que encontramos es el salivazo, *Mahanarva andigena* Jacobi (*Homóptera, Cercopidae*) es una plaga importante de la caña de azúcar en varias regiones del país, particularmente en la Cuenca Baja del Guayas (Naranjito, Milagro, Bucay), Zaruma, Piñas (El Oro), Puyo (Pastaza) y Nanegalito (Pichincha). Se considera una especie nativa de pastos y malezas gramíneas que se ha adaptado eficientemente a la caña de azúcar. Cincae, (2013).

Adicionalmente, la severidad del daño que provoca depende del manejo del cultivo, de su estado fenológico y del número de generaciones del insecto que se presenten durante el periodo. El control de esta plaga se ha conceptualizado por medio de un paquete tecnológico basado en una estrategia de manejo integrado, con el objeto de mantener al “salivazo” por debajo de los niveles de daño económico.

Por lo mencionado anteriormente la presente investigación pretende brindar una alternativa a la producción de pastos y control de salivazo que está causando un daño muy alto en los pastos de la zona generando pérdidas económicas a los agricultores.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general.

Evaluar las aplicaciones de carácter físico y químico para el control del salivazo, en dos variedades de pasto.

1.1.2. Objetivos específicos.

- Determinar la mejor aplicación en el control del salivazo, en dos variedades de pasto.
- Identificar el pasto que presente la más baja incidencia de plaga.
- Analizar económicamente los tratamientos.

II MARCO TEÓRICO

2.1. El Cultivo del pasto

2.1.1. Características generales

La práctica de la ganadería bovina a nivel nacional e internacional es una actividad de suma importancia, además de tener un papel fundamental en la economía y en el desarrollo social regional. Por estas razones es pertinente desarrollar una ganadería sustentable, competitiva e igualitaria, en nuestra región. A sí mismo en la actualidad, la ganadería es un negocio que se tiene como actividad secundaria (los llamados tenedores de ganado) o por herencia familiar, donde los métodos de explotación han sido siempre tradicionales, por tales razones ha dejado de ser rentable. Solo las personas que cuentan con grandes extensiones de tierra pueden vivir con comodidad de la ganadería, Buelvas, (2009).

Según el INIAP, (2016), la producción de pastos y forrajes constituye una parte fundamental en los planes de desarrollo y explotación agrícola de una empresa en la cual se incluye ganado. Cada día la demanda de carne y leche y sus derivados es más fuerte; estos productos dependen para su obtención, en alto grado de los forrajes. Los pastos tienen un esencial rol en la provisión del mayor material crudo para la producción, formación y levante de ganado. La carne y la leche se obtienen casi exclusivamente a partir de los pastos; aún la producción de huevos puede hacerse más económica dejando que las aves obtengan aproximadamente el 15% de sus raciones en forma de pasto verde.

2.2. Micay.

2.2.1. Características generales.

Según Ceballos Betancur D. S., (2016), resalta que es una planta perenne, de porte bajo, aislada con tallos postrados; generalmente los tallos no producen raíces en los nudos, la espiga es semejante a la del pasto imperial, aunque tiene un número mayor de espiguillas. Crece en zonas situadas entre 400 y 2.200 m.s.n.m., con precipitaciones entre 1.000 y 4000 mm anuales y con

una temperatura alrededor de 20 °C., es bastante rústico, tolera la sequía y soporta bien el pisoteo la adaptación a suelos arenosos aluviales es casi nula.

Picasso, (2014), describe que la especie perenne, cuanto más favorables sean las condiciones (nutrición mineral y humedad edáfica). Con sistema radical fibroso poco profundo, formando matas tiernas cespitosas muy macolladoras y foliosas, bajas, que cubren muy bien el suelo con hojas de envés muy brillante. Inflorescencia espiga de 10 a 20 cm.

El mismo autor menciona que aunque de origen neocelandés, es la variedad más conocida y usada. Necesita más de 700 mm para su desarrollo y su área de adaptación es muy amplia. Tolerancia muy bien condiciones menos exigentes en fertilidad al igual que veranos calurosos y secos, posee muy buena tolerancia a la roya de corona. Se recomienda su mezcla con trébol blanco, pudiendo incorporar o no festuca alta, en pasturas polifíticas puede mezclarse con cebadilla criolla, pasto ovillo y trébol rojo.

2.2.2. Clasificación taxonómica.

Según, Ceballos Betancur D. , (2016) describe que la clasificación taxonómica es la siguiente:

Reino:	Vegetal
División:	Angiospermae
Clase:	Monocotyledoneae
Orden:	Glumiflorae
Familia:	Graminaceae
Género:	<i>Axonopus</i>
Especie:	<i>micay</i> H García-Barriga.

Tabla 1. Clasificación taxonómica pasto Mikay.

Fuente: Ceballos Betancur D. , (2016)

2.3. Kikuyo

2.3.1. Características agronómicas

Franco V. Hector, (2014), describen las características agronómicas del kikuyo.

Su nombre viene de los Kikuyu, una etnia del este de África, de la región donde el kikuyo es originario. Este pasto fue introducido en Colombia alrededor de 1930, con el fin de mejorar los potreros para la cría de ganado. Ha demostrado ser una de las plantas más invasoras que han llegado al país, donde se ha propagado por casi todos los potreros y campos fértiles, desplazando a la mayor parte de las hierbas que crecen en estos lugares.

Es una gramínea de origen africano, de mayor presencia, de las más comunes y mejor adaptadas en las zonas de clima frío, a una altitud entre 1000 y 3200 m.s.m.n. Se adapta a cualquier tipo de suelo, pero no prospera bien si éstos son muy pobres, resiste especialmente a la sequía y su óptima producción se obtiene en suelos de alta fertilidad con un mínimo de 750 mm de precipitación anual.

Es una planta que se extiende superficialmente. Posee rizomas gruesos y suculentos, que pueden alcanzar hasta un metro de longitud. Se propaga vegetativamente por medio de estolones. Las hojas alcanzan de 10 a 20 cm., de largo, y de 8 a 15 mm de ancho. Algunos tallos crecen erectos (50 a 60 cm.). Se usa para pastoreo, ensilaje, heno, prados y campos de deporte. Cuando se hace un mal manejo de este pasto, por ejemplo un sobrepastoreo, existe el riesgo de invasión de la maleza conocida como lengua de vaca.

El pasto kikuyo en cultivo puro, sin leguminosas asociadas, responde bien a la aplicación de nitrógeno; en algunos casos, se ha duplicado su producción con dos bultos de este elemento por hectárea. En suelos bajos de fósforo y potasio, el kikuyo presenta buena respuesta a la aplicación anual de fertilizantes, a razón de 100 a 150 kilogramos de

superfosfato triple por hectárea, y 80 a 90 Kilogramos de cloruro de potasio por hectárea.

2.3.2. Características taxonómicas

Según, Ceballos Betancur D. S., (2016), resalta que la clasificación taxonómica es la siguiente:

Reino:	Vegetal
División:	Angiospermae
Clase:	Monocotyledoneae
Orden:	Glumiflorae
Familia:	Graminaceae
Género:	<i>Pennisetum</i>
Especie:	<i>clandestinum</i> Hochst ex Chior

Tabla 2. Clasificación taxonómica pasto kikuyo.

Fuente: Ceballos Betancur D. , (2016)

2.3.3. Requerimientos edafoclimáticos.

Dr. Rafael E. Salas Camacho & M.Sc. Gilberto Cabalceta, (2015), describe que la dinámica de los ecosistemas de pastos, y en especial la relación suelo-pasto-clima, ha sido un tema poco estudiado en nuestro medio. El conocimiento pleno de lo que es un suelo nos permite trabajar con él sin afectar su fertilidad y productividad. El suelo es una mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos que contienen una gran variedad de macro y microorganismos. La fertilidad del suelo está en función de la eficiencia del reciclaje continuo de nutrimentos. La proporción de nutrimentos no disponibles, ya sea en la biomasa o en el suelo, depende del clima.

Si bien la ganadería es una actividad productiva importante, cada vez sus efectos negativos para el suelo se hacen más evidentes. Por esta razón, uno de los principales retos que enfrenta la ganadería de leche, es la necesidad de desarrollar un sistema viable con forrajes que sean capaces de asegurar una producción incrementada y sostenible con un mínimo de degradación del recurso suelo (Kang B., 1994), citado por Dr. Rafael E. Salas Camacho & M.Sc. Gilberto Cabalceta, (2015).

