



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA
AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



“Efecto de cinco dosis de Abono Orgánico Foliar (Humus liquido), sobre las características Agronómicas del Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania en Zungarococha - Loreto.”

T E S I S

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

**Presentado por el Bachiller en Ciencias
Agronómicas**

VALERY MARINA NORONHA RENGIFO

Iquitos – Perú

2 0 1 5

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

TESIS APROBADA EN SUSTENTACION PÚBLICA, EL DIA JUEVES 13 DE
NOVIEMBRE DEL 2014, POR EL JURADO NOMBRADO POR LA FACULTAD
DE AGRONOMIA PARA OPTAR EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

JURADOS:

**ING. FIDEL ASPAJO VARELA, M. Sc.
PRESIDENTE**

**ING. ING RONALD YALTA VEGA M. Sc.
MIEMBRO.**

**ING RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ. Dr.
MIEMBRO**

**ING. MANUEL C. AVILA FUCOS
ASESOR.**

**ING. DARVIN NAVARRO TORRES Dr.
DECANO**

DEDICATORIA.

A mi madre **MARINA NORONHA RENGIFO** y abuelita **GRACIELA RENGIFO GOMEZ**, por ser mis mejores amigas, por brindarme sus consejos y su apoyo desinteresado.

A mi amado esposo **LUIS GARCIA PAREDES**, por su apoyo, comprensión y la responsabilidad en los compromisos. El amor al trabajo en todos estos años que es la guía para salir adelante.

A mi querido y amado hijo **JOSHUA GARCIA NORONHA**, que a pesar de su edad me dio todo lo que necesito para salir adelante.

AGRADECIMIENTO.

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

Al Ing. Manuel Ávila Fucos, responsable del proyecto vacuno de la facultad de agronomía de la UNAP, con quien inicié el presente trabajo.

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

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

ÍNDICE

INTRODUCCION.

08

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

09

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.

09

a) EL PROBLEMA.

09

b) HIPOTESIS GENERAL.

10

c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.

10

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.

11

1.3 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.

11

II METODOLOGIA.

13

2.1 MATERIALES.

13

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

13

1. UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL

13

2. ECOLOGIA

13

3. CONDICIONES CLIMATICAS

13

4. SUELOS

14

5. ABONO FOLIAR (Humus liquido)

14

	6. PREPARACION DEL HUMUS LÍQUIDO	
15		15
2.2	MÉTODOS	
15		15
	A. DISEÑO	
15		15
	B. ESTADÍSTICAS	
16		16
	C. CONDUCCION DE LA INVESTIGACION.	
18		18
	1.- TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL	
18		18
	2.- MUESTREO DE SUELO	
18		18
	3.- PREPARACIÓN DEL TERRENO	
18		18
	4.- PARCELACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL	
19		19
	5.- SIEMBRA	
19		19
	6.- APLICACIÓN DEL ABONO FOLIAR (Humus liquido)	
19		19
	7.- CONTROL DE MALEZAS	
20		20
	8.- CONTROL FITOSANITARIO	
20		20
	9.- EVALUACIÓN DE PARÁMETROS	
20		20
	a. ALTURA DE LA PLANTA	
20		20
	b. PORCENTAJE DE COBERTURA	
20		20
	c. PRODUCCIÓN DE MATERIA VERDE	
21		21
	d. PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA	
		21

III REVISION DE LITERATURA

22

3.1 MARCO TEORICO.

22

3.2.- MARCO CONCEPTUAL.

43

IV ANALISIS Y PRESENTACION DE LOS RESULTADOS.

46

4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

46

4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (cm).	46
4.1.2 MATERIA VERDE (kg/m ²)	48
4.1.3 MATERIA SECA (kg/m ²)	50
4.1.4 COBERTURA DE PLANTA (%)	52

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

55

5.1 CONCLUSIONES.

55

5.2 RECOMENDACIONES.

55

BIBLIOGRAFIA

57

ANEXOS

59

CUADROS.

Cuadro N° 01: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

17

Cuadro N° 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA

17

Cuadro N° 03: ANVA de altura de planta (cm)

46

Cuadro N° 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (cm.)

