



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACION

COMPONENTE PRÁCTICO PRESENTADO A LA UNIDAD DE TITULACIÓN
COMO REQUISITO PREVIO PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGROPECUARIO

TEMA:

“EFECTO DE LA FERTILIAZCION NITROGENADA E INTERVALOS DE CORTE SOBRE EL VALOR NUTRITIVO POTENCIAL DEL PASTO KING GRASS (*Pennisetum purpureun*) EN LA ZONA DE BABAHOYO PROVINCIA DE LOS RIOS.”

AUTOR:

Carlos Fernando Villagómez Rodríguez

TUTOR:

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros. MBA

Babahoyo - Los Ríos - Ecuador
2016

La responsabilidad de este trabajo de titulación, resultados y conclusiones corresponden exclusivamente al autor.

Carlos Fernando Villagómez Rodríguez

DEDICATORIA

Quiero dedicar mi trabajo de titulación a mi madre Aida Rodríguez y a mi padre Carlos Villagómez, quienes me apoyaron con su sacrificio y esfuerzo me supieron alentar para que siga adelante y culmine esta etapa de mi vida, a mis hermanos Yajaira y Henry por su constante preocupación y motivación ayudándome a concluir con el desarrollo de este trabajo de investigación.

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios por permitirme tener una buena experiencia en la Universidad y terminar con éxito mi carrera.

Con mucha gratitud agradezco a mi Asesor el Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros. MBA, al Ing. Lugercio Arana por compartir sus conocimientos y guiarme a lo largo del trabajo de investigación.

A mi primo José Luis Rodríguez, a mis familiares y amigos quienes estuvieron en los buenos y malos momentos.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	9
3.1. Ubicación del sitio experimental	9
3.2. Material genético.	9
3.3. Métodos.....	9
3.4. Factores estudiados	9
3.5. Tratamientos	9
3.6. Diseño experimental	11
3.7. Análisis de la varianza	11
3.8. Análisis funcional	11
3.9. Manejo del ensayo	11
3.10. Datos evaluados.....	12
IV. RESULTADOS	15
4.1. Altura de planta.....	15
4.2. Índice de área foliar	16
4.3. Diámetro del tallo	17
4.4. Peso del tallo.....	18
4.5. Peso de las hojas	19
4.6. Relación tallo – hojas.....	20
4.7. Peso materia verde	21
4.8. Peso materia seca	22
4.9. Análisis económico.....	23
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
VII. RESUMEN	28
VIII. SUMMARY.....	30
IX. LITERATURA CITADA	32
ANEXOS	34

I. INTRODUCCIÓN

La importancia de las especies forrajeras en la producción de alimentos para consumo del ganado exigidos por la creciente presión demográfica, han señalado la importancia de realizar la explotación pecuaria económicamente a partir de la utilización eficiente de las grandes extensiones de tierra que existen en el mundo y en particular en las regiones tropicales y subtropicales, lo que permite sugerir la necesidad de un mayor conocimiento del manejo de las especies forrajeras del trópico, con vistas a disminuir la utilización para la alimentación de los rumiantes, de granos y cereales u otros alimentos que el hombre pueda consumir.

En el Ecuador, especialmente en la región Litoral o Costa, existen extensas zonas con prolongados períodos de sequía y otros con intensas lluvias que afectan significativamente las actividades agropecuarias. En las sabanas y terrenos de laderas, en que no se aplica riego, es notoria la escasez de pastos y forrajes para la alimentación de los animales, en los períodos críticos de escasa precipitación.

Los pastos y forrajes constituyen la base para la alimentación de rumiantes en el trópico, la estacionalidad afecta su calidad y rendimiento. La producción continua de forraje es de vital importancia para satisfacer las necesidades de consumo de materia seca en los rumiantes. Los recursos genéticos forrajeros contribuyen de manera importante al equilibrio ecológico y productivo de los ecosistema más naturales e inducidos, sin embargo, en la ganadería actual es muy común depender de contadas especies forrajeras, sin optar por explorar el potencial genético de otras opciones forrajeras como son las nuevas variedades de forrajes de corte que satisfacen estos requerimientos.

La temporada de verano, ha sido y será un obstáculo para el productor si no se procura en corregir el manejo que se le da a los pastizales. Este inconveniente nos da como resultado una disminución en la producción de leche, pérdida de peso y el debilitamiento del sistema inmune lo cual predispone al bovino al ataque de enfermedades; también se hace necesario la venta de animales a un bajo costo ya que de lo contrario pueden terminar en una pérdida

total por la muerte de sus animales debido a la falta de alimento como ha estado sucediendo en los últimos años.

La falta de pasto en los últimos meses del año, se viene acentuando en forma generalizada para todos los años, aunque las precipitaciones sean normales, por lo que es necesario tomar correctivos que permitan controlar en mejor forma los efectos de la escasez de pastura en la alimentación del ganado. Al respecto, a pesar de que el Programa de Ganadería del Ministerio de Agricultura ha venido desarrollando cursos de capacitación técnica sobre manejo de los Pastos que son verdaderos cultivos. El pasto King Grass es el motivo de este estudio pues con una adecuada fertilización podría mejorar el nivel de palatabilidad en el ganado vacuno, de esta manera se podrá obtener animales mejor alimentados dando como resultado aumento de carne y a la vez de mayor volumen de leche por unidad animal.

1.1. Objetivos

General

Determinar el efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*).

Específicos

- Analizar la influencia existente entre una adecuada fertilización nitrogenada sobre el el pasto en el ganado.

- Identificar los intervalos de corte del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) de mayor efectividad para aprovechamiento de la proteína y palatabilidad en los rumiantes.