El rendimiento potencial anual de los forrajes para las latitudes tropicales es de 60 t/ha, de materia seca total 300 t/ha, de forraje verde. Con esto asumimos que los animales consumen 12,5%, de su peso, teniendo en cuenta que el 50 %, es desperdicio y se asume un peso de 480 kg, por animal, se obtiene una disponibilidad de forraje de 150 t/ha, y un consumo de 60 kg/animal al día. Esto significa que un trópico puede mantener 6,8 animales/ha, como describe Espinosa, (2003).

2.3.4. Características botánicas y morfológicas.

Anon (1989) citado por Yuseika Olivera, R. Machado, & P.P del Pozo, (2006), caracterizó las especies del género *Brachiaria* como gramíneas anuales o perennes, de porte erecto, decumbentes, esparcidas o estoloníferas. Los tallos o culmos a menudo son enraizados en los nudos inferiores, y en las de tipo perenne usualmente emergen de una base algo rizomático-anudada. La haz es plana, lineal o lineal-lanceolada. Puede ser glabra o pilosa, con vainas foliares cercanas y sobrepuestas. La lígula se presenta como una membrana estrecha que puede ser vellosa o membranácea con borde ciliado. La inflorescencia se puede presentar como panícula racemosa o como una panoja, cuyos raquis se observan de modo solitario o distribuidos de una forma más o menos piramidal, como sucede en *B. purpurascens* a lo largo de un eje común. Las espículas, de dos flores, son desde ovadas hasta oblongas, más o menos planoconvexas o biconvexas, solitarias, en pares o en grupos, y generalmente en dos líneas a lo largo del raquis, excepto en *B. brizantha* que presenta solo una. Estas se desarticulan debajo de las glumas y se caen enteramente al madurar. Las espículas poseen pedúnculos cortos cuando son solitarias. Si son en pares, uno es más grande que el otro.

2.3.5. Principales plagas y enfermedades

Según Blogspot, (2010), describe que los insectos plaga que atacan durante el establecimiento, Trozadores, Hormigas cortadoras o “arrieras”. Las hormigas cultivadoras de hongos pertenecen a dos géneros: *Atta* y *Acromyrmex*, que se conocen con el nombre de “hormigas arrieras”. Estas hormigas cortan trozos de hojas de plantas vivas, que después de ser masticados por las obreras

dentro del hormiguero, sirven de substrato para el desarrollo de un hongo que constituye su alimento. Las especies *Atta* cosechan hojas de especies monocotiledóneas y dicotiledóneas, las especies de *Acromyrmex* prefieren monocotiledóneas y muestran una marcada preferencia por especies como *Andropogon gayanus* Kunth y *Panicum maximum* Jacquin.

Mientras que Pedro Fonseca, (2017) describe que las principales plagas y enfermedades se considera las siguientes:

Los forrajes también son susceptibles a ciertas afecciones que provocan daño celular y marchitan la planta. Mientras que las especies de clima frío son más susceptibles a estos padecimientos, las de clima cálido son más resistentes pero están expuestas a plagas. Varios factores pueden influir en la aparición de enfermedades de los pastos, como el cambio de condiciones climáticas, las condiciones del terreno o incluso un manejo inadecuado por parte del productor. El ingeniero agrónomo Pedro Alexander Bernal explicó que las 3 afecciones más comunes son la roya, la mancha parda y la mancha plateada. La primera se destaca por ser la más recurrente tanto en los pisos térmicos altos como en los bajos. “La roya es muy general en casi todas las gramíneas. También está *helminthosporium* o mancha púrpura y la mancha parda. Las 3 son las enfermedades de mayor importancia”, sostuvo el experto. Los agentes causales son los hongos *Puccinia graminis* para la roya de los pastos, *Helminthosporium sacchari* para mancha púrpura y *Cercospora* o *Rhizoctonia* para mancha parda. (Lea: Mancha parda, enfermedad de los pastos que puede afectar su predio). Estos se presentan cuando ocurren cambios de temperatura, sobre todo cuando comienza la temporada de lluvias, época en la que incrementa la humedad relativa. Este exceso y los altos niveles de acidez en las hojas favorecen la proliferación de parásitos que infectan la planta. Las praderas de avanzada madurez fisiológica, que sobrepasan cierto número de días luego de ser sembradas, son más susceptibles de contraer estas enfermedades. Se presentan en diversas variedades de gramíneas como el kikuyo, el raigrás o la alfalfa.

2.4. Plaga en estudio salivazo (*Mahanarva bipars*)

Jairo Rodríguez & Daniel Peck, (2002), resalta las características del salivazo o miniones *Mahanarva bipars*:

Contribuyen a un grupo de insectos que se caracterizan por que las ninfas o estado inmaduro secretan un líquido viscoso con el cual forman una espuma que recubre su cuerpo y le protege contra el ataque de predadores y otras formas de desecación, las ninfas son aéreas y se ubican debajo de la yagua de la hoja que comienzan a separarse del tallo o bien en el cogollo. Los adultos se localizan frecuentemente más en el cogollo, buscando sitios más frescos y húmedos. El daño que causa este insecto se manifiesta como bandas necróticas longitudinales en las hojas.

Es una de las plagas que genera pérdidas económicas importantes en los cultivos de los pastos tropicales y caña de azúcar de Ecuador. El ataque de salivazo puede llegar a ser importante y su severidad está relacionada con la especie de insecto, la variedad de caña atacada y las características ambientales en las áreas invadidas. En el Ecuador se estima que las reducciones en el contenido de azúcares por el ataque de este insecto puede llegar a 34%, esto depende de la susceptibilidad de las variedades cultivadas.

Luis Antonio Gómez , Luis Alberto Hincapié , & María Marín, (2007), mencionan que durante su ciclo de vida este insecto pasa por tres estados de desarrollo, huevo, ninfa, adulto. La hembra pone los huevos sobre el suelo y sobre las hojas de la caña que han caído al suelo. Entre 20 y 40 días después salen las ninfas, una por huevo, las cuales suben rápidamente hasta el cogollo de la caña donde comienzan a chupar la sabia para poder alimentarse, al tiempo que se recubren de una baba o líquido viscoso que las protege de la desecación y de los enemigos naturales, las ninfas duran alrededor de 60 días, tiempo durante el cual cambian de piel cuatro veces antes de la última muda en la que llegan al estado adulto.

2.5. Controles del salivazo

2.5.1. Aplicación de carbosulfan

FMC, (2017), describe la ficha técnica del producto aplicado en el tratamiento de salivazo: ELTRA® 48 EC es un insecticida del grupo de los carbamatos. El ingrediente activo es carbosulfan, el cual actúa por ingestión, por contacto y por acción sistémica a través de las raíces de las plantas. ELTRA® 48 EC se puede aplicar foliarmente o dirigido al suelo o cerca de las raíces para facilitar la traslocación del producto desde la zona radicular hasta las estructuras aéreas de las plantas, protegiendo tanto los tubérculos como las raíces y los tallos; protección que se puede prolongar por varias semanas dependiendo de las condiciones de humedad, textura, temperatura y en especial el pH del suelo.

2.5.2. Aplicaciones de carbonato de calcio

Dr. Ignacio Lazcano-Ferrat, (2014), describe el uso apropiado de la cal agrícola es uno de los factores más importantes en la producción exitosa de cultivos. El exceso de acidez es uno de los principales obstáculos para la obtención de altos rendimientos y productividad de los suelos a largo plazo. Los beneficios de un programa confiable de encalado son los siguientes: La cal agrícola mejora las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. La cal agrícola mejora la fijación simbiótica del Nitrógeno (N) en las leguminosas. La cal agrícola influye en la disponibilidad de nutrientes para la planta. La cal agrícola reduce la toxicidad de algunos elementos minerales. La cal agrícola mejora la efectividad de ciertos herbicidas. Las cales agrícolas aportan Calcio (Ca), Magnesio (Mg), y otros nutrientes minerales.

Mientras que Abc, (2006), interpreta que la aplicación de este producto tiene efectos benéficos en los cultivos en forma directa, por la eliminación de los elementos tóxicos en suelos muy ácidos, como el aluminio, manganeso y el aumento de la disponibilidad de fósforo. Indirectamente, la cal agrícola estabiliza los suelos, mejora la conservación de la materia orgánica, agrega los suelos arenosos y ablanda los arcillosos, la permeabilidad mejora ostensiblemente y esto hace que la infiltración y retención de agua aumenten, por lo que la resistencia a la sequía en cualquier tipo de suelo es altamente favorable.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del ensayo

El área experimental está ubicada: latitud norte 00°20'19,12"; longitud oeste 078°9'29,35", en el sitio Jordán, al occidente de la ciudad de Ibarra a 120 kilómetros. (Mapasamerica, 2013).



