



**FACULTAD DE AGRONOMIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA
PERUANA**

TESIS
**“EVALUACIÓN DE LA DOSIS DE CENIZA DE
PANADERÍA Y SU EFECTO EN LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DEL PASTO
Panicum maximum CULTIVAR TANZANIA EN
ZUNGAROCOCHA - LORETO”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO AGRÓNOMO**

PRESENTADO POR:

**Bach. ANGEL ARIRAMA SILVANO
ASESOR**

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS

IQUITOS – PERU

2019



FACULTAD DE AGRONOMIA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 045-EFPA-FA-UNAP-2014

En Iquitos, a los 30 días del mes de DICIEMBRE del 2014, a horas 7.00 pm el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional de Agronomía, intergrado por los Señores Miembros que a continuación se indica:

Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M. Sc.	PRESIDENTE
Ing. RONALD YALTA VEGA, M. Sc.	MIEMBRO
Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES PEZO, M. Sc.	MIEMBRO
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS	ASESOR

Se constituyeron en el Auditorio de la Facultad de Agronomía, para escuchar la sustentación de la Tesis titulada: "EVALUACIÓN DE LA DOSIS DE CENIZA DE PANADERIA Y SU EFECTO EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DEL PASTO *Panicum Maximum* CULTIVAR TANZANIA EN ZUNGAROCOCHA - LORETO", presentado por el Bach. ANGEL ARIRAMA SILVANO, para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO que otorga la Universidad de acuerdo a Ley y Estatuto.

Después de haber escuchado con atención y formulado las preguntas necesarias, las cuales fueron respondidas:

SASTIFACTORIAMENTE

El Jurado después de las deliberaciones correspondientes en privado, llegó a las siguientes conclusiones:

La tesis ha sido APROBADA POR MAYORIA
Siendo las 08.55 pm se dio por terminado el acto FELICITANDO
al sustentante por su trabajo.

Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M. Sc.
PRESIDENTE

Ing. RONALD YALTA VEGA, M. Sc.
MIEMBRO

Ing. LIDIA DEL CARMEN BARDALES PEZO, M. Sc.
MIEMBRO


Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONÓMICAS.

TESIS PRESENTADO EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DÍA 30 DE DICIEMBRE
DEL 2014; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE
AGRONOMÍA PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO

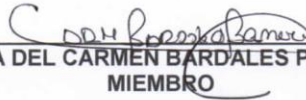
JURADOS:



ING. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
PRESIDENTE



ING. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
MIEMBRO



ING. LIDIA DEL CARMEN BARDALES PEZO, M.Sc.
MIEMBRO



ING. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
ASESOR.



ING. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
DECANO

DEDICATORIA

A mis padres DANIEL Y ROSA, por haberme dado la educación superior y el amor y cariño.

A mi hermano MARCOS Y DANIEL por haberme ayudado en mi vida profesional.

A mi señora SANDRA, por comprenderme y darme su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Al **Ing. Manuel Calixto Avila Fucos** por su acertado asesoramiento del presente trabajo de investigación.

A mis padres, amigos y colegas que participaron muy activamente durante mi proceso formación profesional y personal.

Al personal del Proyecto Vacunos, Gil, Don Ángel y Juan

Y a todas las personas que directa o indirectamente colaboraron para la realización del siguiente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	09
ABSTRACT	10
INTRODUCCION	11
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.	12
a) El problema.	12
b) Hipótesis general.	13
c) Identificación de las variables.	13
1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.	14
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.	14
CAPITULO II. METODOLOGIA	15
2.1 MATERIALES.	15
2.1.1. Características generales de la zona.	15
2.2 MÉTODOS	16
A. Diseño	16
B. Estadísticas	17
C. Conducción de la investigación	19
1.- Trazado del campo experimental	19
2.- Muestreo de suelo	19
3.- Preparación de terreno	19
4.- Parcelación del campo experimental	19
5.- Siembra	20
6.- Abonamiento de las camas experimentales	20
7.- Incorporación de la ceniza de panadería	20

8.- Control de malezas	20
9.- Control fitosanitario	20
10.- Evaluación de los parámetros	21
Altura de planta	21
Cobertura	21
Producción de materia verde	21
Producción de materia seca	21
Rendimiento	22
CAPITULO III. REVISION DE LITERATURA	23
3.1. MARCO TEORICO	23
3.2. MARCO CONCEPTUAL	34
CAPITULO IV. PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS	37
4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.	37
4.1.1 Altura de la planta (cm).	37
4.1.2 Porcentaje de cobertura (%)	39
4.1.3 Materia verde (kg/m ²)	40
4.1.4 Materia seca (kg/m ²)	42
4.1.5 Rendimiento	44
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
5.1 CONCLUSIONES.	47
5.2 RECOMENDACIONES.	47
BIBLIOGRAFIA	48
ANEXO	51

INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01: ANVA de altura de planta (cm)	37
Cuadro N° 02: Prueba de Duncan de altura de planta (cm)	37
Cuadro N° 03: ANVA de porcentaje de cobertura (%)	39
Cuadro N° 04: Prueba de Duncan de porcentaje de cobertura (%)	39
Cuadro N° 05: ANVA de materia verde (Kg/m ²)	41
Cuadro N° 06: Prueba de Duncan de materia verde (Kg/m ²)	41
Cuadro N° 07: ANVA de materia seca (Kg/m ²)	43
Cuadro N° 08: Prueba de Duncan de materia seca (kg/m ²)	43
Cuadro N° 09: Rendimiento de materia verde	44
Cuadro N° 10: Altura de planta (m)	53
Cuadro N° 11: Porcentaje de cobertura (%)	53
Cuadro N° 12: Materia verde (Kg/m ²)	53
Cuadro N° 13: Materia seca (Kg/m ²)	53

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01: Altura de planta (cm)	38
Gráfico N° 02: Porcentaje de cobertura (%)	40
Gráfico N° 03: Materia verde (Kg/m ²)	42
Gráfico N° 04: Materia seca (Kg/m ²)	44

INDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS	52
ANEXO II: DATOS DE CAMPO	53
ANEXO III: ANÁLISIS DE SUELO: CARACTERIZACIÓN	54
ANEXO IV: INFORME DE ANÁLISIS DE MATERIA ORGÁNICA (pollinaza)	55
ANEXO V: ANÁLISIS DE LA CENIZA	56
ANEXO VI: DISEÑO DEL ÁREA EXPERIMENTAL	57
ANEXO VII: FOTOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS	58

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el proyecto Vacunos de la Facultad de Agronomía (Fundo de Zungarococha), de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana en el cual brindamos un alcance sobre la “Evaluación de la Dosis de Ceniza de Panadería y su Efecto en las Características Agronómicas del Pasto *Panicum Máximum* Cultivar Tanzania en Zungarococha - Loreto”, de acuerdo a los requerimientos del cultivo y teniendo como referencia puntos extremos. Las evaluaciones fueron realizadas a la decima semana después de la siembra vegetativa en matas, en parcelas de 3.6 m² de área, establecidas en un suelo Ultisol. Con un diseño de bloque Completo al Azar (D.B.C.A), con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, los tratamientos en estudio fueron: T0 (0 kg de ceniza/ha), T1 (100 kg ceniza/ha), T2 (200 kg ceniza/ha), T3 (300 kg ceniza/ha) y T4 (400 kg ceniza/ha), los datos recopilados se logró demostrar con respecto a las características agronómicas, el tratamiento T4 (400 Kg de ceniza/Ha), a la 10ma. Semana obtuvo los que mejor resultado en altura es 1.22 cm, Porcentaje de Cobertura de 98.20%, materia verde de planta entera de 4.06 kg/m², materia seca de 0.93 kg/m². El rendimiento de materia verde por hectárea corte, se puede llegar a 40,600 kilos/ha. La ceniza incrementa el rendimiento de forraje en el pasto de *Panicum máximum* cv. Tanzania.