- Realizar un análisis económico de los tratamientos en estudio, en función del beneficio-costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Engormix (2008) manifiesta que el pasto King grass es de origen africano, su principal característica es que posee originalmente en su componente genético un gen recesivo que le da una coloración purpura de donde obtiene su segundo nombre en la clasificación de la respectiva especie. Además, se caracteriza por tener un crecimiento erecto desde la base alcanzando una altura promedio de 1,8 a 2 metros en su madurez fisiológica (EMF = edad a la que se registra su mayor tasa de crecimiento), desarrollando tallos y hojas delgadas, más largas las hojas que los tallos. Su madurez de cosecha (EMC = edad a la que alcanza su floración, fructificación o semillamiento) se da dependiendo la región y época del año entre el día 50 y 70 después de la cosecha anterior, momento en el que produce su inflorescencia la cual es en forma de espiga con abundante grano. Su punto verde óptimo (PVO = edad en la que debe ser cosechado el pasto) se da dependiendo de la región y época del año entre el día 45 y 60 después de la cosecha anterior. Su producción por unidad de área de cultivo o rendimiento de cosecha está tasada en un rango que varía según la región y época del año entre 60 y 90 toneladas de pasto fresco por hectárea. Debido a su gen recesivo que le transmite coloración purpura, y a su gen dominante que le transmite una coloración verde, puede presentar colores que van desde un verde amarilloso, pasando por un verde intenso, o un verde oscuro, sólidos o con vetas moradas, o predominantemente púrpura.

La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, nos detalla a continuación las principales características agronómicas del pasto King grass:

- Origen: Este pasto es una variedad del conocido como Elefante, resulta del cruce de *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*.
- Descripción: Esta especie es perenne y de crecimiento erecto, y puede alcanzar hasta 3 m de altura. El tallo es similar al de la caña de azúcar, puede alcanzar 2 cm. Esta especie es perenne y de crecimiento erecto, y puede alcanzar hasta 3 m de altura. El tallo es similar al de la caña de azúcar. Puede alcanzar 2 cm.
- Adaptación:
Suelos: Crece mejor en suelos francos, bien drenados en un amplio rango de pH 5.0 a 7.0.

Luz: Tolera moderadamente la sombra.

Altitud: 0 – 2.000 msnm.

Temperatura: 16 a 27 °C.

Precipitación: 1.000 – 4.000 mm/año. Tolera la sequía.

- Enfermedades y plagas: Se han reportado muchas enfermedades causadas por hongos, la más común es la causada por *Helminthosporium sacchari*. Además la atacan bacterias y nematodos.
- Calidad Nutricional
 - Proteína Cruda 8 – 10 % y digestibilidad 55 – 70 %.
- Toxicidad: Podría causar envenenamiento por nitratos.
 - Potencial de Producción:
 - Forraje: Puede producir hasta 26.3 t MS/ha con cortes cada 75 días sin fertilizar, y hasta 37.7 t MS/ha fertilizado con 200 kg/ha de N.
 - Animal: Ganancias 400 y 600 g/a/d
- Establecimiento: Se siembra de la misma forma que el pasto Elefante. Las estacas deben proceder de tallos de 90 a 120 días de edad. Se recomienda usar cañas enteras que luego se cortan en pedazos en el mismo surco para ser tapados con una capa de 10 a 15 cm de suelo. El distanciamiento apropiado es de 1 a 1.5 m entre surcos.
- Manejo: Fertilización alta (kg del elemento/ha/ fertilización N: 70-140, P2O5: 57,25, K2O: 24, MgO: 33, SO4: 59,8. El primer corte se realiza entre 4 y 6 meses.
- Limitaciones: No tolera encharcamiento, ni saturación de aluminio. Requiere de alta fertilización igual a la de establecimiento.

Las ventajas del pasto King grass de acuerdo a Superfundo (2012), se tiene que:

- El pasto de corte King grass, posee un alto contenido de proteínas entre el 15 y 20%.
- Gran rendimiento, aproximadamente 70 animales por hectárea (dependiendo de las condiciones y manejo).
- Bajo costo en su producción.
- El ganado de ceba engorda de manera sorprendente y rápida.
- El ganado lechero produce mayor cantidad de leche.
- Puede sustituir o ser complementado con alimento concentrado.

- El alimento concentrado tiene un costo de transporte en dinero y tiempo, mientras que el pasto King grass es producido en la unidad de producción, sin costo de transporte.

Ecured (2012), no recomienda su difusión en terrenos de baja fertilidad, porque después de su uso el pasto desaparecerá y su uso para corte necesita de fertilización en mayores cantidades que las recomendadas para los otros pastos; esto se debe a que todo pasto al corte no recibe las excretas (guano y orina de los vacunos) que sirven de abono a las pasturas. Si se usa este pasto al corte, se debe abonar después de cada corte con el guano recogido del establo de las vacas en caso de una abonadura orgánica pero si es en caso de abonadura convencional aplicar de 120-135kg de Nitrógeno/ha. En terrenos pobres de este elemento antes de la siembra.

Características y composición nutricional del pasto king grass en tres diferentes épocas de cosecha (Chacón y Vargas, 2008).

Parámetros (%)	Componente Edad de cosecha		
	60 días	75 días	90 días
Materia seca	13,03	13,79	14,43
Proteína cruda	9,56	8,70	8,42
Estacto etéreo	1,41	1,37	1,29
Cenizas	14,47	13,86	13,61
Fibra detergente neutro	73,78	75,48	76,91
Fibra acido detergente	46,53	49,77	51,83
Celulosa	34,38	36,47	38,28
Hemicelulosa	27,25	26,23	24,71
Lignina	12,15	13,30	13,59

Porras y Castellanos (2006) estudiaron el efecto del nitrógeno a 30 días, 45 días y 60 días de intervalo entre cortes en el pasto King grass, en un bosque húmedo premontano y encontraron que la producción de materia seca se incrementó con las dosis de nitrógeno,

especialmente en el nivel 100 kg N/ha/año, donde obtuvieron 15,6 t ms/ha/corte en relación al testigo (12 t MS/ha/corte).

Una buena abonadura a base de “N” repercute en el aumento del porcentaje en cuanto a los ecotipos, de tal manera que el pasto se transforma en un verdadero cultivo el mismo que puede proveer de nutrientes adecuados para la carga animal aumentando incluso su palatabilidad (Araya y Boschini, 2005).