Imagen 1. Ubicación del ensayo

Fuente: Google maps Mapasamerica, (2013)

El sitio experimental se encuentra a una altitud de 2447m.s.n.m, con una temperatura de 17 C ° y 800 mm de precipitación anual. De acuerdo a la información climática el sitio experimental se encuentra en la formación bosque seco Montano Bajo bs (MB).

Los suelos están dominados por una fisiografía colinada, provienen de cenizas volcánicas. Dentro de sus características físicas, estos suelos tienen una textura que oscila entre franco arenoso y limoso.

3.2. Material experimental

La investigación se la realizó en pastos establecidos de la zona con las siguientes características agronómicas.

Variedades	Descripción Agronómica
Micay (<i>Axonopus micay</i>)	Planta perenne, de porte bajo, aislada con tallos postrados; generalmente los tallos no producen raíces en los nudos, la espiga es semejante a la del pasto imperial, aunque tiene un número mayor de espiguillas. Crece en zonas situadas entre 400 y 2.200 m.s.n.m. con precipitaciones entre 1.000 y 4000 mm anuales y con una temperatura alrededor de 20 °C., es bastante rústico, tolera la sequía y soporta bien el pisoteo, la adaptación a suelos arenosos aluviales es casi nula. (Pastos y forrajes, 2013)
Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	Es una gramínea de origen africano, de mayor presencia, de las más comunes y mejor adaptadas en las zonas de clima frío, a una altitud entre 1000 y 3200 m.s.n.m. Se adapta a cualquier tipo de suelo, pero no prospera bien si éstos son muy pobres, Resiste especialmente a la sequía y su óptima producción se obtiene en suelos de alta fertilidad con un mínimo de 750 mm de precipitación anual. El pasto kikuyo en cultivo puro, sin leguminosas asociadas, responde bien a la aplicación de nitrógeno; en algunos casos, se ha duplicado su producción con dos bultos de este elemento por hectárea. En suelos bajos de fósforo y potasio, el kikuyo presenta buena respuesta a la aplicación anual de fertilizantes, a razón de 100 a 150 kilogramos de superfosfato triple por hectárea, y 80 a 90. (Franco V. Hector, 2014)

3.3. Factores estudiados

- Factor A: Variable dependiente Variedades de pasto
 - A1: micay (*Axonopus micay*)
 - A2: kikuyo (*Pennisetum clandestinum*)
 - Factor B: Variable independiente Controles
 - B1: físico (arena 90 kg/ha)
 - B2: químico (Carbonato de calcio 90 kg/ha)
 - B3: químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)
- Testigo absoluto.

3.4. Tratamientos

Los tratamientos realizados en base del siguiente cuadro.

Cuadro 1. Tratamientos a efectuarse. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos	Variedades de Pasto	Controles, kg, gr, L / ha
T 1	micay (<i>Axonopus micay</i>)	físico (arena 90 kg/ha)
T 2	micay (<i>Axonopus micay</i>)	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)
T 3	micay (<i>Axonopus micay</i>)	químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)
T 4	micay (<i>Axonopus micay</i>)	-
T 5	kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	físico (arena 90 kg/ha)
T 6	kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)
T 7	kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)
T 8	kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)	-

3.5. Métodos

Se emplearon los métodos teóricos: inductivo-deductivo, análisis síntesis y el empírico llamado experimental.

3.6. Diseño Experimental

El diseño experimental utilizado fue el Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA) con un arreglo factorial (A x B) combinado, tratamientos específicos dando un total de 8 tratamientos y 3 repeticiones, dando un total de 24 unidades.

3.7. Análisis Estadístico

Las unidades experimentales fueron en total de 24, una vez obtenidos los resultados se aplicará la prueba de Fisher, 5 %.

3.7.1. Análisis de la Varianza

Cuadro 2. ADEVA. UTB. FACIAG. 2017.

F.C.	S.C.
Total:	23
Bloques:	2
Tratamientos:	7
Variedades de Pastos (A):	1
Controles (B):	3
A x B:	3
Error:	14

3.7.2. Características del sitio experimental.

Cuadro 3. Sitio experimental. UTB. FACIAG. 2017.

Área total:	429,00	m ²
Área unidad experimental:	9,00	m ²
Área neta:	4,00	m ²
Distancia entre bloques:	1,00	m
Distancia entre caminos:	1,00	m

3.8. Manejo del ensayo

3.8.1. Análisis de la plaga.

Se realizó una toma de muestra del área a intervenir, la misma que tomamos como referencia al momento de la evaluación, en la que verificaremos que la incidencia del insecto sea alta para su control, los datos obtenidos se los midió en porcentajes (%).

3.8.2. Delimitación de parcelas.

Se cumplió en base al diseño experimental, con la distribución de cada una de las unidades experimentales, en la que utilizamos estacas, piola y flexómetro.

Medimos toda el área de trabajo dividiendo las parcelas como estaba estipulada en el diseño, luego procedimos a colocar estacas y su separación con piola

delimitando cada una de las parcelas experimentales.

3.8.3. Riego.

Se estableció un riego mediante aspersion de acuerdo a las unidades experimentales, la frecuencia de riegos se realizó durante las etapas de desarrollo y manejo del cultivo en el tiempo que dure los controles aplicarse, considerando los requerimientos hídricos del pasto.

3.8.4. Control de plagas y enfermedades.

Se efectuó con el monitoreo y el seguimiento de cada una de las parcelas, determinando la necesidad de aplicar un programa integrado en base, el cual fue aplicado de acuerdo a los tratamientos ya especificados.

3.8.5. Cosecha.

Se procedió en el momento que el pasto presentó su maduración fisiológica y una vez terminado los tratamiento que se debían aplicar.

3.9. Datos evaluados

3.9.1. Número de larvas planta.

En la parcela experimental en el área neta contamos el número de larvas vivas de salivazo a las 24 horas antes de la primera aplicación y a los 8, 16 días, después de las aplicaciones.

3.9.2. Porcentaje de pasto atacado o dañado por salivazo.

Para evaluar el porcentaje de pasto atacado se consideró como referencia la primera etapa cuando se encontraba a cinco centímetros de alto en el momento en que la plaga empezó su ataque, tomando datos antes y después de las aplicaciones de los tratamientos los datos se los registrara en (%).

3.9.3. Porcentaje de incidencia.

Después de cada aplicación a los 4 días tomamos datos de cada una de las parcelas con la finalidad de determinar el índice de control de cada uno de los

tratamientos y mortalidad de la plaga (salivazo), los datos obtenidos se los registraron en porcentaje de control.

3.9.4. Peso materia verde.

Se pesó la materia verde cuando el pasto presentó su maduración fisiológica en cada uno de los tratamientos, así determinamos cuál de los tratamientos es el más eficiente en la etapa de maduración, los datos obtenidos se los registraron en kg/área neta.

3.9.5. Peso materia seca.

Se pesó la materia seca de cada uno de los tratamientos para establecer cuál es el más eficiente, determinando el contenido de agua existente en el pasto, los datos obtenidos se los registraron en kg/área neta.

3.9.6. Rendimiento.

Los resultados obtenidos de los cortes y pesaje se registrarán en (kg/área neta).

3.9.7. Análisis económico.

Se realizó mediante el método de Perrin considerando el rendimiento por hectárea si la venta, los costos fijos y variables seguido de la relación costo beneficio.

IV RESULTADOS

4.1. Número de larvas planta.

Se observan los promedios generales de número de larvas planta en el Cuadro 8, a los 8 días, antes de la aplicación de los tratamientos para observar la cantidad de población de plaga en el que un promedio general de larvas es de 476,38 larvas/parcela; de igual manera encontramos que los tratamientos tienen alta F. Calculada estadística con un promedio de 178,46 larvas/parcela, y un coeficiente de variación de 16,09 %.

En el factor variedades a los 16 días después de la aplicación de los tratamientos, tenemos alta F. Calculada estadística en los tratamientos con la variedad micay presentó el mayor promedio con 161,83 larvas/parcela, diferente estadísticamente a la variedad de kikuyo que presentó 195,08 larvas/parcela.

Mientras que en el factor controles y dosis de aplicación a los 16 días, encontramos que los tratamientos presentan F. Calculada estadística con el mayor de los tratamientos el control químico con la aplicación de carbosulfan 2,5 L./ha., que presentó 84,50 larvas/parcela, tratamiento estadísticamente igual a los demás tratamientos como químico cal agrícola y físico arena con 96,67 y 116,67 larvas/parcelas, tratamientos estadísticamente diferente al resto: con el menor de los tratamientos sin aplicación con 416,00 larvas/parcela.