Palabra clave: ceniza, pasto, forraje, características agronómicas

ABSTRACT

The present research work was carried out in the project Vacunos of the Faculty of Agronomy (Fundo de Zungarococha), of the National University of the Peruvian Amazon in which we provide a scope on the "Evaluation of the Baker's Dose Dosage and its Effect in the Agronomic Characteristics of the Panicum Maximum Pasture Cultivate Tanzania in Zungarococha - Loreto ", according to the requirements of the crop and having as reference extreme points. The evaluations were carried out at the tenth week after the vegetative planting in shrubs, in plots of 3.6 m² of area, established in an Ultisol soil. With a complete block design at random (DBCA), with five treatments and four repetitions, the treatments under study were: T0 (0 kg of ash / ha), T1 (100 kg of ash / ha), T2 (200 kg of ash / ha), T3 (300 kg ash / ha) and T4 (400 kg ash / ha), the collected data was able to demonstrate with respect to the agronomic characteristics, the treatment T4 (400 Kg of ash / Ha), to the 10th. Week obtained the best results in height is 1.22 cm, percentage of coverage of 98.20%, green matter of whole plant of 4.06 kg / m², dry matter of 0.93 kg / m². The yield of green matter per hectare cut, can reach 40,600 kilos / ha. The ash increases the yield of forage in the pasture of Panicum maximum cv. Tanzania.

Keyword: ash, grass, forage, agronomic characteristics

INTRODUCCION

Las cenizas son un insumo o enmienda que se pueden utilizar como nutriente en las plantas para protegerlas del ataque de plagas y enfermedades; además, también aporta nutrientes al suelo para que la planta pueda aprovecharlos para su crecimiento y desarrollo. Este producto es ecológico debido a que es natural y su uso no causa daños en el medio ambiente.

Es la ceniza un residuo sólido, fruto de la combustión de plantas y madera. En la ceniza hay un elevado porcentaje de minerales como el potasio, fósforo, calcio, magnesio que ayudan a la planta a su crecimiento y desarrollo, junto a otros en menores proporciones como: boro, zinc, hierro, etc. Las cenizas son ricas en potasio y se usa para fertilizar el suelo. Las cenizas son alcalinas, lo cual neutraliza la acidez de suelo y mejora el funcionamiento de las bacterias que **fijan nitrógeno**.

<http://ecosiembra.blogspot.com/2011/10/uso-de-cenizas-en-el-cultivo-de-plantas.html>

Los forrajes introducidos en los trópicos son de crecimiento y maduración rápida, debido a las condiciones climáticas, los pastos tropicales al tener esta característica, su calidad nutricional también cambia rápidamente.

El presente trabajo es un aporte en el manejo de forraje de ***Panicum maximum***, pasto Tanzania en la nutrición ganadera del poligástrico en la Amazonia, para esto las características agronómicas de este forraje, según la Red Internacional de Evaluación de Pastos y Forrajes, en lo que respecta al efecto de las dosis de cenizas en la panadería en Zungarococha – Iquitos.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.

a) El problema.

En los países tropicales la base de la alimentación de los bovinos son los pastos. Dado que los pastos son la fuente más económica de alimento para nuestros ganados, debemos conocer aspectos fundamentales sobre ellos y sobre su manejo entre ellos su abonamiento, que nos permitan implementar estrategias adecuadas para su utilización, maximizando su producción.

La ganadería criolla ha venido desarrollando adaptación teniendo como base de su alimentación el uso de pastos cultivados, constituidos fundamentalmente por especies forrajeras gramíneas de origen africano, que han mostrado una excelente adaptación a las condiciones de clima y suelo y para que exprese sus bondades se debe usar altos insumos de fertilizantes.

Cuando se quema la vegetación se depositan grandes cantidades de cenizas, ricas en minerales en la superficie del suelo, los pastos sembrados en ellas se desarrollan y establecen bien, mostrando una excelente biomasa aérea.

En la ciudad de Iquitos se cuenta con panaderías que usan leña, la que se puede usar la ceniza como fertilizante y es necesario conocer que dosis se necesita para mejorar sus características agronómicas y rendimiento de forraje del pasto *Panicum maximum* cultivar Tanzania en Zungarococha – San Juan Bautista -Iquitos”

b) Hipótesis general.

- Las dosis de ceniza de panadería influyen directamente sobre las características agronómicas del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania

Hipótesis específica

- Que al menos uno de las dosis de ceniza de panadería influyen en las características agronómicas del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania

c) Identificación de las variables.**Variable Independiente.**

X1 = Dosis de ceniza de panadería

Fuente	Tratamiento	Dosis
Dosis de ceniza de panadería	T0	0 kg ceniza/Ha
	T1	100 Kg ceniza/Ha
	T2	200 Kg ceniza/Ha
	T3	300 Kg ceniza/Ha
	T4	400 Kg ceniza /Ha

Variable Dependiente.

Y1 = Características Agronómicas.

Y1.1 = Altura de Planta. (m).

Y1.2 = Cobertura (%).

Y1.3 = Materia verde (kg/m²).

Y1.4= Materia seca (kg/m²)

Y2 = Rendimiento

Y2.1 = Kilogramo/parcela

Y2.2 = Kilogramo/Ha

Y2.3 = Kilogramo/Ha/año

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.

a) Objetivo General.

- Evaluar las dosis de ceniza de panadería sobre las características agronómicas del pasto de *Panicum máximum* cultivar Tanzania.

b) Objetivo Específico.

- Determinar el efecto de las diferentes dosis de ceniza de panadería en las características agronómicas del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania

1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.

El pasto *Panicum máximum* cv. Tanzania, su finalidad es buscar el uso adecuado de la dosis de ceniza de panadería con el propósito de brindar los elementos minerales básicos al pasto de *Panicum máximum* cv. Tanzania para obtener la mayor biomasa verde comestible para la alimentación del ganado poligástrico como el vacuno, etc., que pueda usar posteriormente como fuente de alimento para su mantenimiento y crecimiento.

La importancia de este trabajo está en la toma de información del efecto que tiene la ceniza de panadería como fertilizante al utilizar en esta poacea forrajera para lograr el mayor rendimiento de biomasa verde con un producto que se puede obtener de la actividad panadera de la ciudad de Iquitos y se puede aplicar fácilmente este sub producto de la actividad agropecuaria como una de las fuentes de minerales para la fertilización de los forrajes como fuente de alimento del ganado del trópico.

CAPITULO II

METODOLOGIA

2.1 MATERIALES.

2.1.1. Características generales de la zona.

1.- Ubicación del campo experimental

El trabajo de investigación se efectuó en los terrenos de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana - Facultad de Agronomía Fundo Zungarococha Proyecto Vacuno, ubicado en la carretera Zungarococha 5 Km. De la ciudad de Iquitos, Distrito de San Juan, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto a 45 minutos de la ciudad de Iquitos a una altitud de 122 m. s. n. m. 03° 46' de Latitud Sur, 73° 14' de Longitud Oeste.

El trabajo esta ubicado en bosque tropical húmedo (b -TH), según **HOLDRIGE, L. (1987)**. En tal sentido dicho terreno adopta el siguiente centroíde en coordenadas UTM.

ESTE :	681812
NORTE:	9576168
Altitud :	122 m.s.n.m

2.- Ecología

está clasificado como bosque Húmedo Tropical, caracterizado por sus altas temperaturas superiores a los 26 C°, y fuertes precipitaciones que oscilan entre 2000 y 4000 mm/año. **HOLDRIGE, L. (1987)**

3.- Condiciones climáticas

Según SENAMHI los datos meteorológicos se registra en el anexo N° I

4.- Suelo

El terreno donde se ejecutó el presente trabajo en una área de dos años de reposo, con una textura arena franca, pH de 4.85 que es muy fuertemente ácido, de baja fertilidad debido que tiene 1.92% de materia orgánica que es bajo, 10.4 ppm de fósforo que es medio y 46 ppm de potasio que es bajo, los análisis de suelo es preciso mencionar que esta se realizó en la Universidad Agraria la Molina en laboratorio de Agua – Suelo y Medio Ambiente de la Facultad de Ingeniería Agrícola. Dicho análisis reportó que el suelo (ver anexo III)

2.2 MÉTODOS

A. Diseño (Parámetros de investigación)

a. De las parcelas.

- i. Cantidad. : 20
- ii. Largo. : 3 m
- iii. Ancho. : 1.2m
- iv. Separación. : 0.5 m
- v. Área. : 3.6 m²

b. De los Bloques.

- i. Cantidad : 4
- ii. Largo : 15 m
- iii. Ancho : 1.2 m
- iv. Separación : 1 m
- v. Área : 18 m²

c. Del campo Experimental.

- i. Largo. : 17 m
- ii. Ancho. : 10 m
- iii. Área. : 170 m²

B. Estadísticas**1. Tratamientos en estudio**

Los tratamientos en estudio para la presente investigación fueron dosis de cenizas de panadería, sobre las características Agronómicas del forraje de *Panicum máximum* cultivar Tanzania, que instalo en el Proyecto Vacuno, los mismos que se especifican en el siguiente cuadro.

Tratamientos en Estudio.