Producción de materia verde, materia seca, proteína cruda y cenizas en hojas, tallos y planta entera en cinco ecotipos de <i>Pennisetum purpureum</i>				
Ecotipo	Hoja	Tallo	Panta entera	Producción Kg MV/cepa
Producción de Materia verdad (Kg/ha)	24,31	62,507	86,938	4.37
Producción de Materia seca (Kg/ha)	5,094	10,168	15,262	0.62
Contenido de Materia seca (%)	21,40	19,95	21,04	---
Contenido de proteína cruda (%)	13,18	6,67	9,08	---
Contenido de cenizas (%)	20,93	12,64	15,54	---

Díaz y Zea (1989) manifiesta que un correcto abono es imprescindible para poder garantizar una producción de pasto adecuado, en particular si la pradera se establece en terrenos previamente ocupados por matorral, descuidar los fertilización, sobre todo en los primeros años, es condenar al fracaso las transformaciones del mismo. Para obtener una producción adecuada de pasto es necesaria que el suelo esté libre de elementos tóxicos para el crecimiento de las plantas y que sea capaz de suministrar un aporte suficiente de nutrientes. Los suelos ácidos de la zona húmeda española se caracterizan por contener cantidades elevadas de aluminio que limitan el desarrollo de la mayoría de las plantas, y que es necesario neutralizar mediante el encalado. La situación en este caso del Nitrógeno es distinta que para el fósforo o el potasio, ya que las fuentes de nitrógeno son variadas, pudiendo destacarse el propio suelo, los tréboles, las excretas de los animales y la aplicación directa de fertilizantes nitrogenados. Los resultados que aparecen en la literatura son conflictivos, quizás como consecuencia de la diferente contribución que hace el propio

nitrógeno del suelo y especialmente los tréboles. La fijación del nitrógeno por los tréboles disminuye con el aumento de la fertilización nitrogenada.

Los mismos autores (Díaz y Zea, 1989) indican que la fertilización nitrogenada puede incrementar la producción de la hierba y la producción de carne por hectárea, pero se hace necesario conocer en que la producción animal sigue a la producción de la hierba.

Según Rodríguez (2008), para aumentar la productividad de la ganadería en las zonas tropicales, se deben cultivar forrajes de alta calidad, que obtengan altos rendimientos y sean de fácil adaptación a las condiciones locales. De igual manera, la optimización en el uso de los forrajes requiere un mejor conocimiento de la nutrición de las plantas, y la forma en que ésta afecta la digestión, el metabolismo y la eficiencia en la utilización del alimento por parte de los animales. Dentro de las gramíneas, uno de los géneros importantes corresponde al Pennisetum. Este género produce grandes cantidades de materia seca digerible por hectárea, así como alta ganancia de peso por animal por hectárea.

La revista Finkeros 2013, indica que la calidad nutritiva del king grass es variable. El contenido promedio de proteína cruda (PC) es 8.3%, variando entre 4,7 y 5,3% en los tallos, a 8.8 y 9.5% en las hojas. La fertilidad del suelo y la edad de la planta determinan la composición química del forraje. Una forma de mejorar este valor proteico en el pasto es a través de las asociaciones con leguminosas, lo cual garantiza la fijación de nitrógeno en el suelo y su disponibilidad a nivel del forraje. Adicionalmente, es pertinente tener en cuenta que si se usa este pasto al corte, se debe abonar después de cada corte con el excremento recogido del establo el ganado.

Martínez (2008) expone que la fertilización debe ser una herramienta que ayuda a balancear la producción de forraje. Se debería abonar a salidas de lluvia, para incrementar la producción en el verano y bajar la cantidad de fertilizantes durante los periodos de rápido crecimiento, en los cuales el exceso de forraje producido se desperdicia o se madura perdiendo calidad. Es necesario aplicar Nitrógeno una semana después del corte y anualmente un fertilizante completo que reponga lo extraído por el cultivo, garantiza la

estabilidad del corte, ya que el corte remueve la totalidad de los nutrientes de la parte aérea, los cuales al ser extraídos del suelo, algunos se tornarán limitantes al crecimiento del pasto. Esto explica las caídas bruscas de la producción, generalmente a partir del segundo año. Aspecto que equivocadamente se le atribuye al material forrajero.

Gómez (2011) manifiesta que con las aplicaciones de los fertilizantes se logró mejorar las manifestaciones fisiológicas y morfológicas del cultivo de pasto, de esta manera el cultivo no pasó por desórdenes nutricionales que afectasen su normal desarrollo, estimulando de esta manera el desarrollo y calidad nutricional del pasto, sobre todo bajo las condiciones ambientales presentes para la época del ensayo, quien en un ensayo sobre fertilización de pastizales en la zona de Santo Domingo, encontró que mejores rendimientos de materia seca se obtiene cuando el pasto se somete a la fertilización. La concentración más alta de proteína con 20,8 % del análisis bromatológico y los mejores niveles de contenido de nutrientes en el análisis foliar los presentaron los pastos que fueron tratados con diversas dosis de fertilizantes edáficos.

El nitrógeno es uno de los nutrientes más exigidos por las gramíneas, con más razón en suelos tropicales, son fundamentales las aplicaciones frecuentes de fertilizantes con nitrógeno, al igual que fósforo (Bustamante, *et al.* 1998).

FAO (2007) asevera que para obtener un alto rendimiento de forraje y de productos animales, el pasto debe manejarse como un cultivo permanente y así considerar los factores inherentes al suelo, clima, fertilización, especie forrajera y las prácticas culturales. Por lo general, hay que tener en cuenta en los pastizales las diferentes características de adaptación de las principales especies forrajeras tales como manejo, preparación del suelo, siembra, prácticas culturales y los requeridos en el manejo de praderas.

La producción de pasto es fundamental, y su propósito es mantener la mayor cantidad de forraje por unidad de superficie durante todo el año a menor costo posible y esto se puede lograr cuando los pastos aprovechen al máximo los diferentes estratos del suelo; es decir, los espacios que ocuparían las raíces, tallos, hojas y frutos de la hierba.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del sitio experimental

El presente trabajo de investigación se realizó en la Granja “San Pablo” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el Km 7 ½ de la vía Babahoyo – Montalvo.

El terreno se encuentra en las coordenadas geográficas de 79° 32´ Latitud Sur, y 1° 49´ de Latitud Oeste, con una altura de 8 msnm, presenta un clima tropical húmedo, con temperatura media anual de 25,5 °C, una precipitación media anual de 2329.00 mm, humedad relativa de 82 % y 987,1 horas de heliofanía promedio anual. El suelo es de topografía plana, textura franco arcillosa y drenaje regular.¹

3.2. Material genético.

El material genético utilizado fue parte del material vegetativo del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) procedente del herbario de pastizales que posee la Universidad Técnica de Quevedo.