En cuanto a la interacción los tratamientos presentan F. Calculada estadística en el que la población de las larvas parcelas, son menores con las interacciones de la variedad kikuyo con la aplicación de control de carbosulfan 2,7 L/ha., que presentó 80,33 larvas/parcela a los 16 días después de la aplicación de los tratamientos, estadísticamente diferente al menor de los tratamientos con 486,67 larvas/planta.

Cuadro 4. Valores promedios y su F. Calculada estadística de número de larvas planta a los 8 y 16 días, después de la aplicación de los tratamientos, en el rendimiento de las variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Factores y Tratamientos		Número de larvas		Número de larvas	
Factor A (Variedades de pasto)		8	ddap	16	días
Micay (<i>Axonopus micay</i>)		464,83	a	161,83	a
kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>)		487,92	a	195,08	b
F. Calculada		ns		**	
Factores B (Controles, kg, gr, L / ha.)					
Físico (arena 90 kg/ha)		473,00	a	116,67	a
Químico (cal agrícola 90 kg/ha)		470,83	a	96,67	a
Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha.)		455,00	a	84,50	a
Sin aplicación		506,67	a	416,00	b
F. Calculada		ns		*	
Interacciones (A x B)					
Micay	Químico Carbosulfan 2,7 L	436,67	a	88,67	a
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	443,33	a	117,00	a
Micay	Químico (cal agrícola 90 kg	460,00	a	97,00	a
Micay	Sin Aplicación	460,00	a	345,33	b
Kikuyo	Químico Carbosulfan 2,7 L	473,33	a	80,33	a
Kikuyo	Químico Cal agrícola 90 kg	481,67	a	96,33	a
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	502,67	a	116,33	a
Kikuyo	Sin Aplicación	553,33	a	486,67	c
F. Calculada		ns		*	
Promedio interacciones		476,38		178,46	
Coeficiente de variación %		14,15		16,09	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Fisher → Alfa=0,05

*: Significativo al 5%

** : Altamente significativo al 1 %

ns : no significativo

ddap: días antes de la aplicación

4.2. Porcentaje de pasto atacado o dañado por salivazo.

En el Cuadro 9, se observa los valores correspondientes a porcentaje de pasto dañado 8 y 16 días, después de la aplicación de los tratamientos en estudio.

El mismo cuadro se presenta el análisis de varianza a los 8 y 16 días, donde los factores estudiados de controles e interacciones presentan alta F. Calculada y F. Calculada estadística al 1 y 5 %, y en el factor variedades no se encontró F. Calculada estadística alguna, con los promedios generales de 69,58; 51,08 %/pasto dañado, con un coeficiente de variación de 2,97 y 3,84 %.

En la variable variedades de pastos a los 8 y 16 días según el análisis de varianza de Fisher al 5 %, no se presentó F. Calculada estadística en los tratamientos.

En cuanto al factor de controles se presentaron valores promedios mayores a 8 y 16 días, en el control carbosulfan 2,7 L/ha., con 51,00 y 20,50 %/pasto dañado, diferentes estadísticamente a los demás tratamientos, con un menor que presentó 91,33 y 91,67 %/pasto dañado en el tratamiento sin aplicación.

En la interacción de variedades y controles los tratamientos presentaron F. Calculada estadística al 5 %, los mayores valores estadísticamente iguales a los 8 y 16 días con la interacción de las variedades kikuyo y micay con el control químico de carbosulfan 2,7 L/ha., los porcentaje que se presentaron en pasto dañado fueron 50,33; 51,67 %/pasto dañado a los 8 días; a los 16 días 21,00; 20,00 %/pasto dañado, tratamientos diferentes estadísticamente al resto; con los menores que presentó la variedad kikuyo sin aplicación con 92,33 y 92,00 %, de pasto dañado ya que no se presentó ningún tipo de control.

Cuadro 5. Valores promedios y su F. Calculada estadística de pasto dañado por el ataque de salivazo a los 8 y 16 días, después de la aplicación de los

tratamientos, en el rendimiento de las variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Factores y Tratamientos		Pasto dañado %		Pasto dañado %	
Factor A (Variedades de pasto)		8	días	16	días
Micay (Axonopus micay)		70,00	a	51,67	a
kikuyo (Pennisetum clandestinum)		69,17	a	50,50	a
F. Calculada		ns		ns	
Factores B (Controles, kg, gr, L / ha.)					
Químico (Carbosulfan 2,7 L.)		51,00	a	20,50	a
Químico (cal agrícola 90 kg)		64,00	b	30,67	b
Físico (arena 90 kg/ha)		72,00	c	61,50	c
Sin Aplicación		91,33	d	91,67	d
F. Calculada		**		**	
Interacciones (A x B)					
Kikuyo	Químico (Carbosulfan 2,7 L.)	50,33	a	21,00	a
Micay	Químico (Carbosulfan 2,7 L.)	51,67	a	20,00	a
Kikuyo	Químico (cal agrícola 90 kg)	62,67	b	28,67	b
Micay	Químico (cal agrícola 90 kg)	65,33	b	32,67	c
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	71,33	c	60,33	d
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	72,67	c	62,67	d
Micay	Sin Aplicación	90,33	d	91,33	e
Kikuyo	Sin Aplicación	92,33	d	92,00	e
F. Calculada		*		*	
Promedio interacciones		69,58		51,08	
Coeficiente de variación %		2,97		3,84	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Fisher → Alfa=0,05

*: Significativo al 5%

** : Altamente significativo al 1 %

ns : no significativo

4.3. Porcentaje de la incidencia de control

Como se presenta en el Cuadro 10, se observan los valores promedios

generales de porcentaje de incidencia a los 8 y 16 días, después de la aplicación de los tratamientos de control, estableciendo un promedio general de 71,88 %, y 52,17 %. Los valores del análisis de varianza según Fisher al 5 %, alcanzaron alta F. Calculada estadística con un coeficiente de variación que fue de 3,20 y 3,71 % consecutivamente.

Podemos observar que en el factor variedades a los 8 días no se presentó F. Calculada estadística alguna; mientras que a los 16 días se presentó alta F. Calculada estadística en los tratamientos al 1 %, con la variedad kikuyo que resalto con el porcentaje mayor con 51,17 %, de control del ataque siendo estadísticamente diferente a la variedad micay que expreso el menor control con 53,17 %.

De igual manera en el factor de control, a los 8 y 16 días en los tratamientos se presentó alta F. Calculada estadística con el tratamiento químico carbosulfan 2,7 L., con 50,00 y 21,17 %, de control siendo el mayor y diferente estadísticamente a los demás tratamientos, con el menor que fue el tratamiento sin aplicación con 98,00 y 98,17 % de control.

Mientras que en la interacción entre variedades y aplicaciones de control a los 8 días, los valores presentaron F. Calculada estadística en los tratamientos con la variedad kikuyo y micay con la aplicación química de carbosulfan 2,7 L., promedios mayores con 48,67 y 51,33 %, de control diferentes estadísticamente al resto con el menor control el tratamiento sin aplicación con 98,00 %. De esta manera a los 16 días en la interacción los tratamientos presentaron alta F. Calculada estadística con la variedad kikuyo y la aplicación química de carbosulfan 2,7 L., con 18,33 %, siendo el mayor control estadísticamente diferente a los demás tratamientos, en el que el menor presentó 98,67 % en la variedad micay y kikuyo tratamiento sin aplicación.