Tratamiento		TRATAMIENTOS (Dosis de ceniza de panadería)
Nº	Clave	
01	T0	0 kg ceniza/ha (testigo)
02	T1	100 Kg ceniza/ha
03	T2	200 Kg ceniza/ha
04	T3	300 Kg ceniza/ha
05	T4	400 Kg ceniza/ha

2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizó el Diseño Completo al Azar (D.B.C.A), con cinco (5) tratamientos y cuatro (4) repeticiones.

3. Análisis de Varianza (ANVA)

Los componentes en este análisis estadístico se muestran en el cuadro siguiente:

Análisis de Varianza

Fuente Variación	G L
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamientos	$t - 1 = 5 - 1 = 4$
Error	$(r - 1) \cdot (t - 1) = (4 - 1) \cdot (5 - 1) = 12$
TOTAL	$rt - 1 = 4 \cdot 5 - 1 = 19$

C. Conducción de la investigación.

El trabajo de investigación se realizó en el Proyecto Vacunos de la facultad de Agronomía, en el cultivo de forraje de ***Panicum máximum***, cv. Tanzania.

Las labores realizadas fueron las siguientes

1.- Trazado del campo experimental

Consistió en la demarcación del campo, de acuerdo al diseño experimental planteado en gabinete; delimitando el área del experimento.

2.- Muestreo del suelo

Se procedió a realizar un muestreo por cada parcela de 1.2 x 3 m a una profundidad de 0.20 m, en el cual se obtuvo 20 sub muestra y se procedió a uniformizar hasta obtener un Kilogramo. El cual fue enviado al laboratorio de suelo para su análisis y luego se efectuó la interpretación correspondiente.

3.- Preparación del terreno

Para esta labor se contó con personal de campo para nivelar el terreno y realizar los respectivos drenajes para evitar el encharcamiento del agua de lluvia.

4.- Parcelación del campo experimental

Para llevar a cabo la parcelación del campo experimental se contó con las respectivas medidas diseñadas en gabinete, por ello se contó con Wincha, rafia de colores y jalones.

5.- Siembra

La siembra de las semillas vegetativas (Matas) del Pasto *Panicum máximum* cv. Tanzania se instaló en el campo con un promedio de 8 centímetros de diámetro, con un distanciamiento de siembra de 0.50 m x 0.50 m.

6.- Abonamiento de las camas experimentales

Se utilizó 2 kilos de pollinaza por metro cuadrado, por la parcela de 3 m x 1.2 m (3.6 m²), será de 7.2 kilos de esta materia orgánica. Se aplicó la misma cantidad a las 20 unidades experimentales.

7.- Incorporación de la ceniza de panadería

Se espolvoreó en toda la cama y con el azadón se incorporó en la cama mediante un ligero removido del suelo la cantidad de 0, 10, 20, 30 y 40 gramos por metro cuadrado, esto significa que por parcelas 1.2 x 3 m (3.6 m²), se aplicó la cantidad de 36, 72, 108 y 144 gramos de ceniza de panadería, para los tratamientos T0, T1, T2, T3 y T4 respectivamente. Al tratamiento T0 no se aplicó nada de ceniza de panadería (testigo).

8.- Control de malezas

Esta labor se efectuó en forma manual a la tercera semana después de la siembra.

9.- Control fitosanitario

No se presentó ni plagas ni enfermedades en el transcurso del trabajo de investigación, esto puede deberse a al rápido crecimiento del pasto y al tiempo de corte.

10.- Evaluación de parámetros:

La evaluación se realizó a la décima semana después de la poda del trabajo de investigación.

Altura de la planta

La medición se realizó desde la base del tallo (nivel del suelo), hasta las últimas hojas desarrolladas de la planta. Esta medición se llevó a cabo con la ayuda de una wincha.

Cobertura

Para medir el porcentaje de cobertura se utilizó el metro cuadrado, la que está dividido en 25 espacios y cada espacio equivale a uno, esto se multiplicó después por 25 para sacar el 100 % de cobertura.

Producción de materia verde

El corte se realizó a 5 cm del nivel del suelo y se tomó el dato de planta entera, hojas y tallos que están sobre esta altura. Para medir este parámetro se pesó la biomasa cortadas dentro del metro cuadrado. Se procedió a pesar la materia verde cortado en una Balanza portátil y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos.

Producción de materia seca

Se determinó en el laboratorio, para lo cual se tomó 250 gramo de la muestra de materia verde de cada tratamiento obtenida en el campo se procedió a llevar a la estufa a 60 °C hasta obtener el peso constante.

Rendimiento

Los resultados de materia verde por metro cuadrado se proyectó por parcela, hectárea y hectárea/año

CAPITULO III

REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEORICO.

LA CENIZA

La ceniza es un sub producto de la combustión de materiales, compuesto por sustancias inorgánicas no combustibles, como sales minerales. Parte queda como residuo en forma de polvo depositado en el lugar donde se ha quemado el combustible (madera, basura, etc.) y parte puede ser expulsada al aire como parte del humo.

La ceniza de plantas tiene un alto contenido de minerales como potasio, calcio, magnesio y otros minerales esenciales para ellas. Puede utilizarse como fertilizante si no contiene metales pesados u otros contaminantes. Como suele ser muy alcalina

<http://es.wikipedia.org/wiki/Ceniza>

USO DE CENIZAS EN EL CULTIVO DE PLANTAS

Las cenizas son uno de los insumos que se pueden utilizar para la fertilización y repelente de las plantas para protegerlas del ataque de plagas y enfermedades; además, también aporta nutrientes al suelo para que la planta pueda aprovecharlos para su crecimiento y desarrollo. Este producto se está recomendado para la agricultura ecológica debido a que es natural y su uso no causa daños al suelo y medio ambiente.

Las cenizas vienen a ser los desechos de la combustión de la leña o madera seca, este desecho se presenta en estado sólido a través de partículas muy pequeñas de color blanco a ligeramente plumizo. Este insumo es relativamente fácil de conseguir en el campo donde los pobladores rurales cocinan sus alimentos utilizando leña, sin embargo, en las ciudades es un poco difícil de conseguir debido al uso de cocinas que utilizan el kerosene o gas.

Para el control de plagas se utiliza cuando se observa que las plantas pequeñas aparecen con los tallos quebrados y sin brotes, sin duda están siendo atacadas por gusanos de tierra, los cuales de noche realizan los daños para alimentarse y de día se esconden debajo de la tierra o entre la hojarasca; para evitar el ataque se espolvorea las cenizas alrededor de la base del tallo de modo que forme una barrera que repela el avance de la plaga.

Para su uso como abono se suele aplicar durante la preparación del suelo (sustrato) o en el aporque espolvoreando de 0.5 – 1 kg de cenizas por m² de tierra, de modo que se mezcle uniformemente para que pueda ser aprovechado por las raíces de las plantas. Este insumo posee un elevado contenido de potasio que protege a la planta de enfermedades y mejora la calidad del producto cosechado (hojas, flores, frutos, etc.)

<http://ecosiembra.blogspot.com/2011/10/uso-de-cenizas-en-el-cultivo-de-plantas.html>

Cuáles son los beneficios de las cenizas de madera?

Las cenizas de rastrojos de madera son los restos orgánicos e inorgánicos de la madera quemada o las fibras de madera blanqueada. Las propiedades químicas y físicas de la ceniza de madera difieren considerablemente dependiendo de

muchos factores. Los árboles de madera dura como el arce, roble y nogal americano generalmente producen más ceniza que los árboles de coníferas como el pino, el pino, y el cedro. La corteza y las hojas de los árboles secos normalmente producen más ceniza que las partes interiores de la madera del árbol. Por lo general, la quema de madera nos da de 6 a 10 por ciento de cenizas. El uso de la ceniza de madera sus beneficios para los jardines, plantas y los cultivos es importante.

http://www.ehowenespanol.com/cuales-son-beneficios-cenizas-madera-lista_70551/

¿Funcionan las cenizas como fertilizante?

La ceniza de madera, generalmente es tan fina como el talco , es lo que queda una vez que la madera se ha quemado completamente. Las cenizas fueron alguna vez una fuente primaria de potasa en la agricultura estadounidense, un uso reemplazado por la amplia disponibilidad de la cal y otras fuentes de potasio. Sin embargo, la ceniza de madera de una cocina o panadería puede ponerse a buen uso en el huerto y jardín familiares. Además del potasio, la ceniza de madera es una buena fuente de calcio, aunque tiene poco fósforo y nada de nitrógeno. Para fertilizar de manera efectiva, tienes que evitar usarla demasiado y también agregar nutrientes del suelo de otras fuentes.