3.3. Métodos

Se utilizaron los métodos: inductivo-deductivo, deductivo-inductivo y experimental.

3.4. Factores estudiados

Variable dependiente: Comportamiento agronómico del pasto King grass

Variable independiente: Dosis de fertilizantes y periodos de corte

3.5. Tratamientos

Los tratamientos y subtratamientos estuvieron constituidos por las diferentes dosis de nitrógeno, interaccionadas con las edades de corte, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

¹ Datos tomados de la estación meteorológica de la FACIAG 2016

Cuadro 1. Tratamientos y subtratamientos estudiados, en el “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)
T1 50 kg/ha de Nitrógeno	8
	10
	14
	17
T2 70 kg/ha de Nitrógeno	8
	10
	14
	17
T3 80 kg/ha de Nitrógeno	8
	10
	14
	17
T4 140 kg/ha de Nitrógeno	8
	10
	14
	17
Testigo	8
	10
	14
	17

3.6. Diseño experimental

El diseño utilizado fue de Parcelas Divididas, donde los tratamientos fueron dosis de Nitrógeno (50, 70, 80, 140 kg/ha) y un testigo absoluto, los subtratamientos las épocas de corte (8, 10, 14 y 17 semanas) y tres repeticiones.

3.7. Análisis de la varianza

Para la ejecución del análisis de la varianza se aplicó el siguiente esquema:

Fuente de variación	Grados de libertad
Repeticiones	2
Tratamientos	4
Error Experimental	8
Total	14
Subtratamientos	3
Interacción A x B	12
Error Experimental	30
Total	59

3.8. Análisis funcional

Para la comparación y ajustes de medias de los tratamientos, se utilizó la prueba de Tukey al 95 % de probabilidades

3.9. Manejo del ensayo

Para el desarrollo normal del cultivo se efectuaron las siguientes labores:

3.9.1. Análisis de suelo

En cuanto al análisis del suelo se lo llevó a efecto antes de la siembra en los laboratorios de la Estación Experimental Litoral Sur de INIAP, donde se reconocieron los macro y micro nutrientes que son necesarios para un buen desarrollo del cultivo. Se tomó una muestra representativa del lote donde se instaló el ensayo.

3.9.2. Preparación del suelo

La preparación del terreno se la ejecutó de la forma convencional, es decir, dos pases de rastra y una de arado, para dejar el terreno en óptimas condiciones para un buen desarrollo fisiológico del cultivo.

3.9.3. Siembra

El método de siembra se lo realizó de forma manual empleando para ello tallos de plantas fisiológicamente maduras, es decir, varetas de tres nudos, las mismas que fueron espaciadas a 50 cm entre hilera y 50 cm entre planta. La siembra se realizó a razón de 180 kg/ha de material, dejando una vareta en cada sitio.

3.9.4. Riego

Esta labor se la efectuó un día antes de la siembra y una vez instalado el ensayo, el riego se lo realizó según los requerimientos hídricos del terreno, esto fue aproximadamente cada 15 días.

3.9.5. Control de malezas

El control de malezas utilizado fue mecánico, es decir, a mano utilizando un rabón, a partir los 20 días después de la siembra, en intervalos de 25 días.

3.9.6. Fertilización

La fertilización se la efectuó en forma fraccionada a las seis y doce semanas después de la siembra, según las dosis propuestas en el Cuadro 1.

3.9.7. Control de plagas y enfermedades

No se reportaron enfermedades, sin embargo si existieron insectos masticadores, lo que se controló con Cypermetrina en dosis de 300 cc/ha a los 35 días después de la siembra.

3.10. Datos evaluados

Los datos que se tomaron para obtener los resultados fueron:

3.10.1. Altura de planta en cada corte

La altura de planta se la ejecutó en 5 plantas al azar por tratamiento un día antes de cada corte, para ello se utilizó un flexómetro, se consideró la parte basal hasta la yema terminal más próxima de cada planta, sus resultados se expresaron en cm.

3.10.2. Peso de tallo

Para obtener esta variable se tomaron las muestras en cinco cuadrantes diferentes tomados al azar, de un metro cuadrado dentro de cada parcela, en su respectiva repetición y tomando en cuenta la frecuencia de corte, después se procedió a separar por cada cuadrante, tallos y hojas, de esa manera pesarlos; los tallos y hojas, utilizando una balanza digital.

3.10.3. Índice de área foliar

Esta variable se evaluó midiendo el largo de 5 hojas tomadas al azar en un metro cuadrado del área útil de cada parcela por tratamiento, posteriormente esta longitud se multiplicó por el factor 0,751 que es utilizado en gramíneas para determinación del área efectiva de una hoja. Ésta labor se la ejecutó un día antes del corte correspondiente. Mientras que para la medición se tomó la hoja más sobresaliente y sus resultados se expresaron en cm².

3.10.4. Diámetro de tallo

Con un calibrador se tomó el diámetro del tallo en cinco plantas al azar dentro de cada parcela, a una altura 8 cm del suelo, su resultado se expresó en centímetros.

3.10.5. Pesos de hojas

Esta variable fue tomada al mismo momento que se evaluó el peso de los tallos, pesando las hojas en una balanza digital y su resultado fue expresado en cm.

3.10.6. Relación existente entre tallo y hojas

Se tomaron 5 plantas al azar por tratamiento, en la cual se procedió a contar el número existente de hojas por cada tallo.

3.10.7. Peso de materia verde por hectárea.

Se determinó pesando la cantidad de material vegetativo en 1m^2 al azar, por cada parcela al momento del corte y sus resultados se expresaron en kg.

3.10.8. Peso de materia seca por hectárea

Para obtener esta variable con los valores alcanzados en el registro anterior se puso en proceso de secado durante siete días para lograr su valor en materia seca, su resultado se expresó en kg.

3.10.9. Análisis económico.

Se lo determinó a través del indicador beneficio-costos en cada uno de los tratamientos y subtratamientos estudiados.

IV.RESULTADOS

4.1. Altura de planta

En el Cuadro 2, se observan los valores de altura de planta. El análisis de varianza no reportó diferencias significativas para tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos. El promedio general fue 1,6 m y el coeficiente de variación 18,73 %.