Cuadro 6. Valores promedios y su F. Calculada estadística de porcentaje de incidencia del ataque de salivazo a los 8 y 16 días, después de la aplicación de

los tratamientos, en el rendimiento de las variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Factores y Tratamientos		Control %		Control %	
Factor A (Variedades de pasto)		8	días	16	días
Micay (Axonopus micay)		71,42	a	53,17	b
kikuyo (Pennisetum clandestinum)		72,33	b	51,17	a
F. Calculada		ns		**	
Factores B (Controles, kg, gr, L / ha.)					
Químico (Carbosulfan 2,7 L.)		50,00	a	21,17	a
Químico (cal agrícola 90 kg)		66,83	b	36,50	b
Físico (arena 90 kg/ha)		72,67	c	52,83	c
Sin Aplicación		98,00	d	98,17	d
F. Calculada		**		**	
Interacciones (A x B)					
Kikuyo	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	48,67	a	18,33	a
Micay	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	51,33	a	24,00	b
Kikuyo	Químico (cal agrícola 90 kg)	65,67	b	34,33	c
Micay	Químico (cal agrícola 90 kg)	68,00	bc	38,67	d
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	72,00	cd	52,33	e
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	73,33	d	53,33	e
Micay	Sin Aplicación	98,00	e	97,67	f
Kikuyo	Sin Aplicación	98,00	e	98,67	f
F. Calculada		*		**	
Promedio interacciones		71,88		52,17	
Coeficiente de variación %		3,20		3,71	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Fisher → Alfa=0,05

*: Significativo al 5%

** : Altamente significativo al 1 %

ns : no significativo

4.4. Peso de materia verde y seca

Como podemos ver en el Cuadro 11, los promedios de las variables de materia seca y verde que presentaron los tratamientos alta F. Calculada estadística con coeficientes de variación de 8,72 y 8,71 %, según el análisis de Fisher al 5 %, y un promedio de interacciones de 2,59 y 0,52 kg., de materia verde y seca.

Con el factor variedades en el peso de materia verde y seca la variedad que presentó mayor promedio fue micay con 2,70 y 0,54 kg., consecutivamente diferentes estadísticamente a los demás tratamientos; con la menor que presentó la variedad kikuyo con 2,48 y 0,50 kg.

Como podemos observar en el factor de control encontramos que los tratamientos presentan alta F. Calculada estadística con el mayor el control químico carbosulfan 2,7 L., con 3,82 kg., de materia verde y 0,76 kg., de materia seca, tratamientos estadísticamente diferentes al resto que presentaron el menor el tratamiento sin aplicación con 1,27 kg., y 0,25 kg., de materia verde y seca.

En cuanto a la interacción de los tratamientos entre las variedades de pastos y controles del salvazo, tenemos que los tratamientos presentan alta F. Calculada estadística tanto en materia seca como en verde en el que el mayor promedio lo alcanzo el tratamiento con la variedad mikay con la aplicación química de carbosulfan 2,7 L., con 4,00 y 0,80 kg., de materia verde y seca, estadísticamente diferente al resto de los tratamientos; con el menor promedio lo presentó kikuyo con 1,06 y 0,21 kg., de materia verde y seca en el tratamiento sin aplicación.

Cuadro 7. Valores promedios y su F. Calculada estadística de materia verde y

seca en el ataque de salivazo, después de la aplicación de los tratamientos, en el rendimiento de las variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Factores y Tratamientos		Peso materia verde		Peso materia seca	
Factor A (Variedades de pasto)		kg		kg	
Micay (Axonopus micay)		2,70	a	0,54	a
kikuyo (Pennisetum clandestinum)		2,48	b	0,50	b
F. Calculada		**		**	
Factores B (Controles, kg, gr, L / ha.)					
Químico (Carbosulfan 2,7 L)		3,82	a	0,76	a
Químico (cal agrícola 90 kg)		2,83	b	0,57	b
Físico (arena 90 kg/ha)		2,45	c	0,49	c
Sin Aplicación		1,27	d	0,25	d
F. Calculada		**		**	
Interacciones (A x B)					
Micay	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	4,00	a	0,80	a
Kikuyo	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	3,63	b	0,73	b
Micay	Químico (cal agrícola 90 kg)	2,97	c	0,59	c
Kikuyo	Químico (cal agrícola 90 kg)	2,70	c	0,54	c
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	2,53	cd	0,51	cd
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	2,37	d	0,47	d
Micay	Sin Aplicación	1,47	e	0,29	e
Kikuyo	Sin Aplicación	1,06	e	0,21	e
F. Calculada		**		**	
Promedio interacciones		2,59		0,52	
Coeficiente de variación %		8,72		8,71	

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Test: Fisher → Alfa=0,05

*: Significativo al 5%

** : Altamente significativo al 1 %

ns : no significativo

4.5. Rendimiento de materia verde y seca

Según el análisis de estadístico de Fisher al 5 %, en la variable rendimiento kg.,

de materia seca y verde en el Cuadro 12, se determinó alta F. Calculada estadística en los tratamientos, en los factores de variedades y controles del salivazo.

En la interacción de variedades y dosis se encontró diferencias estadísticas en los tratamientos, obteniendo mayor rendimiento kg., en el tratamiento que tuvo la interacción de variedades con la aplicación química de carbosulfan 2,7 L., con 4,00 kg., área neta y un rendimiento por hectárea de 20000,00 kg/ha., de materia verde mientras que en materia seca vemos 0,80 kg., área neta y un rendimiento por hectárea de 4000,00 kg/ha., de materia seca, siendo diferente estadísticamente resto.

Mientras que el menor de los tratamientos lo presentó la variedad kikuyo con 1,06 kg., área neta con un rendimiento por hectárea de 5300,00 kg/ha., de materia verde; en cuanto al rendimiento de materia seca lo presentó el menor con 0,21 kg., área neta y un rendimiento por hectárea de 1050,00 kg/ha., en el tratamiento sin aplicación.

Cuadro 8. Valores promedios y su F. Calculada estadística, de rendimiento kg/ha, de materia verde y seca después de la aplicación de los tratamientos de control, en el rendimiento de las variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Variedades y Dosis		Rendimiento de Materia verde		Rendimiento de Materia seca	
		kg/área	kg/ha	kg/área	kg/ha
Micay	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	4,00	20000,00	0,80	4000,00
Kikuyo	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	3,63	18150,00	0,73	3650,00
Micay	Químico (cal agrícola 90 kg)	2,97	14850,00	0,59	2950,00
Kikuyo	Químico (cal agrícola 90 kg)	2,70	13500,00	0,54	2700,00
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	2,53	12650,00	0,51	2550,00
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	2,37	11850,00	0,47	2350,00
Micay	Sin Aplicación	1,47	7350,00	0,29	1450,00
Kikuyo	Sin Aplicación	1,06	5300,00	0,21	1050,00

4.6. Análisis económico.

En el Cuadro 13, se presentan los valores promedios del análisis económico del rendimiento en kg/ha, de las variedades de pasto, en función al costo de producción de cada tratamiento.

Se observa que el tratamiento que alcanzó mayor utilidad económica fue la interacción de la variedad micay con el control químico carbosulfan 2,7 L., con un rendimiento de 20000,00 kg./ha., y una utilidad económica de 1057,00 dólares americanos por hectárea; tratamiento diferente estadísticamente al resto por lo que mencionamos que las aplicaciones de control de la plaga químicamente si reduce la incidencia y aumenta el rendimiento en producción de pasto.

En cuanto al menor de los tratamientos lo presentó tanto la variedad micay y kikuyo que no se realizó ningún control con un rendimiento por hectárea de 7350,00 y 5300,00 kg/ha., se obtuvo una pérdida de 837,50 y 858,00 dólares americanos por hectárea lo que representa que si no se controla o realiza un manejo adecuado de la plaga se obtienen perdidas en su totalidad del pasto ya que la plaga mencionada es voraz y muy agresiva.

Cuadro 9. Análisis económico, en el rendimiento kg/ha, después de la aplicación de los tratamientos en el rendimiento de las variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos			Rendimiento	Valor de la producción	Costo Fijos	Costo Variables	Utilidad económica
Nro	Variedades	Controles Químicos	(kg/ha)	(USD/Ha) *	(USD/ha)	(USD/ha) *	(USD/ha)
T1	Micay	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	20000,00	2000,00	781,00	162,00	1057,00
T2	Kikuyo	Químico (Carbosulfan 2,7 L)	18150,00	1815,00	781,00	162,00	872,00
T3	Micay	Químico (cal agrícola 90 kg)	14850,00	1485,00	781,00	134,90	569,10
T4	Kikuyo	Químico (cal agrícola 90 kg)	13500,00	1350,00	781,00	134,90	434,10
T5	Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	12650,00	1265,00	781,00	133,00	351,00
T6	Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	11850,00	1185,00	781,00	133,00	271,00
T7	Micay	Sin Aplicación	7350,00	73,50	781,00	130,00	-837,50
T8	Kikuyo	Sin Aplicación	5300,00	53,00	781,00	130,00	-858,00

Precio de pasto = 0,10 USD/kg/m²

Control químico Carbosulfan 2,7 L./ha., = 32,00 USD

Control químico Cal agrícola 90 kg./ha., = 4,90 USD

Control físico arena 90 kg./ha., = 3,00 USD

Manejo del pasto = 200,00 USD

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Según el análisis e interpretación estadística de los resultados del experimento, se concluye lo siguiente:

- 1) El tratamiento con el mejor resultado ante el control de salivazo lo presentaron las variedades con la aplicación química de carbosulfan con 2,7 L.
- 2) El pasto que presentó menor ataque de la plaga fue micay ya que los controles químicos de carbosulfan 2,7 L., ayudaron con la reducción del índice de ataque.
- 3) El rendimiento y calidad que resalto ante los tratamientos aplicados en las variedad micay con la aplicación química de carbosulfan 2,7 L., obtuvo un rendimiento de 20000,00 kg/ha., y una utilidad económica de 1057,00 dólares americanos.