46

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

48

Cuadro N° 06: Prueba de Duncan Promedio materia verde (Kg/m²)

48

Cuadro N° 07: ANVA materia seca planta (kg/m²)

50

Cuadro N° 08: Prueba de Duncan Promedio de materia Seca (kg/m²)

50

Cuadro N° 09: ANVA Cobertura de planta (%)

52

Cuadro N° 10: Prueba de Duncan Promedio de Cobertura (%)

52

Cuadro N° 11: Altura de planta en cm.

61

Cuadro N° 12: Peso de Materia Verde (Kg/m²)

61

Cuadro N° 13: Peso de Materia seca (Kg/m²)

61

Cuadro N° 14: Cobertura (%)

62

Cuadro N° 15: Consumo de Solución (agua + Humus liquido)

litro/ semana

62

Cuadro N° 16: COSTO DE PRODUCCIÓN POR TRATAMIENTO

62

Cuadro N° 17: Consumo de Humus liquido por semana en

cada Tratamiento (litro)

64

GRAFICOS.

Gráfico N° 01: Promedio de Altura de planta (cm)

47

Gráfico N° 02: Promedios peso de materia verde (Kg./m2)

49

Gráfico N° 03: Promedios peso de materia seca (Kg./m2)

51

Gráfico N° 04: Promedios de Cobertura de planta (%)

53

ANEXOS.

ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS.2014

60

ANEXO II: DATOS DE CAMPO.

61

ANEXO III: ANÁLISIS DE SUELO: CARACTERIZACION

65

ANEXO IV: ANALISIS QUIMICO DE HUMUS LIQUIDO

66

ANEXO V: COSTO DE PRODUCCION DEL HÚMUS LIQUIDO

67

ANEXO VI: DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL

68

ANEXO VII: DISEÑO DE LA PARCELA EXPERIMENTAL

69

ANEXO VIII: FOTOS DE LA EVALUACION REALIZADAS

70

INTRODUCCION

En la búsqueda de alternativas para el impulso del desarrollo de la ganadería en la región Loreto, es un reto la producción de forraje de calidad para la alimentación del hato ganadero debido a la baja fertilidad de nuestros suelos. La investigación está enfocada en solucionar parcialmente la desnutrición de los animales con la aplicación periódica de macro y micro nutrientes en forma foliar (Biofertilizantes).

La explotación ganadera en nuestra región se ha venido practicando bajo un sistema extensivo, debido que se cuenta con grandes áreas que se pueden deforestar para la siembra de pastos través de muchos años sin contar que ambientalmente estamos contaminando nuestro mundo.

Los abonos líquidos o biofertilizantes (humus líquido) son una estrategia que permite aprovechar el estiércol de los animales, la cual es sometidos a un proceso de transformación bajo la tecnología de lombricultura, dan como

resultado el incremento de la lombriz y el lombricompost llamado por muchos humus de lombriz un fertilizante que por ser lavado por un periodo puede producir un abono foliar que contiene macro y micronutrientes, hormonas vegetales (Auxinas y Giberilinas).

En la región amazónica, en especial en la ciudad de Iquitos, la producción de del pasto *Panicum maximum* cv. Tanzania, viene adquiriendo mucha demanda por el ganadero por ser menos exigentes en nutrientes y adaptado a nuestro medio ambiente, es un pasto nutritivo y palatable para el ganado vacuno y bubalino.

Con esto se pretende medir el efecto que tienen las diferentes dosis de la aplicación de biofertilizante (humus liquido) sobre las características Agronómicas en el rendimiento del pasto *Panicum máximo* cv. Tanzania en el Fundo de Zungarococha.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.

a) EL PROBLEMA.

La ganadería en selva baja peruana es una actividad que no cuenta con una estrategia para una producción ecológica en el uso de abonos orgánicos como base del mejoramiento del suelo y fertilización.

Uno de los aspectos predominantes para la baja producción de forraje de buena calidad nutricional es el suelo, por ser de baja fertilidad en nutrientes, fuertemente ácido y con una baja capacidad de intercambio catiónico, lo que imposibilita la

producción del forraje en la alimentación de los animales para producir leche y carne.