En tratamientos (dosis de fertilizantes), la aplicación de 80 kg/ha de nitrógeno alcanzó 1,8 m y el empleo de 50 kg/ha de nitrógeno 1,5 m de altura de planta. En subtratamientos (épocas de corte) la mayor altura de planta se consiguió con el corte a las 17 semanas, estadísticamente superior al resto de subtratamientos, siendo el menor valor para el corte a las 8 semanas con 0,8 m.

Cuadro 2. Altura de planta, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{ns}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	0,8	1,0	1,9	2,3	1,5
70 kg/ha de Nitrógeno	0,7	1,0	1,8	2,6	1,6
80 kg/ha de Nitrógeno	1,1	1,2	2,1	2,9	1,8
140 kg/ha de Nitrógeno	1,0	1,0	2,0	2,7	1,7
Testigo	0,6	1,2	2,2	2,3	1,6
\bar{X}^{**}	0,8 c	1,1 c	2,0 b	2,6 a	1,6
CV = 18,73 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

ns: no significativo

** : altamente significativo

4.2. Índice de área foliar

Esta variable presentó un promedio general de 1,1 y el coeficiente de variación 21,77 %. El análisis de varianza no obtuvo diferencias significativas en tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos, según lo observado en el Cuadro 3.

El empleo de 140 kg/ha de nitrógeno logró 1,2 cm² de área foliar y 70, 80 kg/ha de nitrógeno y el testigo absoluto 1,0 cm² en tratamientos. En subtratamientos, los cortes de 14 y 17 semanas sobresalieron con 1,3 cm², superior estadísticamente a los demás subtratamientos, siendo el corte a las 8 semanas el de menor valor con 0,8 cm².

Cuadro 3. Índice de área foliar, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{ns}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	0,9	1,0	1,1	1,3	1,1
70 kg/ha de Nitrógeno	0,7	0,9	1,2	1,3	1,0
80 kg/ha de Nitrógeno	0,8	0,9	1,2	1,3	1,0
140 kg/ha de Nitrógeno	0,8	0,9	1,9	1,3	1,2
Testigo	0,5	1,0	1,3	1,3	1,0
\bar{X}^{**}	0,8 b	0,9 b	1,3 a	1,3 a	1,1
CV = 21,77 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

ns: no significativo

** : altamente significativo

4.3. Diámetro del tallo

El análisis de varianza no detectó diferencias significativas para tratamientos y diferencias altamente significativas en subtratamientos. El promedio general fue 2,2 cm y el coeficiente de variación 21,86 %.

En las dosis de fertilizante, aplicando 80 kg/ha de nitrógeno se mostró 2,5 cm y con 50 kg/ha de nitrógeno se alcanzó 2,0 cm; en épocas de corte, a las 17 semanas se consiguió 2,8 cm, estadísticamente superior a los demás subtratamientos, reportándose el corte a las 10 semanas 1,7 cm de diámetro.

Cuadro 4. Diámetro del tallo, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{ns}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	2,0	1,5	1,8	2,9	2,0
70 kg/ha de Nitrógeno	1,7	1,9	2,4	2,5	2,1
80 kg/ha de Nitrógeno	2,3	2,2	2,5	3,1	2,5
140 kg/ha de Nitrógeno	1,9	1,5	2,4	2,7	2,1
Testigo	1,3	1,6	2,7	2,9	2,1
\bar{X}^{**}	1,8 c	1,7 c	2,4 b	2,8 a	2,2
CV = 21,86 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

ns: no significativo

** : altamente significativo

4.4. Peso del tallo

La variable peso del tallo alcanzó diferencias altamente significativas en tratamientos y subtratamientos, el promedio general fue 817,4 g y el coeficiente de variación 10,91 %.

En tratamientos, la aplicación de 140 kg/ha de nitrógeno presentó 892,8 g, estadísticamente igual al uso de 50 y 80 kg/ha de nitrógeno y todos ellos superiores estadísticamente a los demás tratamientos, siendo el menor promedio para el empleo de 70 kg/ha de nitrógeno con 727,5 g. En subtratamientos, el corte a las 17 semanas mostró 1283,5 g, estadísticamente superior a los demás subtratamientos, observándose en el corte a las 8 semanas el menor peso con 442,2 g (Cuadro 5).

Cuadro 5. Peso del tallo, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{**}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	469,8	545,8	1245,1	1174,9	858,9 ab
70 kg/ha de Nitrógeno	356,0	520,6	873,0	1160,4	727,5 c
80 kg/ha de Nitrógeno	348,6	577,5	1052,4	1331,6	827,5 abc
140 kg/ha de Nitrógeno	425,0	646,4	723,5	1776,5	892,8 a
Testigo	611,5	449,7	1085,7	974,1	780,3 bc
\bar{X}^{**}	442,2 d	548,0 c	996,0 b	1283,5 a	817,4
CV = 10,91 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

** : altamente significativo

4.5. Peso de las hojas

El peso de las hojas, se refleja en el Cuadro 6. El análisis de la varianza detectó diferencias altamente significativas en tratamientos y subtratamientos, el promedio general fue 335,5 g y el coeficiente de variación 6,12 %.

Los 140 kg/ha de nitrógeno reportaron 400,4 g, estadísticamente igual a los demás tratamientos, observándose el menor peso de las hojas en el testigo absoluto con 289,9 g. En subtratamientos, el corte a las 17 semanas registró 471,0 g, estadísticamente superior a los demás subtratamientos, generando el corte a las 8 semanas el menor peso de las hojas con 221,8 g.

Cuadro 6. Peso de las hojas, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{**}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	255,4	260,7	384,1	428,2	332,1 b
70 kg/ha de Nitrógeno	226,7	207,2	426,0	349,9	302,4 c
80 kg/ha de Nitrógeno	212,3	199,7	423,6	574,3	352,5 b
140 kg/ha de Nitrógeno	212,0	452,7	407,2	529,8	400,4 a
Testigo	202,8	179,1	305,0	472,7	289,9 c
\bar{X}^{**}	221,8 d	259,9 c	389,2 b	471,0 a	335,5
CV = 6,12 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

** : altamente significativo

4.6. Relación tallo – hojas

La relación tallo – hojas no presentó diferencias significativas en tratamientos y diferencias significativas en subtratamientos. El promedio general fue 11,6 y el coeficiente de variación 18,15 % (Cuadro 7).