Por lo expuesto se recomienda:

- 1) Que las aplicaciones y dosis estudiadas sean utilizadas en el control de plagas que ataquen a los pastos.
- 2) Realizar un seguimiento adecuado con el control de plagas y monitoreos constantes ante la presencia de las plagas.
- 3) La aplicación de los tratamientos redujeron a un 25 %, la presencia de la plaga lo que se recomienda es aplicar el tratamiento químico y físico reduciendo en su totalidad la presencia de la plaga.

VI RESUMEN.

La presente investigación tuvo como finalidad el estudio de dos variedades y tres aplicaciones de control ante la presencia de salivazo *Mahanarva bipars*, ubicada en el sector de Buenos Aires; latitud norte 00°20'19,12"; longitud oeste 078°9'29,35", en el sitio Jordán, al occidente de la ciudad de Ibarra a 120 kilómetros y a una altitud de 2.447 m.s.n.m, con el objetivo de determinar cuál de los tratamientos es efectivo ante el control de salivazo.

Se investigó ocho tratamientos con la combinación de tres aplicaciones de control química, física y un testigo, utilizando un diseño experimental Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con un arreglo factorial A x B, con 8 tratamientos y 3 repeticiones, dando un total de 24 unidades experimentales. El área total del experimento fue de 429,00 m², con parcelas experimentales de 9,00 m².

Se evaluó la eficiencia que tienen las aplicaciones en las variables de peso de materia verde, seca, número de larvas, porcentaje de pasto atacado, porcentaje de incidencia de la plaga, rendimiento y análisis económico de los tratamientos, la comprobación de medias de los tratamientos se realizó mediante la prueba de rango múltiple de Fisher al 5 % de probabilidad.

Los resultados obtenidos se determinó que el cultivo de pasto responde favorablemente con las aplicaciones de control en peso de materia verde, seca, número de larvas, porcentaje de pasto atacado, porcentaje de incidencia de la plaga, generando un rendimiento y un mejor beneficio neto, comparado con el testigo sin aplicación que genero perdidas ya que la presencia de la plaga fue alta y se obtuvo perdidas de un 75 %.

VII SUMMARY.

The purpose of the present investigation was the study of two varieties and three applications of control in the presence of spittlebug *Mahanarva bipars*, located in the sector of Buenos Aires; North latitude $00^{\circ} 20'19.12''$; west longitude $078^{\circ} 9'29.35''$, in the Jordán site, west of the city of Ibarra, 120 kilometers and at an altitude of 2,447 m.s.n.m., with the objective of determining which of the treatments is effective against spittlebug control.

Eight treatments were investigated with the combination of three applications of chemical, physical and control control, using an experimental Design of Randomized Complete Blocks (DBCA) with a factorial arrangement A x B, with 8 treatments and 3 repetitions, giving a total of 24 experimental units. The total area of the experiment was 429.00 m², with experimental plots of 9.00 m².

The efficiency that the applications have in the variables of weight of green matter, dry matter, number of larvae, percentage of grass attacked, percentage of incidence of the pest, yield and economic analysis of the treatments, the verification of means of the treatments was evaluated. was performed using Fisher's multiple range test at 5% probability.

The results obtained were determined that the grass crop responds favorably with the applications of weight control of green matter, dry matter, number of larvae, percentage of grass attacked, percentage of incidence of the pest, generating a yield and a better net benefit, compared with the control without application that generated losses since the presence of the pest was high and losses of 75% were obtained.

VIII BIBLIOGRAFÍA.

- Abc. (06 de 09 de 2006). *Cal Agrícola*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de Abc.com: <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/abc-rural/cal-agricola-928839.html>
- Blogspot. (2010). *Insectos-plaga-y-enfermedades-en-pastos*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de elmundoyusplantas.blogspot.com: <https://elmundoyusplantas.blogspot.com/2010/04/insectos-plaga-y-enfermedades-en-pastos.html#.Wm6LrYghLIU>
- Ceballos Betancur, D. (01 de 02 de 2016). *Pastos y Forrajes*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de [Pastosyforrajesieavm.blogspot.com](http://pastosyforrajesieavm.blogspot.com): <http://pastosyforrajesieavm.blogspot.com/2009/11/micay.html>
- Ceballos Betancur, D. S. (2016). *Pastos y Forraje*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de [blogspot.com](http://pastosyforrajesieavm.blogspot.com): <http://pastosyforrajesieavm.blogspot.com/2009/11/micay.html>
- Cincae. (2013). *Mahanarva andigena (Jacobi) (Homóptera: Cercopidae)*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de cincae.org: <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-plagas/salivazo/>
- Dr. Ignacio Lazcano-Ferrat. (2014). *CAL AGRICOLA: CONCEPTOS BASICOS PARA LA PRODUCCION DE CULTIVOS*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de [ipni.net](http://www.ipni.net): [http://www.ipni.net/ppiweb/iamex.nsf/\\$webindex/5057DEAFC8DE54CC06256AD1005D7CB9/\\$file/cal+agricola+conceptos+basicos+para+la+produccion+de+cultivos.pdf](http://www.ipni.net/ppiweb/iamex.nsf/$webindex/5057DEAFC8DE54CC06256AD1005D7CB9/$file/cal+agricola+conceptos+basicos+para+la+produccion+de+cultivos.pdf)
- Dr. Rafael E. Salas Camacho, & M.Sc. Gilberto Cabalceta. (2015). *Manejo del sistema de suelos para la produccion de pastos*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de [Proleche.com/recursos](http://www.proleche.com): http://www.proleche.com/recursos/documentos/Manejo_del_sistema_suelo-pasto_Dr_Rafael_Salas_y_M_Sc_Gilberto_Cabelceta.pdf
- Espinosa, J. (2003).

MANUAL_DE_NUTRICION_Y_FERTILIZACION_DE_PASTOS.

Recuperado el 12 de 01 de 2018, de academia.edu:
http://www.academia.edu/6676325/MANUAL_DE_NUTRICION_Y_FERTILIZACION_DE_PASTOS

FMC. (2017). *Eltra 48 EC*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de googleusercontent.com:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:f2WVa3RV1RMJ:www.nutriabonos.com/dupont/Eltra.doc+&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

Franco V. Hector, C. A. (2014). *galeon.com*. Recuperado el 24 de 7 de 2017, de Kikuyo: <http://publimvz.galeon.com/>

INIAP. (2016). *PASTOS TROPICALES;PASTIZALES;ECUADOR;ZONA TROPICAL;1969*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de repositorio.iniap.gob.ec:

<http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1626>

Jairo Rodríguez, & Daniel Peck. (08 de 2002). *El salivazo Mahanarva bipars amenaza para la caña de azucar*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de cenicana.org:

http://www.cenicana.org/pdf_privado/carta_trimestral/ct2002/ct3y4_02/ct3y4_02_p4-5.pdf

Luis Antonio Gómez , Luis Alberto Hincapié , & María Marín. (10 de 03 de 2007). *El salivazo de la caña de azucar Mahanarva bipars*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de cenicana.org:
http://www.cenicana.org/publicaciones/serie_divulgativa/sd_10/sd_10.php

Mapasamerica. (2013). *Merced*. Recuperado el 24 de 7 de 2017, de Mapasamerica.dices.net:

<http://mapasamerica.dices.net/ecuador/mapa.php?nombre=La-Merced-de-Buenos-Aires&id=3944>

Pastos y forrajes. (2013). *micay*. Recuperado el 24 de 7 de 2017, de
blogspot.com:

<http://pastosyforrajesieavm.blogspot.com/2009/11/micay.html>

Pedro Fonseca. (27 de 03 de 2017). *Estas son las enfermedades de los pastos que existen*. Recuperado el 12 de 01 de 2018, de contextoganadero.com:

<http://www.contextoganadero.com/reportaje/estas-son-las-enfermedades-de-los-pastos-que-existen-en-colombia>

Picasso. (7 de 4 de 2014). *Descripción semilla Ryegrass Perenne (Lolium Perenne)*. Recuperado el 25 de 6 de 2015, de Picasso.com:

http://www.picasso.com.ar/descripcion_ryegrassperenne.php

Rosero, J. (20 de 12 de 2011). *Pastos y Forrajes*. Recuperado el 12 de 01 de 2018,

de revistatierraadentro.com:
<http://revistatierraadentro.com/index.php/ganaderia/194-pastos-y-forrajes>

Yuseika Olivera, R. Machado, & P.P del Pozo. (2006). *Características botánicas y agronómicas de especies forrajeras importantes del género Brachiaria*.