En los últimos años la demanda de productos ecológicos u orgánicos llamados biofertilizantes, se viene incrementando progresivamente y nosotros no somos ajenos a esto, si lográramos esto se pudiera vender la leche y carne a un mayor precio comercial.

No se está usando los abonos que se obtienen a partir de residuos orgánicos tanto de origen vegetal como animal lo que produce en un corto tiempo la degradación de los suelos y la disminución de la producción de los pastos tanto en volumen como en calidad nutricional.

Con la utilización de algunas de estas dosis de abono orgánico (humus líquido) se procura obtener resultados que mejoren las características agronómicas del pasto *Panicum maximum* cv. Tanzania en áreas que ya cuentan con este cultivo.

b) HIPOTESIS GENERAL.

- Con la aplicación de dosis de abono orgánico foliar (Humus líquido), sobre el Pasto Tanzania (*Panicum maximum*); sus efectos influirán en la mejora de las características Agronómicas. En la zona de Zungarococha

HIPOTESIS ESPECÍFICA

- Que al menos uno de las cinco dosis de abono orgánico foliar (Humus liquido), sobre el Pasto Tanzania (*Panicum maximum*); influye en la mejora de las características Agronómicas.

c) IDENTIFICACION DE LAS VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE.

- Fertilizante Orgánico Foliar (Humus liquido)

X1 = Concentraciones

Fuente	Concentraciones (%)	BIOL (lt) / AGUA
Abono Orgánico Foliar (Biol)	0	AGUA PURA
	5	0.5 de Biol /9.5 lt de agua
	10	1.0 de Biol/9.0 lt de agua
	15	1.5 de Biol/8.5 lt de agua
	20	2.0 de Biol/8.0 lt de agua

VARIABLE DEPENDIENTE.

Y1 = Características Agronómicas.

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

Y1.2 = Materia Verde (Kg/m²).

Y1.3 = Materia Seca (Kg/m²)

Y1.4= Porcentaje de cobertura (%).

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACION.

- a) Objetivo General.

- Evaluar el efecto de dosis de abono orgánico foliar (humus líquido) sobre las características agronómicas del pasto Tanzania (*Panicum maximum*), en la zona de Zungarococha
- b) Objetivo Específico.
- Determinar su efecto de cinco concentraciones de abono orgánico foliar (Humus de líquido) sobre las características Agronómicas del pasto *Panicum maximum* cv. Tanzania, en zona de Zungarococha

1.3 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.

JUSTIFICACION

La finalidad del presente trabajo de investigación está orientado a buscar nuevas alternativa de abonamiento para los forrajes y suelo, utilizando los residuos orgánicos de la propia chacra o actividad ganadera, para producir sus propios abonos orgánicos foliares que con la aplicación mejoren la producción de pastos de buena calidad, asegurando una alimentación ecológica sostenible de los animales poli gástricos, reflejando este en la conversión de carne e incremento de leche.

IMPORTANCIA

La importancia de este trabajo está en que se puede tener abonos (bioabonos) que sirvan para lograr mayores rendimientos del pastos *Panicum maximum* cv. Tanzania, que es el forraje que tiene mayor cantidad de hojas que tallos y que se puede usar en sistemas semi

extensivos e intensivos, conllevando a mejorar la calidad de vida del ganadero por la disminución de sus costos en abonos inorgánicos y obteniendo mayores rendimientos de materia verde, carne y leche. El humus líquido por ser un abono orgánico, mejora las propiedades del suelo (químico, físico y biológico).

CAPITULO II

METODOLOGIA.

2.1 MATERIALES.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.

1.- UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL.

El presente experimento se realizó en las instalaciones del Proyecto Vacuno – Facultad Agronomía (Fundo Zungarococha), de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) ubicada a 10 Km. Aproximadamente de la ciudad de Iquitos. Provincia de Maynas, Región Loreto. En tal sentido dicho terreno adopta el siguiente centroíde en coordenadas UTM.

ESTE : 681612

NORTE: 9576151

Altitud : 124 m.s.n.m

2.- ECOLOGÍA.

El Fundo Experimental de Zungarococha de la Facultad de Agronomía según **HOLDRIGE, L. (1987)**, 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.