El uso de 80 kg/ha de nitrógeno mostró 12,3 y el testigo absoluto 10,9, en tratamientos. En subtratamientos, el corte a las 17 semanas alcanzó 12,6, estadísticamente igual a los cortes de 8 y 14 semanas y superior estadísticamente al corte de 10 semanas que obtuvo 10,3.

Cuadro 7. Relación tallo – hojas, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{ns}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	12,1	10,4	13,9	12,3	12,2
70 kg/ha de Nitrógeno	10,1	10,6	11,1	12,7	11,1
80 kg/ha de Nitrógeno	12,2	10,9	13,6	12,5	12,3
140 kg/ha de Nitrógeno	10,8	8,9	11,9	13,6	11,3
Testigo	9,8	11,0	11,0	11,7	10,9
\bar{X}^*	11,0 ab	10,3 b	12,3 a	12,6 a	11,6
CV = 18,15 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

ns: no significativo

*. Significativo

4.7. Peso materia verde

El peso de materia verde se observa en el Cuadro 8. El análisis de varianza detectó diferencias altamente significativas en tratamientos (dosis de fertilizantes) y subtratamientos (épocas de corte). El promedio general fue 4149,4 kg/ha y el coeficiente de variación 7,67 %.

El uso de 140 kg/ha de nitrógeno sobresalió con 4292,8 kg/ha, estadísticamente superior a los demás tratamientos, siendo el menor peso de materia verde para el empleo de 70 kg/ha de nitrógeno con 4029,9 kg/ha. En subtratamientos, el corte de 17 semanas alcanzó 4741,2 kg/ha, estadísticamente superior a los demás subtratamientos, siendo el menor valor para el corte de 8 semanas con 3664,0 kg/ha.

Cuadro 8. Peso de materia verde (kg/ha), en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{**}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	3725,2	3806,5	4629,3	4536,7	4174,4 b
70 kg/ha de Nitrógeno	3582,7	3727,8	4299,0	4510,3	4029,9 c
80 kg/ha de Nitrógeno	3560,9	3777,2	4476,0	4905,9	4180,0 b
140 kg/ha de Nitrógeno	3636,9	4097,1	4130,7	5306,3	4292,8 a
Testigo	3814,3	3627,5	4390,7	4446,8	4069,8 c
\bar{X}^{**}	3664,0 d	3807,2 c	4385,1 b	4741,2 a	4149,4
CV = 7,67 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

** : altamente significativo

4.8. Peso materia seca

En el Cuadro 9, se observan los promedios de peso de materia seca. El promedio general fue 2697,1 kg/ha y el coeficiente de variación 7,68 %

El análisis de varianza reportó diferencias altamente significativas para tratamientos y subtratamientos.

En tratamientos (dosis de fertilizante), la aplicación de 140 kg/ha de nitrógeno alcanzó 2790,3 kg/ha, estadísticamente superior a los demás tratamientos, siendo el menor peso de materia seca para el uso de 70 kg/ha de nitrógeno con 2619,5 kg/ha. En subtratamientos, efectuando el corte a las 17 semanas mostró 3081,8 kg/ha, estadísticamente superior al resto de subtratamientos, siendo el menor valor para el corte de 8 semanas con 2381,6 kg/ha.

Cuadro 9. Peso de materia seca (kg/ha), en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)				\bar{X}^{**}
	8	10	14	17	
50 kg/ha de Nitrógeno	2421,4	2474,2	3009,0	2948,8	2713,4 b
70 kg/ha de Nitrógeno	2328,7	2423,1	2794,4	2931,7	2619,5 c
80 kg/ha de Nitrógeno	2314,6	2455,2	2909,4	3188,9	2717,0 b
140 kg/ha de Nitrógeno	2364,0	2663,1	2685,0	3449,1	2790,3 a
Testigo	2479,3	2357,9	2854,0	2890,4	2645,4 c
\bar{X}^{**}	2381,6 d	2474,7 c	2850,3 b	3081,8 a	2697,1
CV = 7,68 %					

Promedios con la misma letra no difieren significativamente según la prueba de Tukey

** : altamente significativo

4.9. Análisis económico

En los Cuadros 10 y 11 se registran los costos fijos/ha y el análisis económico. El costo fijo fue de \$ 728,46, mientras que realizando el análisis económico se observó la mayor ganancia de \$ 489,14 aplicando 140 kg/ha de nitrógeno con época de corte de 17 semanas.

Cuadro 10. Costos fijos/ha, en el ensayo “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Descripción	Unidades	Cantidad	Costo Unitario (USD)	Valor Total (USD)
Alquiler de terreno	ha	1	180,00	180,00
Análisis de suelo	u	1	25,00	25,00
Siembra				0,00
Semilla (50 kg)	kg	1	96,00	96,00
Aplicación	jornales	3	12,00	36,00
Preparación de suelo				0,00
Rastra y arado	u	3	25,00	75,00
Riego	u	8	7,00	56,00
Control de malezas				0,00
Manual	jornales	16	12,00	192,00
Control fitosanitario				0,00
Cypermctrina (250 cc)	frasco	1	9,80	9,80
Aplicación	jornales	2	12,00	24,00
Sub Total				693,80
Administración (5%)				34,69
Total Costo Fijo				728,49

Cuadro 11. Análisis económico/ha, en el “Efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte sobre el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) en la zona de Babahoyo Provincia de Los Ríos”. FACIAG, UTB. 2016

Tratamientos Dosis de fertilizante (kg/ha de nitrógeno)	Subtratamientos Épocas de corte (semanas)	Rend. kg/ ha	Valor de producción (USD)	Costo de producción (USD)				Beneficio neto (USD)
				Fijos	Variables		Total	
					Costo del producto	Jornales para tratamientos		
50	8	2421,4	968,6	728,49	69,00	24,00	821,49	147,07
50	10	2474,2	989,7	728,49	69,00	24,00	821,49	168,20
50	14	3009,0	1203,6	728,49	69,00	24,00	821,49	382,13
50	17	2948,8	1179,5	728,49	69,00	24,00	821,49	358,05
70	8	2328,7	931,5	728,49	69,00	24,00	821,49	110,01
70	10	2423,1	969,2	728,49	69,00	24,00	821,49	147,73
70	14	2794,4	1117,7	728,49	69,00	24,00	821,49	296,26
70	17	2931,7	1172,7	728,49	69,00	24,00	821,49	351,18
80	8	2314,6	925,8	728,49	92,00	24,00	844,49	81,35
80	10	2455,2	982,1	728,49	92,00	24,00	844,49	137,57
80	14	2909,4	1163,8	728,49	92,00	24,00	844,49	319,27
80	17	3188,9	1275,5	728,49	92,00	24,00	844,49	431,05