Recuperado el 12 de 01 de 2018, de [pasturasdeamerica.com](http://www.pasturasdeamerica.com/):
<http://www.pasturasdeamerica.com/articulos-interes/notas-tecnicas/caracteristicas-brachiaria/brachiaria.pdf>

APÉNDICE

Apéndice 1: Cuadros de doble entrada y ADEVAS de los valores promedio de las variables evaluadas.

Cuadro 10. Valores promedios de número de larvas a los 8 días, en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	505,00	483,00	520,00	1.508,00	502,67
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	570,00	330,00	480,00	1.380,00	460,00
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	410,00	390,00	510,00	1.310,00	436,67
	Sin Aplicación	500,00	450,00	430,00	1.380,00	460,00
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	480,00	460,00	390,00	1.330,00	443,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	515,00	530,00	400,00	1.445,00	481,67
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	400,00	470,00	550,00	1.420,00	473,33
	Sin Aplicación	600,00	540,00	520,00	1.660,00	553,33
Σ		3.980,0	3.653,0	3.800,0	11.433,0	3.811,0
		0	0	0	0	0
\bar{x}		497,50	456,63	475,00	1.429,13	476,38

Cuadro 11. ADEVA de los valores promedios de número de larvas a los 8 días en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	36273,38	9	4030,38	0,89	0,5588
Bloques	6705,75	2	3352,88	0,74	0,4956
Variedades	3197,04	1	3197,04	0,70	0,4155
Controles, kg, gr, L/ha	8499,46	3	2833,15	0,62	0,6112
Variedades * Controles	17871,13	3	5957,04	1,31	0,3098
Error	63570,25	14	4540,73		
Total	99843,63	23			
Calculo de varianza %	14,15				

Cuadro 12. Valores promedios de número de larvas a los 16 días, en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	118,00	115,00	116,00	349,00	116,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	98,00	97,00	96,00	291,00	97,00
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	90,00	87,00	89,00	266,00	88,67
	Sin Aplicación	345,00	350,00	341,00	1.036,00	345,33
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	118,00	117,00	116,00	351,00	117,00
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	99,00	94,00	96,00	289,00	96,33
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	82,00	79,00	80,00	241,00	80,33
	Sin Aplicación	580,00	455,00	425,00	1.460,00	486,67
Σ		1.530,00	1.394,00	1.359,00	4.283,00	1.427,67
\bar{x}		191,25	174,25	169,88	535,38	178,46

Cuadro 13. ADEVA de los valores promedios de número de larvas a los 16 días en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	486682,04	9	54075,78	65,56	0,0001
Bloques	2040,08	2	1020,04	1,24	0,3202
Variedades	6633,38	1	6633,38	8,04	0,0132
Controles, kg, gr, L/ha	454573,79	3	151524,60	183,70	0,0001
Variedades * Controles	23434,79	3	7811,60	9,47	0,0011
Error	11547,92	14	824,85		
Total	498229,96	23			
Calculo de varianza %	16,09				

Cuadro 14. Valores promedios de porcentaje de pasto atacado a los 8 días, en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	75,00	73,00	70,00	218,00	72,67
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	68,00	65,00	63,00	196,00	65,33
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	55,00	51,00	49,00	155,00	51,67
	Sin Aplicación	92,00	89,00	90,00	271,00	90,33
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	73,00	70,00	71,00	214,00	71,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	65,00	61,00	62,00	188,00	62,67
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	49,00	52,00	50,00	151,00	50,33
	Sin Aplicación	90,00	96,00	91,00	277,00	92,33
Σ		567,00	557,00	546,00	1.670,00	556,67
\bar{x}		70,88	69,63	68,25	208,75	69,58

Cuadro 15. ADEVA de los valores promedios de porcentaje de pasto atacado a los 8 días en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	5182,08	9	575,79	134,91	0,0001
Bloques	27,58	2	13,79	3,23	0,0702
Variedades	4,17	1	4,17	0,98	0,3399
Controles, kg, gr, L/ha	5132,50	3	1710,83	400,86	0,0001
Variedades * Controles	17,83	3	5,94	1,39	0,2862
Error	59,75	14	4,27		
Total	5241,83	23			
Calculo de varianza %	2,97				

Cuadro 16. Valores promedios de porcentaje de pasto atacado a los 16 días, en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	66,00	60,00	62,00	188,00	62,67
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	36,00	32,00	30,00	98,00	32,67
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	23,00	19,00	18,00	60,00	20,00
	Sin Aplicación	95,00	88,00	91,00	274,00	91,33
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	64,00	59,00	58,00	181,00	60,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	30,00	29,00	27,00	86,00	28,67
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	20,00	21,00	22,00	63,00	21,00
	Sin Aplicación	92,00	90,00	94,00	276,00	92,00
Σ		426,00	398,00	402,00	1.226,00	408,67
\bar{x}		53,25	49,75	50,25	153,25	51,08

Cuadro 17. ADEVA de los valores promedios de porcentaje de pasto atacado a los 16 días en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	18737,83	9	2081,98	539,77	0,0001
Bloques	57,33	2	28,67	7,43	0,0063
Variedades	8,17	1	8,17	2,12	0,1677
Controles, kg, gr, L/ha	18646,17	3	6215,39	1611,40	0,0001
Variedades * Controles	26,17	3	8,72	2,26	0,1262
Error	54,00	14	3,86		
Total	18791,83	23			
Calculo de varianza %	3,84				

Cuadro 18. Valores promedios de porcentaje de incidencia a los 8 días, en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	77,00	72,00	67,00	216,00	72,00
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	69,00	70,00	65,00	204,00	68,00
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	55,00	51,00	48,00	154,00	51,33
	Sin Aplicación	97,00	98,00	99,00	294,00	98,00
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	75,00	71,00	74,00	220,00	73,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	67,00	68,00	62,00	197,00	65,67
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	50,00	49,00	47,00	146,00	48,67
	Sin Aplicación	99,00	97,00	98,00	294,00	98,00
Σ		589,00	576,00	560,00	1.725,00	575,00
\bar{x}		73,63	72,00	70,00	215,63	71,88

Cuadro 19. ADEVA de los valores promedios de porcentaje de incidencia a los 8 días en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	7196,71	9	799,63	151,45	0,0001
Bloques	52,75	2	26,38	5,00	0,0230
Variedades	5,04	1	5,04	0,95	0,3451
Controles, kg, gr, L/ha	7122,46	3	2374,15	449,67	0,0001
Variedades * Controles	16,46	3	5,49	1,04	0,4057
Error	73,92	14	5,28		
Total	7270,63	23			
Calculo de varianza %	3,20				

Cuadro 20. Valores promedios de porcentaje de incidencia a los 16 días, en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	55,00	52,00	50,00	157,00	52,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	40,00	39,00	37,00	116,00	38,67
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	26,00	22,00	24,00	72,00	24,00
	Sin Aplicación	99,00	97,00	97,00	293,00	97,67
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	53,00	51,00	56,00	160,00	53,33
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	37,00	36,00	30,00	103,00	34,33
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	20,00	18,00	17,00	55,00	18,33
	Sin Aplicación	98,00	99,00	99,00	296,00	98,67
Σ		428,00	414,00	410,00	1.252,00	417,33
\bar{x}		53,50	51,75	51,25	156,50	52,17

Cuadro 21. ADEVA de los valores promedios de porcentaje de incidencia a los 16 días en el rendimiento de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	20039,00	9	2226,56	595,64	0,0001
Bloques	22,33	2	11,17	2,99	0,0831
Variedades	24,00	1	24,00	6,42	0,0239
Controles, kg, gr, L/ha	19937,33	3	6645,78	1777,85	0,0001
Variedades * Controles	55,33	3	18,44	4,93	0,0153
Error	52,33	14	3,74		
Total	20091,33	23			
Calculo de varianza %	3,71				