Ceniza de madera utilizada en pilas de abono

El abono devuelve a los suelos la materia orgánica en una forma utilizable. El uso de ceniza de madera ayuda a mantener una condición neutra en el suelo, ayudando a los microorganismos a descomponer la materia orgánica. El

crecimiento de la planta se mejora mediante la estimulación de microorganismos favorables y por los nutrientes agregados por la ceniza de madera, que son esenciales para el suelo. Estas cenizas deben ser rociadas en cada capa de abono a medida que la pila se acumula.

Ceniza de madera como fertilizante

El valor principal de la ceniza de madera en el jardín es su potasio. La ceniza de madera contiene 6 a 8 por ciento de potasio y 1 a 2 por ciento del elemento fósforo. También contiene 25 a 50 por ciento del elemento calcio.

http://www.ehowenespanol.com/funcionan-cenizas-fertilizante-info_247286/

La ceniza contiene grandes cantidades de los elementos calcio, magnesio y potasio lo que la convierte en un buen abono ecológico. Su principal inconveniente es que incrementa mucho el pH por lo que es más adecuada para usar en suelos ácidos que en terrenos alcalinos. No se debe usar ceniza de otros materiales que no sea madera porque puede contener sustancias tóxicas para las plantas. la ceniza se espolvorea sobre el suelo o se mezcla con el montón de compost antes de añadirlo al terreno. No hay que usar demasiada cantidad por su efecto sobre pH pero en la proporción adecuada mejorara la floración de las plantas. se puede utilizar ceniza para preparar un fertilizante bastante completo combinando la con orina .en diez litros de agua se añaden medio litro de orina y una cucharada o dos de ceniza de madera.. Es la ceniza un residuo sólido, fruto de la combustión de plantas y madera. En la ceniza hay un elevado porcentaje de ciertos minerales fácilmente asimilables

para las plantas, en especial: potasa, fósforo, calcio, magnesio, junto a otros en menores proporciones como: boro, zinc, hierro.

Ceniza en la chimenea de casa

La ceniza es bastante alcalina, pero se puede neutralizar si se la mezcla con agua o se deja a la intemperie, expuesta para que reaccione con el CO₂ de la atmósfera. Por ello la ceniza de la madera no sólo proporciona nutrientes al suelo, sino que también afecta a la acidez del mismo, y con ello a su pH. Si tenemos arbustos acidícolos como arándanos u hortensias tenemos que tener cuidado con ellos, pues a veces se les piensa hacer un bien y no es así. Las cenizas de madera contienen por lo general alrededor de tres veces más calcio que de potasio. El contenido de fósforo está en torno a 1-3 %, y no contienen nitrógeno. En nuestro caso la ceniza que usamos puede proceder de la quema de maleza, las pocas veces se hace así o, lo más habitual, de su uso en la chimenea, en cuyo caso se ha empleado para cocinar y suele ser madera de roble. La ceniza de madera dura como el roble tienen más nutrientes que las cenizas procedentes de la madera blanda que contienen aproximadamente respecto a las primeras en torno a un 1/5 de fósforo, carbonato de calcio y magnesio. Las cenizas de madera blanda tienen aproximadamente la mitad del potasio.

<http://elhuerto20.wordpress.com/2013/02/08/ceniza-para-el-huerto/>

Las cenizas de madera presentan contenidos importantes de diferentes nutrientes como K, P, Mg y Ca, los cuales se encuentran en formas relativamente solubles (Somesh-war, 1996; Vance, 1996).

www.ecoagricultor.com/2013/03/el-uso-de-cenizas-en-la-agricultura-ecoca/tp

SOBRE EL PASTO EN ESTUDIO.

Clasificación científica	
Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Género:	<i>Panicum</i>
Especie:	<i>P. maximum</i>

http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum_maximum

Tanzania. Guinea

Nombre científico: ***Panicum maximum***

Generalidades:

Originario de Tanzania, África. Fue introducida al país en año 1987 por el convenio MAG-CIAT, pero no fue hasta el año 1998 que es registrada en la ONS como especie liberada por la empresa Servicios Científicos Agropecuarios. La guinea mejorada (*P. maximum*) cv. Tanzania, es una gramínea tropical que ha sido seleccionada por su alto rendimiento y calidad nutricional.

Produce abundantes hojas, la cepa es abierta y cubre bien el suelo. Las hojas son anchas (2,7 cm) y la flor de color morado. Tiene un alto potencial para la producción de carne y leche bajo condiciones de media a alta fertilidad de suelo. Sus principales características son su tolerancia al pisoteo y a la sequía. Es alta productora de forraje, así como también de buena calidad nutritiva, palatabilidad y digestibilidad. Presenta una alta capacidad de rebrote y su producción promedio de forraje a los 32 días de rebrote es de 4,2 t MS/ha en la época seca y de 11,3 t en la época de lluvia, en promedio produce 6,7 t MS/ha; mientras que

su calidad nutritiva a esta edad es de 12% de proteína cruda con una digestibilidad in vitro de materia seca del 72%.

Su principal uso es bajo pastoreo, principalmente en pastoreo rotacional (7 días de ocupación y 35 de descanso), esto depende de la zona, época del año y del tipo de explotación. También es utilizado como pasto de corte, tanto para utilizarlo de forma fresca o bien para conservarlo en forma de heno o silo.

<http://www.uned.ac.cr/PMD/recursos/cursos/agrostologia/files/1-05.htm>

Crece mejor en suelos fértiles bien drenados sin problemas de salinidad (Escoger los mejores suelos de la finca), adaptándose bien de 0 a 1,800 msnm. con precipitación pluvial entre 800 y 1,500 mm. al año. Es de fácil manejo, soporta bien el pastoreo corto. Rebrotará rápido tras cortos períodos de descanso. Bueno para pastoreo rotativo y la producción de pasto verde entero o picado, heno y ensilaje. Medianamente resistente a plagas. Muy apetecido por los Vacunos.

<http://www.huallamayo.com.pe/tanzania.htm>

Con especies productivas como el *Panicum maximum* jacq cultivar "Tanzania" se ha destacado por su buena adaptación a un amplio rango de localidades, alta producción de forraje, facilidad de establecimiento, resistente a las condiciones extremas de sequía y al ataque de cercopídeos como baba de culebra y la producción de forraje tiende a ser menos estacional que el de otras variedades como jaragua, gamba y pastizales naturales. CIAT. (2002).

PANICUM TANZANIA - FICHA TECNICA	
Nombre Científico	<i>Panicum maximum</i> cultivar TANZANIA 1 – BRA - 007218
Nombre Vulgar	Colonial Tanzania, Saboya mejorado
Origen	Tanzania - Africa
Liberado	1990 / EMBRAPA - CNPGC - BRASIL
Tiempo de Vida	Pastura permanente (Perenne)
Hábito de Crecimiento	Cespitoso Matoso Erecto, Hojas anchas pendientes de 2½ cm/1.30 a 1.50 m.
Relación Tallo / Hojas	20 / 80 %. Abundante predominio de hojas sin vellos ni cerosidades
Producción de Materia Verde	Hasta 133 Toneladas / Hectárea / Año EMBRAPA
Producción Heno de Hojas	26 Toneladas / Hectárea / Año
Contenido de Proteína Cruda	12 a 14 %
Soportabilidad	5 Cabezas adultas / Hectárea / Año
Condiciones Ideales de Suelo	Alta / Mediana fertilidad / Bien drenados / Buena textura
Tolerancia / Resistencia	Pisoteo, Quema, Sequía, Sombra / Salivazo
Palatabilidad (Aceptación)	Excelente todo el año para Equinos, Vacunos, Rumiantes menores, Cuyes
Digestibilidad (DIVMO)	Excelente en verde / Buena cuando madura (57-61 %)
Tamaño de Semilla	Muy pequeña : 854 semillas por gramo : 1.17 gramos = 1,000 semillas
Densidad de Siembra	5 Kg. de Semilla / Hectárea (GERMITERRA Lote 005 / 2005) Pureza = 85.5 % - Viabilidad TZ = 79 % - Valor Cultural TZ = 67.6 %
Tiempo de Establecimiento	90 a 120 días post emergencia
Temperatura / Precipitación	20 a 35 Grados C. / 800 a 1,500 mm. / Año
Altitud	De 0 a 1,800 m.s.n.m
Pastoreo o Corte	Cuando alcance 90 cm. hasta que tenga 35 cm. de altura sobre el suelo
Utilización	Pastoreo Rotativo / Al Corte como Pasto Verde entero o picado / Heno / Ensilaje / Para Equinos, Vacas en lactación, Acabado de engorde
Asociación	Leucaena en Hileras cada 10 metros / Calopogonio / Brachiaria brizantha

Las pasturas introducidas en los trópicos y sub trópicos son inicialmente productivas, pero dicha productividad decae con el tiempo, proceso enlazado con el debilitamiento del suelo y con el manejo en general. Dentro de las tantas especies de gramíneas introducidas en las regiones tropicales que se emplean como forraje, uno de los más destacados es el pasto guinea. el cual ha manifestado ventajas en diversas condiciones de suelo y clima ha mostrado un comportamiento bastante aceptable en comparación con otros pastos introducidos, en lo referente a rendimiento de materia seca y facilidad de establecimiento. CIAT. (1986).