140	8	2364,0	945,6	728,49	138,00	24,00	890,49	55,11
140	10	2663,1	1065,2	728,49	138,00	24,00	890,49	174,76
140	14	2685,0	1074,0	728,49	138,00	24,00	890,49	183,49
140	17	3449,1	1379,6	728,49	138,00	24,00	890,49	489,14
Testigo	8	2479,3	991,7	728,49	0,00	24,00	752,49	239,22
Testigo	10	2357,9	943,1	728,49	0,00	24,00	752,49	190,66
Testigo	14	2854,0	1141,6	728,49	0,00	24,00	752,49	389,09
Testigo	17	2890,4	1156,2	728,49	0,00	24,00	752,49	403,68

Urea = \$ 23,00 (50 kg)

Jornal = \$ 12,00

Costo kg pasto = \$ 0,40

V. DISCUSIÓN

Los tratamientos que se aplicó nitrógeno sobresalieron frente al testigo, ya que una buena abonadura a base de “N” repercute en el aumento del porcentaje en cuanto a los ecotipos, de tal manera que el pasto se transforma en un verdadero cultivo el mismo que puede proveer de nutrientes adecuados para la carga animal aumentando incluso su palatabilidad (Araya y Boschini, 2005).

El peso de las hojas, tallo y peso de materia verde y seca consiguieron buenos resultados con aplicaciones de nitrógeno entre 80 y 140 kg/ha ya que el nitrógeno es uno de los nutrientes más exigidos por las gramíneas, con más razón en suelos tropicales, son fundamentales las aplicaciones frecuentes de fertilizantes con nitrógeno, al igual que fósforo (Bustamante, *et al.* 1998).

Las variables se influenciaron con la aplicación de 140 kg/ha de nitrógeno, coincidiendo con Ecured (2012), que no recomienda su difusión en terrenos de baja fertilidad, porque después de su uso el pasto desaparecerá y su uso para corte necesita de fertilización en mayores cantidades que las recomendadas para los otros pastos; esto se debe a que todo pasto al corte no recibe las excretas (guano y orina de los vacunos) que sirven de abono a las pasturas. Si se usa este pasto al corte, se debe abonar después de cada corte con el guano recogido del establo de las vacas en caso de una abonadura orgánica pero si es en caso de abonadura convencional aplicar de 120-135kg de Nitrógeno/ha.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por los resultados alcanzados se concluye:

- El valor nutritivo potencial del pasto King grass (*P. purpureun*) en la zona de Babahoyo obtuvo buenos resultados por el efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte.
- La mayor altura de planta y diámetro del tallo se obtuvo aplicando 80 kg/ha de nitrógeno.
- La aplicación de 140 kg/ha de nitrógeno influyó en los buenos resultados de las variables índice de área foliar, peso del tallo y peso de las hojas.
- La relación tallo – hoja sobresalió con el uso de 80 kg/ha de nitrógeno.
- El mayor peso de materia verde y seca se observó en las aplicaciones de 140 kg/ha de nitrógeno con épocas de corte a las 17 semanas, así como el mayor beneficio neto con \$ 489,14

Por lo expuesto se recomienda:

- Aplicar 140 kg/ha de nitrógeno con épocas de corte a las 17 semanas, por los resultados obtenidos en la presente investigación.
- Efectuar investigaciones sobre valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureun*) en otras zonas de estudio.

VII.RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Granja “San Pablo” de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Babahoyo, ubicada en el Km 7 ½ de la vía Babahoyo – Montalvo. El terreno se encuentra en las coordenadas geográficas de 79° 32´ Latitud Sur, y 1° 49´ de Latitud Oeste, con una altura de 8 msnm, presenta un clima tropical húmedo, con temperatura media anual de 25,5 °C, una precipitación media anual de 2329.00 mm, humedad relativa de 82 % y 987,1 horas de heliofanía promedio anual. El suelo es de topografía plana, textura franco arcillosa y drenaje regular.

El material genético utilizado fue parte del material vegetativo del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) procedente del herbario de pastizales que posee la Universidad Técnica de Quevedo.

Los tratamientos y subtratamientos estuvieron constituidos por las diferentes dosis de nitrógeno, interaccionadas con las edades de corte. El diseño utilizado fue de Parcelas Divididas, donde los tratamientos fueron dosis de Nitrógeno (50, 70, 80, 140 kg/ha) y un testigo absoluto, los subtratamientos las épocas de corte (8, 10, 14 y 17 semanas) y tres repeticiones. Para la comparación y ajustes de medias de los tratamientos, se utilizó la prueba de Tukey al 95 % de probabilidades

Para el desarrollo normal del cultivo se efectuaron las labores de análisis de suelo, preparación del suelo, siembra, riego, control de malezas, fertilización, control de plagas y enfermedades y cosecha. Los datos que se tomaron para obtener los resultados fueron altura de planta en cada corte, peso de tallo, índice de área foliar, diámetro de tallo, pesos de hojas, relación existente entre tallo y hojas, peso de materia verde y seca por hectárea y análisis económico.

Por los resultados alcanzados se determinó que el valor nutritivo potencial del pasto King grass (*Pennisetum purpureum*) en la zona de Babahoyo obtuvo buenos resultados por el efecto de la fertilización Nitrogenada e intervalos de corte, la mayor altura de planta y

diámetro del tallo se obtuvo aplicando 80 kg/ha de nitrógeno, la aplicación de 140 kg/ha de nitrógeno influenció en los buenos resultados de las variables índice de área foliar, peso del tallo y peso de las hojas, la relación tallo – hoja sobresalió con el uso de 80 kg/ha de nitrógeno y el mayor peso de materia verde y seca se observó en las aplicaciones de 140 kg/ha de nitrógeno con épocas de corte a las 17 semanas, así como el mayor beneficio neto con \$ 489,14.