Cuadro 22. Valores promedios de peso de materia verde, en el rendimiento de dos variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	2,40	2,50	2,20	7,10	2,37
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	3,00	3,10	2,80	8,90	2,97
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	4,10	3,90	4,00	12,00	4,00
	Sin Aplicación	1,80	1,40	1,20	4,40	1,47
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	2,60	2,20	2,80	7,60	2,53
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	2,80	2,30	3,00	8,10	2,70
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	4,00	3,30	3,60	10,90	3,63
	Sin Aplicación	1,20	1,00	0,99	3,19	1,06
Σ		21,90	19,70	20,59	62,19	20,73
\bar{x}		2,74	2,46	2,57	7,77	2,59

Cuadro 23. ADEVA de los valores promedios de peso de materia verde, en el rendimiento de dos variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	20,94	9	2,33	45,53	0,0001
Bloques	0,31	2	0,15	3,00	0,0826
Variedades	0,28	1	0,28	5,56	0,0335
Controles, kg, gr, L/ha	20,03	3	6,68	130,72	0,0001
Variedades * Controles	0,31	3	0,10	2,02	0,1568
Error	0,72	14	0,05		
Total	21,65	23			
Calculo de varianza %	8,72				

Cuadro 24. Valores promedios de peso de materia seca, en el rendimiento de dos variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

Tratamientos		Bloques				
Variedades	Lts, kg /ha	Uno	Dos	Tres	Σ	\bar{x}
Micay	Físico (arena 90 kg/ha)	0,48	0,50	0,44	1,42	0,47
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	0,60	0,62	0,56	1,78	0,59
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	0,82	0,78	0,80	2,40	0,80
	Sin Aplicación	0,36	0,28	0,24	0,88	0,29
Kikuyo	Físico (arena 90 kg/ha)	0,52	0,44	0,56	1,52	0,51
	Químico (cal agrícola 90 kg/ha)	0,56	0,46	0,60	1,62	0,54
	Químico (Carbosulfan 2,7 L/ha)	0,80	0,66	0,72	2,18	0,73
	Sin Aplicación	0,24	0,20	0,20	0,64	0,21
Σ		4,38	3,94	4,12	12,44	4,15
\bar{x}		0,55	0,49	0,51	1,55	0,52

Cuadro 25. ADEVA de los valores promedios de peso de materia seca, en el rendimiento de dos variedades de pasto. UTB. FACIAG. 2017.

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	0,84	9	0,09	45,53	0,0001
Bloques	0,01	2	0,01	3,00	0,0825
Variedades	0,01	1	0,01	5,52	0,0340
Controles, kg, gr, L / ha	0,80	3	0,27	130,74	0,0001
Variedades*Controles, kg, ..	0,01	3	0,00	2,01	0,1582
Error	0,03	14	0,00		
Total	0,86	23			
Calculo de varianza %	8,71				

Cronograma de actividades.

Cuadro 26. Cronograma de actividades. UTB. FACIAG. 2017.

Actividades	Semanas					
	1	2	3	4	5	6
Señalización de parcela	X					
Análisis de la plaga	X					
Riego	X		X		X	
Primera aplicación del tratamiento	X					
Monitoreo del control		X				
Segunda aplicación del tratamiento			X			
Monitoreo del control				X		
Tercera aplicación del tratamiento					X	
Monitoreo del control						X
Cosecha						X

Presupuesto.

Cuadro 27. Cuadro de costos del proyecto. UTB. FACIAG. 2017.

Costos de producción del proyecto	
Detalle	Costo Total
Señalización de parcela	30
Pago de tutor	300
Análisis de la plaga	50
Riego	40
Primera aplicación del tratamiento	90
Monitoreo del control	50
Segunda aplicación del tratamiento	90
Monitoreo del control	50
Tercera aplicación del tratamiento	90
Monitoreo del control	50
Cosecha	30
Total	870

Apéndice 2: Figuras.



Figura 1. Presencia de la plaga.



Figura 2. Selección de la parcela.



Figura 3. Identificación y contado de plaga.



Figura 4. Presencia de la plaga en la variedad micay.



Figura 5. Materiales para la señalización.

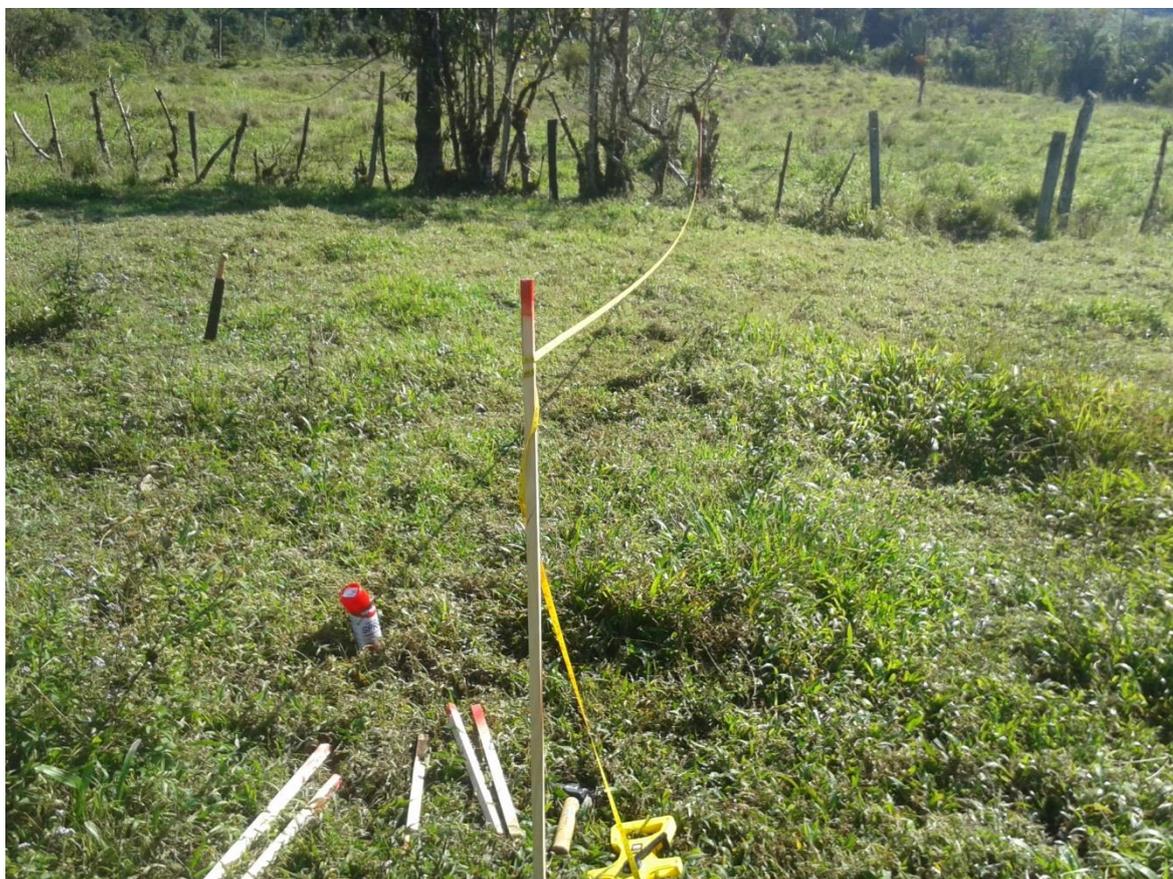


Figura 6. Señalización.



Figura 7. Señalización.



Figura 8. Toma de datos.



Figura 9. Parcelas experimentales.



Figura 10. Toma de datos a los 8 días.



Figura 11. Verificación de los tratamientos.



Figura 12. Porcentaje de incidencia.



Figura 13. Monitoreo de plagas.



Figura 14. Aplicación química de carbosulfan.



Figura 15. Aplicación química de cal agrícola.



Figura 16. Aplicación física de arena.



Figura 17. Aplicación química carbosulfan.



Figura 18. Toma de datos a los 16 días.



Figura 19. Monitoreo de la plaga a los 16 días.



Figura 20. Segunda aplicación arena.



Figura 21. Segunda aplicación cal agrícola.



Figura 22. Segunda aplicación química.



Figura 23. Aplicación de los tratamientos.



Figura 24. Monitoreo de la plaga.



Figura 25. Reducción de la presencia de la plaga.



Figura 26. Corte de pasto.



Figura 27. Pastos de los tratamientos.



Figura 28. Pesado de pasto.



Figura 29. Monitoreo de la comunidad.



Figura 30. Visita del tutor académico.