RENDIMIENTO Y DINÁMICA DEL CRECIMIENTO DEL PASTO TANZANIA (PANICUM MAXIMUM) BAJO DISTINTAS FRECUENCIAS DE PASTOREO.

La fertilización fue de 50 kg de N ha⁻¹, durante la época de sequía y de 300 kg de N en la época de lluvias, respectivamente. Las conclusiones fueron que la altura de la planta y los rendimientos de materia seca se incrementan a medida que aumenta el periodo de reposo de la planta, la relación hoja-tallo se redujo a través del tiempo, la utilización del forraje fue muy similar en todas las frecuencias de pastoreo y que el forraje residual aumentó con las frecuencias de reposo de la planta.

http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2004/tanzania_en_pastoreo.html

PASTO DE CORTE PANICUM MAXIMUM, FERTILIZACION CON NITROGENO Y AZUFRE.

La fertilización es una herramienta muy útil para el manejo de praderas porque aumenta la productividad de los pastos y su calidad. La utilización de fertilizantes nitrogenados generalmente ha sido usada en

sistemas intensivos en los cuales el producto final tiene un valor que justifica su costo. El objetivo fue evaluar el efecto de cuatro niveles de nitrógeno (0, 100, 200 y 400 kg/ha/año), dos de azufre (30 y 60 kg/ha/año) y dos edades de corte (21 y 35 días) en la producción de materia seca (MS) en el pasto *Panicum maximum* cv Tobiata. El experimento se realizó en El Zamorano, Honduras, a 800 msnm. Se usó un diseño factorial con cuatro bloques completamente al azar. No se encontró interacción entre el nitrógeno y el azufre. Hubo diferencia ($P<0.05$) entre niveles de nitrógeno y edades de corte, a los 21 días produjo diariamente 124, 110, 97 y 82 kg MS/ha con 400, 200, 100 y 0 kg N /ha/año, respectivamente, y 143, 129, 117 y 104 kg MS/ha/año con 400, 200, 100 y 0 kg N/ha/año, respectivamente, a los 35 días. La fertilización con 100 kg N/ha/año resultó ser el mejor fisiológica y económicamente. Hubo diferencia ($P<0.05$) entre edades, a los 35 días el pasto produjo diariamente 123 kg MS/ha y a los 21 días 104 kg MS/ha, pero al calcular la producción de Energía Neta de Lactancia (ENL) el corte a los 21 días produjo 105.57 Mcal ENL/día.

<http://zamo-oti>

[02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=\(%20buscable%20S\)%20and%20\(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM\)&orderBy=&pg=1&bibliotec](http://02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=(%20buscable%20S)%20and%20(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&bibliotec)

Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del Panicum máximo cv. Tanzania en una zona de la Provincia de Granma. Como se puede apreciar el rendimiento en materia seca aumenta a medida que avanza la edad existiendo diferencias significativas para $p<0.05$ entre cada una de las edades estudiadas en ambos períodos del año, obteniéndose los mejores resultados a los 105 días de edad con (12.7 y 3.81 t MS/ha/año) y los más bajo

a los 30 días con (3.4 y 1.02 tMS/ha/año) para los períodos lluviosos y poco lluvioso respectivamente. **Verdencia (2002)**

TRABAJOS REALIZADOS

ACHON (2013), menciona Para la variable de rendimiento en materia verde y seca el tratamiento T1 (*Pennisetum sp* acceso. verde), T2 (*Pennisetum sp* acceso. Morado) reportaron en el presente trabajo 50,000 y 48,000 kilos/ha/corte, T4 (*Pennisetum sp* pasto Maralfalfa) de 44,600 kilos/ha/corte y T3 (*Panicum máximum* pasto Tanzania) con 40,100 kilos/ha/corte en materia verde y 13,000, 12,600, 11,000 y 9,900 kilos/ha/corte materia seca a la 8va semana.

AREVALO P. (2011), menciona para las características agronómicas, tanto en altura de planta, Porcentaje de cobertura, materia verde de planta entera, materia verde de hojas, materia verde de ramas, el tratamiento T4 (200 kgN/Ha.) presento los mejores resultados en promedio de 129 cm, 95.25%, 4.09 kg/m², 2.26 kg/m² y 1.83 kg/m².

FLORES B. (2011), menciona Para las características agronómicas, tanto en altura de planta, materia verde de planta entera, materia seca de planta entera, el tratamiento T3 (30 ton cama blanda/Ha.) presento los mejores resultados en promedio de 1.53 m, 5.11 kg/m² y 1.53 kg/m²,

3.2.- MARCO CONCEPTUAL.

- **Análisis de Varianza:** Técnica descubierta por Fisher, es un procedimiento aritmético para descomponer una suma de cuadrados total y demás componentes asociados con reconocidas fuentes de variación.
- **Ceniza:** es el producto de la combustión de algún material, compuesto por sustancias inorgánicas no combustibles, como sales minerales. Parte queda como residuo en forma de polvo depositado en el lugar donde se ha quemado el combustible (madera, basura, etc.) y parte puede ser expulsada al aire como parte del humo.
- **Cobertura:** La producción de superficie del suelo que es cubierta por dosel, visto desde alto.
- **Coefficiente de Variación:** Es una medida de variabilidad relativa que indica el porcentaje de la media correspondiente a la variabilidad de los datos.
- **Corte de Pastura:** El estrato del material que se encuentra por encima del nivel de corte.
- **Densidad:** El número de unidades (por ejemplo, plantas o tallos secundarios) que hay por unidad de área.
- **Desarrollo:** Es la evolución de un ser vivo hasta alcanzar la madurez.

- **Diseño Experimental:** Es un proceso de distribución de los tratamientos en las unidades experimentales; teniendo en cuenta ciertas restricciones al azar y con fines específicos que tiendan a determinar el error experimental
- **Follaje:** Un término colectivo que se refiere a las hojas de la planta o de una comunidad vegetal.
- **Masa de Pasturas:** El peso de las pasturas vivas, por unidad de área, que se encuentra por encima del nivel de defoliación.
- **Matas:** Es el tipo de crecimiento de algunas poaceas, mediante la cual emiten tallos desde la base misma de la planta, tipo hijuelos.
- **Macronutrientes** se caracterizan por sus concentraciones superiores al 0.1% de la materia seca. Entre ellos se encuentran los principales elementos nutritivos necesarios para la nutrición de las plantas, que son el carbono, el hidrógeno, el oxígeno y el nitrógeno. Estos cuatro elementos que constituyen la materia orgánica representan más de un 90% por término medio de la materia seca del vegetal. Al cual se añaden los elementos utilizados como abono y enmiendas que son: el potasio, el calcio, el magnesio, el fósforo, así como el azufre.
- **Micronutrientes** llamados también oligoelementos no sobrepasan el 0.01% de la materia seca. Son el cloro, el hierro, el boro, el manganeso, el zinc, el cobre, el níquel, el molibdeno, etc. El déficit de

alguno de estos elementos puede determinar enfermedades de carencia.

- **Pastos:** Es una parte aérea o superficial de una planta herbácea que el animal consume directamente del suelo.
- **Poacea:** Nombre de la familia a la cual pertenecen las especies vegetales cuya característica principal es la de presentar nudos en los tallos, anteriormente se llamaba gramíneas.
- **Prueba de Duncan:** Prueba de significancia estadística utilizada para realizar comparaciones precisas, se aun cuando la prueba de Fisher en el análisis de Varianza no es significativa.
- **Rizomas:** Son los tipos de tallos subterráneos que tienen la capacidad de era raíces y hojas en los nudos, dando origen a una nueva planta, generalmente son órganos de reserva de la planta.
- **Ultisol:** Es un tipo de suelo ácido, con alta saturación de aluminio y baja capacidad de bases cambiables, son degradados y se encuentran en la mayoría de los suelos de la Amazonía.