VIII. SUMMARY

This research was conducted at the farm "San Pablo" of the Faculty of Agricultural Sciences at the Technical University of Babahoyo, located at Km 7 ½ of the way Babahoyo - Montalvo. The land is located at the geographic coordinates of 79 ° 32 'South Latitude and Latitude 1 49' West, with a height of 8 meters, it has a humid tropical climate with average annual temperature of 25.5 0C, an average annual rainfall of 2329.00 mm, relative humidity of 82% and 987.1 hours of heliophany annual average. The floor is flat topography, clay loam and regulate drainage.

The genetic material used was part of vegetative material grass King grass (*Pennisetum purpureum*) from the herbarium of pasture owned by the Technical University of Quevedo.

Subtratamientos treatments and were constituted by different doses of nitrogen, you interaccionadas with cutting ages. The design was split plot, where treatments were doses of nitrogen (50, 70, 80, 140 kg / ha) and an absolute control, subtreatments times cutting (8, 10, 14 and 17 weeks) and three repetitions. Tukey test was used 95% chance for comparison and adjustment of treatment means,

For normal crop development tasks soil analysis, soil preparation, planting, watering, weeding, fertilizing, pest and disease control and harvesting were made. The data were taken for the results were plant height in each cut, weight of stem, leaf area index, stem diameter, weights of leaves, relationship between stem and leaf weight of green and dry matter per hectare economic analysis.

The results achieved was determined that the potential of grass King grass (*Pennisetum purpureum*) in the area of Babahoyo nutritional value obtained good results by the effect of nitrogen fertilization and cutting intervals, greater plant height and stem diameter was obtained applying 80 kg / ha of nitrogen application of 140 kg / ha of influenced nitrogen in the good results of leaf area index variables, stem weight and weight of the leaves, the stem ratio - sheet excelled with the use of 80 kg / ha of nitrogen and the greater weight of green

and dry matter was observed in the applications of 140 kg / ha of nitrogen with cutting times at 17 weeks and the highest net profit to \$ 489.14.

IX. LITERATURA CITADA

- Bustamente, J., Ibrahim, M. y Beer, J. 1998. Evaluación agronómica de ocho gramíneas mejoradas en un sistema silvopastoril con poró, *Erythrina poeppigiana*, en el trópico húmedo de Turrialba. *Agroforestería en las Américas*, julio-septiembre 1998, vol. 5, no. 19, p. 12-16.
- Chacon y Vargas 2008, Consumo de *Pennisetum purpureum* cv. King Grass –vol 6 N2 – julio-diciembre. (PESA, Honduras Col. Rubén Darío).
- Diaz. D. y Zea S. Producción de carne con Pasto y Forraje, Universidad Politécnica de Madrid. 1989, pag 221.
- FAO 2007, *Pennisetum* Disponible en: <http://www.fao.org>. Consultado el 20 de marzo del 2013
- Finkero, a. d. (enero 25, 2013). *King grass*. mexico: finkeros.com
- Gómez 2011, Disponible en: <http://repositorio.utb.edu.ec:8080/bitstream/123456789/1074/3/DISCUSI%C3%93N,%20CONCLUSIONES%20Y%20RECOMENDACIONES.pdf> Consultado el 13 de mayo del 2013.
- <http://www.ecured.cu/>. (02 de 05 de 2012). *Ecured*.
- <http://www.mag.go.cr/>. Maritza Araya Mora, Carlos Boschini Figueroa. *AGRONOMÍA MESOAMERICANA* 16(1): 37-43. 2005
- J. Zea Salgueiro, M. D. Diaz; Producción de Carne con Pasto y Forraje; Universidad Politécnica de Madrid (Juan F. Gálvez Morros, catedrático de Alimentación Animal 1989)pag. 223.

- Martínez, D. C. (2008). Pasto de Corte King grass morado (*Pennisetum purpureum*) , la esperanza forrajera de la Colonia Agrícola de Acacias. *slideshare*, 10.
- Michael Rua Franco, Zootecnista y Asesor de empresas ganaderas para producción de carne y/o leche intensiva. (08 de 08 de 2008). *Engormix*.: <http://www.engormix.com/>
- Porras, D. y Castellanos, L. 2006. Efecto de tres dosis de nitrógeno y tres edades de corte sobre el comportamiento de pasto Maralfalfa en zona bosque húmedo premontano. Decanato Cristóbal, Táchira, Venezuela, p.1.
- Rodríguez, W. O. (2008). Efecto de la Fertilización y frecuencia de corte en la digestibilidad y contenido de fibra de *Pennisetum purpureum* . *Tierra Tropical*, 7.
- Superfundo. (2012). *Maralfalfa, king grass y Taiwan Morado*. Cristóbal, Táchira, Venezuela: finca la milagrosa

ANEXOS

Fotografías durante la investigación



Fig. 1. Elaboración de surcos para el riego



Fig. 2. Terreno estaquillado



Fig. 3. Siembra del cultivo



Fig. 4. Cultivo a los 35 días después de la siembra

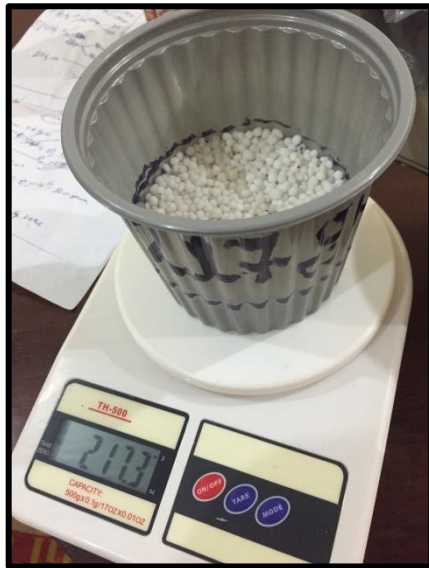


Fig. 5. Dosificación del fertilizante.



Fig. 6. Aplicación del nitrógeno



Fig. 7. Variable altura de planta



Fig. 8. Evaluación del diámetro del tallo



Fig. 9. Determinación del índice del área foliar



Fig. 10. Época de corte a la 8 semana



Fig. 11. Evaluación del peso del tallo



Fig. 12. Peso de las hojas



Fig. 13. Señalización del cultivo