CAPITULO IV

PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

4.1.1 Altura de la planta (cm)

En el cuadro 03, se reporta el resumen del análisis de varianza de la altura de planta (m.) del cultivo de *Panicum maximun* cv. "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a los tratamientos en dosis de ceniza de panadería.

El coeficiente de variación para la evaluación es 4.58 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 01: ANVA de altura de planta (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.008	0.00	1.32 S.N.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.626	0.16	81.10 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.023	0.00			
TOTAL	19	0.657	0.03			
CV	4.58%					

NS: No significativo.

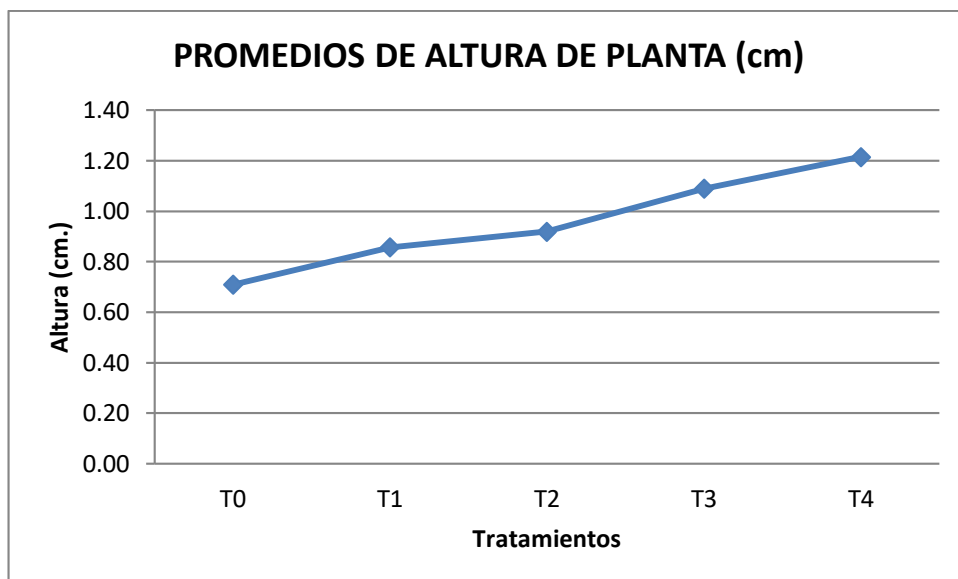
**** : Altamente Significativo**

Cuadro 02: Prueba de Duncan de altura de planta (cm)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	1.22	a
2	T3	1.09	b
3	T2	0.92	c
4	T1	0.86	c d
5	T0	0.71	d

Observando el Cuadro 04, se reporta la prueba Duncan a la 10ma Semana de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T4 (400 kg ceniza/ha) con un promedio de 1.22 m, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (0 kg ceniza/ha) con 0.71 m, con dos grupos estadísticamente heterogéneos y dos grupos estadísticamente homogéneos.

Gráfico 01: Altura de planta (cm)



En la gráfica 01 se observa el incremento de altura conforme se incrementa la dosis de ceniza de panadería en el pasto de *Panicum máximum* cv. Tanzania, el incremento de la altura de planta entre los tratamientos evaluados, muestran al tratamiento T0 con el menor promedio de altura de planta de 0.71 m y el T4 con el de mayor promedio de altura de planta con 1.22 m.

4.1.2 Porcentaje de cobertura (%)

En el cuadro 05, se reporta el resumen del análisis de varianza de Cobertura (%) del cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la dosis de ceniza de panadería.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.36 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 03: ANVA de porcentaje de cobertura (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	16.17750	5.39250	1.95 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	317.687	79.42	28.74**	5.41	3.26
ERROR	12	33.16500	2.76375			
TOTAL	19	367.030	19.32			
CV	2.36%					

NS: No significativo.

**** : Altamente Significativo**

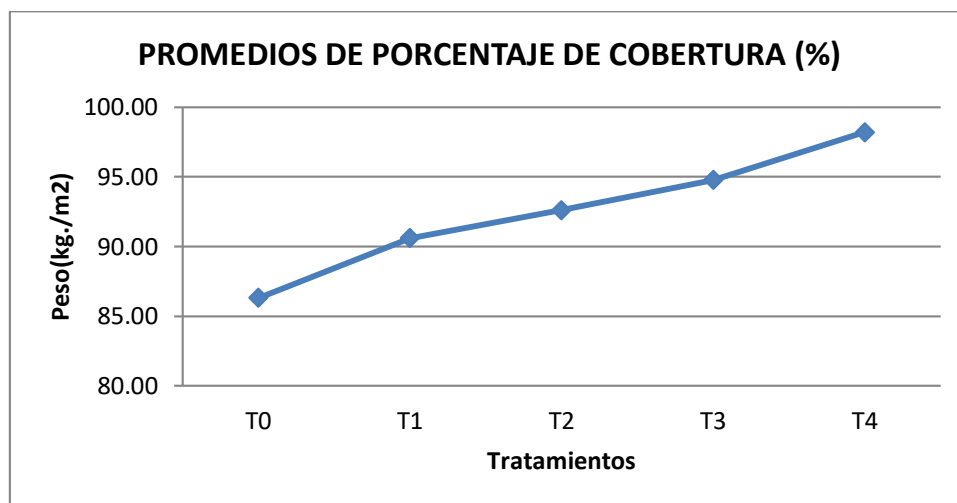
Cuadro 04: Prueba de Duncan de porcentaje de cobertura (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	98.20	a
2	T3	94.78	b
3	T2	92.63	b c
4	T1	90.60	c
5	T0	86.33	d

En el cuadro 06, se resume la prueba de Duncan de porcentaje de cobertura del cultivo de *Panicum maximum* cv. Tanzania, a la 10ma. Semana, en la que se observa dos grupos estadísticamente heterogéneos

y dos homogéneos, donde tratamiento T4 logro el mayor cobertura con 98.20 % y el tratamiento T0 obtuvo la menor cobertura con 86.33 %.

Grafica 02: Porcentaje de cobertura (%)



El gráfico N° 02, se observa el avance progresivo a la 10ma semana, los promedios de cobertura (%), donde el mejor promedio es el T4 con 98.20 % y el de menor promedio lo obtuvo el T0 con 86.33 %.

4.1.3 Materia verde (Kg/m²)

En el cuadro 07, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de planta (Kg/m²) del cultivo de *Panicum maximum* cv. Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a los tratamientos en la dosis de ceniza de panadería.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.79%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 05: ANVA de materia verde (Kg/m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.0521	0.0174	2.49 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	15.456	3.86	554.12 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.084	0.0070			
TOTAL	19	15.592	0.82			
CV	2.79%					

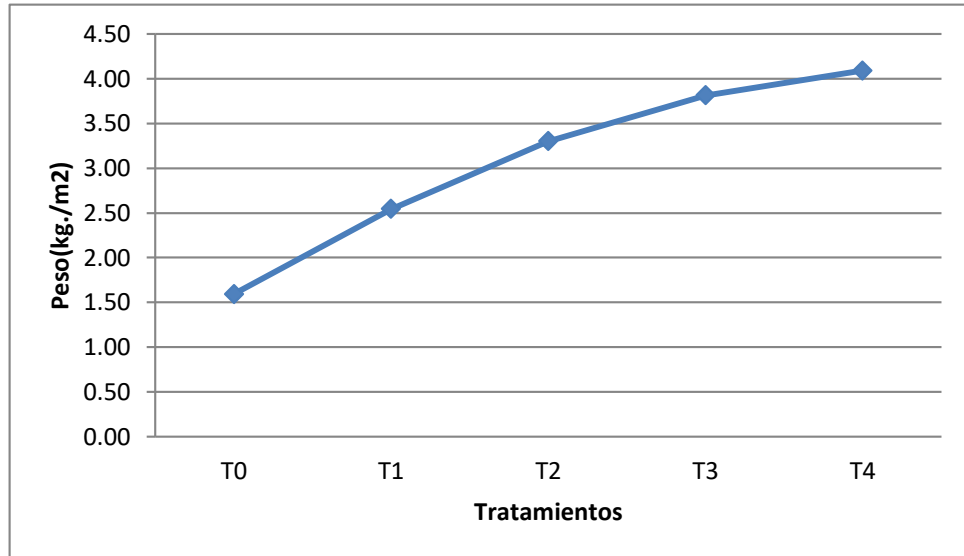
NS: No significativo.

**** : Altamente Significativo**

Cuadro 06: Prueba de Duncan de materia verde (kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	4.06	a
2	T3	3.63	b
3	T2	3.23	c
4	T1	2.49	d
5	T0	1.57	e

En el cuadro 8, se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de Planta Entera del cultivo de *Panicum maximum* cv. Tanzania, a la 10ma. Semana, en la que se observa cinco grupos estadísticamente heterogéneos, donde el tratamiento T4 logro el mayor peso por metro cuadrado con 4.06 kg/m² y el tratamiento T0 obtuvo el menor peso por metro cuadrado con 1.57 kg/m².

Grafica 03: Materia verde (kg/m²)

El gráfico N° 03, se observa el avance progresivo a la 10ma semana, los promedios de peso de materia verde de planta entera (kg/m²), esto indica que a mayor dosis de ceniza de panadería mejora el promedio de peso, donde el tratamiento T4 (400 kg de ceniza/ha) con 4.06 kg/m² y el de más bajo peso promedio lo obtuvo el T0 con 1.57 kg/m².

4.1.4 Materia seca (Kg/m²)

En el cuadro 09, se reporta el resumen del análisis de varianza del peso de materia seca de planta (kg./m²) del cultivo de *Panicum maximum* "Tanzania", se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la dosis de fertilizante nitrogenado.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.61%, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 07: ANVA de materia seca (kg/m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.0030	0.00100	2.53 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.739	0.18	468.20 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.00474	0.00039			
TOTAL	19	0.747	0.04			
CV	2.61%					

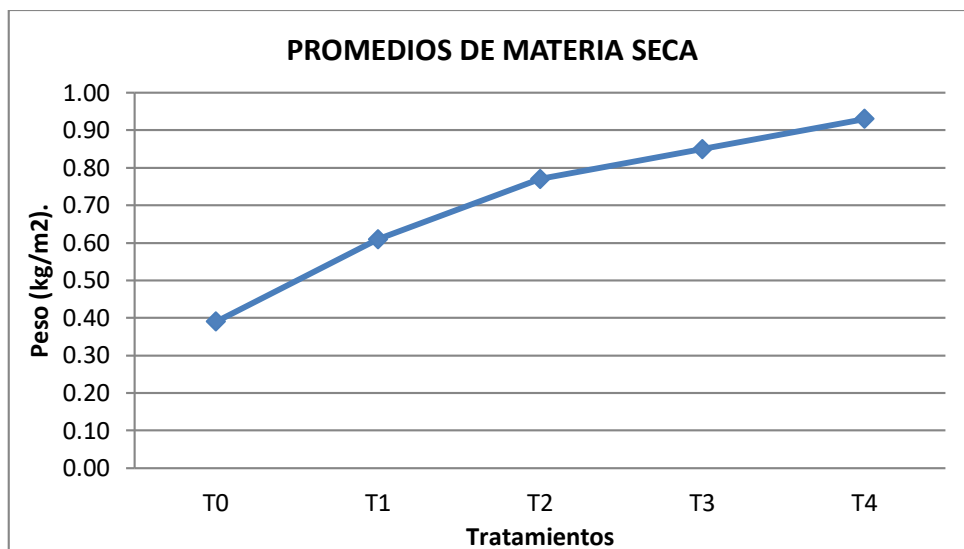
NS: No significativo.

**** : Altamente Significativo**

Cuadro 08: Prueba de Duncan de materia seca (kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	0.93	a
2	T3	0.85	b
3	T2	0.77	c
4	T1	0.61	d
5	T0	0.39	e

En el cuadro 10, se resume la prueba de Duncan de los promedios de peso de materia seca de planta entera en Kg/m², donde en comparación con los 5 tratamientos en estudios se obtuvo que el T4 (400 kg ceniza/ha), con 0.93 kg/m² como mejor promedio de peso y al T0 con 0.39 kg/m² como el promedio más bajo de peso de MS de planta entera. Se tiene cinco grupos estadísticamente heterogéneas.

Grafico 04: Materia seca (kg/m²)

El gráfico 6, se observa que la curva va de menos a más, esto nos indica que la materia seca está en una relación directa con el incremento de la ceniza de la panadería, los minerales de la ceniza estas mejoran las propiedades químicas del suelo y en especial el pH.

4.1.5 Rendimiento

Cuadro N° 09: Rendimiento de materia verde

OM	TRATAMIENTO	PROMEDIO Kg/Parcela	PROMEDIO Kg/ha.
1	T4	14.62	40,600.00
2	T3	13.07	36,300.00
3	T2	11.63	32,300.00
4	T1	8.96	24,900.00
5	T0	5.65	15,700.00

Se puede ver en el cuadro 11, que el rendimiento no es nada despreciable y es una de las alternativas para incrementar el rendimiento por periodo de corte.

Discusiones Generales De Las Características Agronómicas

Para las características agronómicas, tanto en altura de planta se logró 1.22 m, en comparación con **AREVALO (2011)**, que logro una altura a la 8va semana con T4 (400 kg N/ha) de 1.29 m. y **FLORES (2011)**, en 10ma. Logro una altura de 1.53 m. con el T3 (30 toneladas cama blanda/ha).

Las cenizas son alcalinas, lo cual neutraliza la acidez de suelo y mejora el funcionamiento de las bacterias que **fijan nitrógeno**. Además del potasio, la ceniza de madera es una buena fuente de calcio, aunque tiene poco fósforo y nada de nitrógeno. El valor principal de la ceniza de madera en el jardín es su potasio. La ceniza contiene 5 a 7 por ciento de potasio y 1 a 2 por ciento fósforo. También contiene 25 a 50 por ciento de calcio.

http://www.ehowenespanol.com/funcionan-cenizas-fertilizante-info_247286/

Cuando plantes, mezclar un fertilizante rico en fósforo con el suelo, le ayudará a la planta a establecer un sistema de raíces y tener una primera temporada de crecimiento fuerte.

http://www.ehowenespanol.com/fosforo-plantas-sobre_100224/

Porcentaje de cobertura, materia verde y seca de planta entera, se logró los mejores resultados en el T4 (400 kg de ceniza/ha) con los siguientes resultados que son 98.20%, 4.06 kg/m² y 0.93 kg/m². **AREVALO (2011)**, a la 8va semana logro con el T4 (200 kgN/Ha.) presento los mejores resultados en promedio de porcentaje de cobertura de 95.25%, materia verde de 4.09 kg/m² y materia seca de 1.08 kg/m², **FLORES (2011)**, en materia verde de 5.11 kg/m² y materia seca de 1.53 kg/m² con el T3 (30 toneladas de cama blanda/ha) a la 10ma semana.

La ceniza de madera contiene grandes cantidades de calcio, magnesio y potasio lo que la convierte en un buen abono ecológico. Su principal inconveniente es que eleva mucho el pH por lo que es más adecuada para usar en suelos ácidos que en terrenos alcalinos. El pH del suelo es importante porque los vegetales sólo pueden absorber a los minerales disueltos, y la variación del pH modifica el grado de solubilidad de los minerales.

El cultivo de *Panicum maximun* cv. "Tanzania", responde positivamente al incremento de ceniza de panadería en las características agronómicas para la producción de forraje.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES.

- Para las características agronómicas, el tratamiento T4 (400 Kg de ceniza/Ha), a la 10ma. Semana obtuvo los que mejor resultado en altura es 1.22 cm, Porcentaje de Cobertura de 98.20%, materia verde de planta entera de 4.06 kg/m², materia seca de 0.93 kg/m².
- El rendimiento de materia verde por hectárea corte, se puede llegar a 40,600 kilos/ha.
- La ceniza incrementa el rendimiento de forraje en el pasto de *Panicum máximum* cv. Tanzania.

5.2 RECOMENDACIONES.

- Se sugiere emplear el tratamiento T4 (400 kg de ceniza/Ha) por que fue el que obtuvo los mejores resultados en las Características Agronómicas a la 10ma semana de corte.
- Hacer un análisis económico de instalación por hectárea de *Panicum máximum* cv. tanzania para saber su costo de producción.
- Continuar el presente trabajo de investigación con otra poaceas y fabaceas que se cultiva en la zona.

BIBLIOGRAFIA

- **ACHON (2013).** “Evaluación de las Características Agronómicas y Nutricionales de cuatro (4) especies de Poaceas Forrajeras en el Fundo de Zungarococha, Distrito de San Juan, Loreto”. Tesis – UNAP – Pag. 74.
- **AREVALO P. L. 2011.** Dosis de nitrógeno y su efecto en las características agronómicas del pasto *Panicum máximum* cv Tanzania en Zungarococha Iquitos. Tesis, UNAP – Agronomía, pág. 65
- **CALZADA, B,J. (1970),** Métodos Estadísticos para la Investigación, 3ra. Edición, editorial Juridicas S.A. Lima – Perú, 643 p.
- **CIAT (1986).** Evaluación de Pasturas con Animales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apto. 6713. PP 127 – 135.
- **CIAT (2002).** Especies Forrajeras Multipropósito: Opciones para productores de Centroamérica. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apdo. 6713.
- **FLORES BARDALES M. (2011)**“Abonamiento con Cama Blanda (Cerdaza + Cascarilla de Arroz) y su efecto sobre las Características Agronómicas y Bromatológicas del Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzanea en Zungarococha – Iquitos - Loreto”. Tesis.
- **HOLDRIGE, L. (1987).**”Ecología Basada en Zonas de Vida”. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. IICA. San José – Costa Rica.215p.

- **SCHMIDT. A. (2005).**.. Importancia del Género Brachiaria en América Tropical. Conferencia a técnicos extensionistas sobre establecimiento y manejo de pasturas. CEO, Posoltega. 2005.

- **VERDECIA et al. (2002)**, Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del ***Panicum máximum cv.*** Tanzania en una zona de la provincia Granma, universidad de Granma

- **INTERNET**
 - <http://ecosiembra.blogspot.com/2011/10/uso-de-cenizas-en-el-cultivo-de-plantas.html>
 - <http://es.wikipedia.org/wiki/Ceniza>
 - <http://ecosiembra.blogspot.com/2011/10/uso-de-cenizas-en-el-cultivo-de-plantas.html>
 - http://www.ehowenespanol.com/funcionan-cenizas-fertilizante-info_247286/
 - <http://elhuerto20.wordpress.com/2013/02/08/ceniza-para-el-huerto/>
 - www.ecoagricultor.com/2013/03/el-uso-de-cenizas-en-la-agricultura-ecoca/tp
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum_maximus
 - http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2004/tanzania_en_pastoreo.html
 - [http://zamo-oti02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=\(@buscable%20S\)%20a](http://zamo-oti02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=(@buscable%20S)%20a)

nd%20(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)

&orderBy=&pg=1&biblioteca

http://www.ehowenespanol.com/funcionan-cenizas-fertilizante-

info_247286/

http://www.ehowenespanol.com/fosforo-plantas-sobre_100224/

ANEXOS

ANEXO I: DATOS METEOROLÓGICOS

DATOS METEOROLÓGICOS: ESTACION

METEOROLÓGICO SAN ROQUE – IQUITOS - 2014

Meses	Temperaturas		Precipitación Pluvial (mm)	Humedad relativa (%)	Temperatura Media Mensual
	Máx	Min.			
AGOSTO	31.6	23.8	312.8	93	27.8
SETIEMBRE	31.0	23.8	349.3	93	27.3
OCTUBRE	31.0	24.0	206.9	95	27.3

FUENTE: SENAEMI - IQUITOS

ANEXO II: DATOS DE CAMPO
CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.

Cuadro 10: Altura de planta (m)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	0.62	0.82	0.92	1.12	1.21	4.69	0.94
II	0.68	0.83	0.91	1.09	1.19	4.70	0.94
III	0.79	0.90	0.96	1.04	1.20	4.89	0.98
IV	0.75	0.88	0.89	1.11	1.26	4.89	0.98
TOTAL	2.84	3.43	3.68	4.36	4.86	19.17	3.83
PROM	0.71	0.86	0.92	1.09	1.22	0.96	0.19

Cuadro 11: Porcentaje de cobertura (%).

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	82.200	89.500	92.300	94.300	97.200	455.500	91.10
II	85.600	91.200	90.400	96.100	98.400	461.700	92.34
III	89.000	92.100	94.000	93.500	97.700	466.300	93.26
IV	88.500	89.600	93.800	95.200	99.500	466.600	93.32
TOTAL	345.300	362.400	370.500	379.100	392.800	1850.100	370.02
PROM	86.325	90.600	92.625	94.775	98.200	462.525	92.51

Cuadro 12: Materia verde (kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	1.63	2.52	3.12	3.67	3.98	14.92	2.98
II	1.54	2.59	3.35	3.76	4.02	15.26	3.05
III	1.58	2.49	3.25	3.62	4.15	15.09	3.02
IV	1.53	2.34	3.18	3.45	4.07	14.57	2.91
TOTAL	6.28	9.94	12.90	14.50	16.22	59.84	11.97
PROM	1.57	2.49	3.23	3.63	4.06	2.99	0.60

Cuadro 13: Materia seca (Kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	0.41	0.62	0.75	0.86	0.92	3.55	0.71
II	0.39	0.63	0.80	0.88	0.92	3.63	0.73
III	0.40	0.61	0.78	0.85	0.95	3.59	0.72
IV	0.38	0.57	0.76	0.81	0.94	3.47	0.69
TOTAL	1.57	2.44	3.10	3.41	3.73	14.24	2.85
PROM	0.39	0.61	0.77	0.85	0.93	3.56	0.71

ANEXO N° III



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE AGRONOMIA – DEPARTAMENTO DE SUELOS
 LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS, AGUAS Y FERTILIZANTES

**ANALISIS DE SUELOS: CARACTERIZACION**

Procedencia : Departamento:LORETO **Provincia:** MAYNAS

Distrito: IQUITOS

Referencia : H.R. 30526

Solicitante: ANGEL ARIRAMA SILVANO

Boleta: 7687

CE (1:1) Ds/m	Análisis Mecánico				pH (1:1)	CaCO ₃ %	M.O. %	P ppm	K ppm	Cambiables						Suma de Cationes	Suma de Bases	% Sat. de Bases
	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural						C.I.C.	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ H			
0.25	81	13	6	Areno franca	4.85	0.00	1.92	10.4	46	4.45	1.84	0.32	0.13	0.20	1.24	3.73	1.05	22

A = Arena; A.Fr. = Arena franca; Fr.A. = Franco arenoso; Fr.= Franco; Fr.L. = Franco limoso; L. = Limoso; Fra.Ar.A. Franco arcillo arenoso, Fr.Ar. = Franco arcilloso; Fr.Ar.L. = Franco arcillo limoso; Ar.A. = Arcillo arenoso; Ar.L. = Arcillo limoso; Ar. Arcilloso.

Ing. Braulio La Torre Martínez
 Jefe de Laboratorio

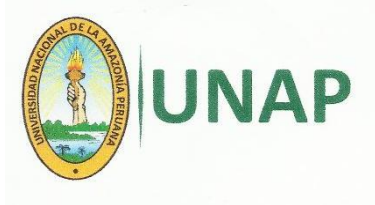
La Molina, 18 de Junio del 2014

ANEXO IV**INFORME DE ANALISIS DE MATERIA ORGANICA (pollinaza)**

Claves		Cantidad
pH		5.56
C.E	dS/m	7.49
M.O	%	11.18
N	%	0.22
P2O5	%	0.51
K2O	%	0.41

FUENTE: AREVALO P. L. 2011.

ANEXO V: ANALISIS DE CENIZA



Facultad de
Ingeniería Química

RESULTADO DE ANALISIS

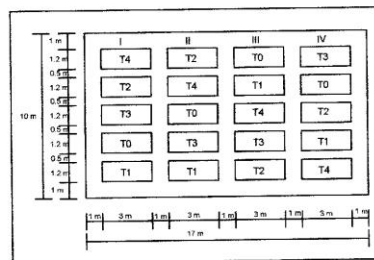
Muestra : Ceniza de Panadería
Solicitado por : Ángel Arirama Silvano
Fecha de Análisis : Del 13 al 16 de octubre del 2014

Determinaciones	RESULTADOS
pH	10.82
Fosforo mg/100	138.575
Potasio mg/100	544.00
Calcio mg/100	2,258.00
Magnesio mg/100	10.5

Iquitos, 16 de Octubre del 2014


Laura Rosa García Panduro
Ing. Químico
Reg. CIP 23792

ANEXO VI: DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL



ANEXO VII

FOTO 1: TRATAMIENTO 0



FOTO 2: TRATAMIENTO 1



FOTO 3: TRATAMIENTO 2



FOTO 3: TRATAMIENTO 3



FOTO 4: TRATAMIENTO 4

[60]



FOTO 5: PASTO TANZANIA