3.- CONDICIONES CLIMÁTICAS

Para conocer con exactitud las condiciones climáticas que primaron durante la investigación se obtuvieron los datos meteorológicos de los meses en estudio de la Oficina de Información Agraria (O. I. A.) del Ministerio de Agricultura (MINAG), la misma que se registra en el anexo I

4.- SUELO

En el terreno donde se evaluó el presente experimento tiene una textura franco arenosa, con una media capacidad de materia orgánica por estar

en el rango de 2 a 4 %, con un potencial de hidrogeno (pH) de 4.72 que según la clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor es muy fuertemente ácido, con una fertilidad baja debido a que el potasio está en un rango bajo que es menor de 100 ppm, en cuanto a la caracterización y al análisis físico – químico del 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)

5.- ABONO FOLIAR:(Humus líquido)

El Biofertilizante es el resultado del lixiviado del humus de lombriz o lombricompost, el cual aparece como residuo líquido. Asimismo indica que es un biofertilizante enriquecido con sales minerales.

Este producto es un nutriente orgánico, mejorador de suelo, acelerador de compostaje, controlador de mosca urbana, garrapata y pulga, biorregulador y corrector de suelos, y con elevada digestibilidad por su gran carga enzimática y bacteriana, logrando así una rápida asimilación por las plantas vía radicular y/o foliar.

<http://www.vermiorganicos.net/humus-liquido.php>

6.- PREPARACION DEL HUMUS LÍQUIDO:

El Biofertilizante se preparó en el proyecto Vacunos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, y se usaron los siguientes insumos orgánicos:

- 50 kg de Lombricompost (humus de lombriz)
- 150 litros de agua

Para la preparación se utilizó un cilindro de 200 Litros.

Se esperó 15 días antes de la separación del líquido con el sólido, bajo un proceso de filtración. Para esto se agito pasando tres días. Se obtuvo una producción de 120 litros de humus líquido.

Las frecuencias de aplicación las cuales se probó en la tesis se realizaron con bomba de mochila de 15 litros marca SOLO a una proporción que indican los tratamientos.

El análisis de la solución del Humus líquido se realizó en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana (ver Anexo IV)

2.2. MÉTODOS

A. DISEÑO (Parámetros de investigación)

a. De las parcelas.

- | | |
|-----------------|---------------------|
| i. Cantidad. | : 20 |
| ii. Largo. | : 8 m |
| iii. Ancho. | : 2m |
| iv. Separación. | : 2 m |
| v. Área. | : 16 m ² |

b. De los Bloques.

- | | |
|--------------|-----|
| i. Cantidad. | : 4 |
|--------------|-----|

- ii. Largo. : 38 m
- iii. Ancho. : 2 m
- iv. Separación. : 2 m
- v. Área. : 76 m²

c. Del campo Experimental.

- i. Largo. : 44 m
- ii. Ancho. : 24 m
- iii. Área. : 1056 m²

B. ESTADÍSTICAS

1. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio para la presente investigación fueron dosis de aplicación de abono foliar (Humus líquido), que fueron aplicados en el Pasto (*Panicum maximum*), que se instaló en el proyecto vacuno, los mismos que se especifican en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 1: TRATAMIENTOS EN ESTUDIO.

		TRATAMIENTOS	BIOL (lt) / AGUA
N°	Clave		

01	T0	Sin aplicación	Agua pura
02	T1	Humus liquido 5 %	0.5 de H. L. / 9.5 de agua
03	T2	Humus liquido 10%	1.0 de H. L. / 9.0 de agua
04	T3	Humus liquido 15%	1.5 de H. L. / 8.5 de agua
05	T4	Humus liquido 20%	2.0 de H. L. / 8.0 de agua

2. Diseño Experimental

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

3. Análisis de Variancia (ANVA)

Los resultados obtenidos en las evaluaciones se sometieron a análisis de comparación utilizado para ello análisis de variancia para la evaluación correspondiente.

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

CUADRO Nº 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA

Fuente Variación	G L
Bloques	$R - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamientos	$T - 1 = 5 - 1 = 4$
Error	$(r - 1)(t - 1) = 4 \times 4 = 12$
TOTAL	$Rt - 1 = 4 \times 5 - 1 = 19$

C.- CONDUCCION DE LA INVESTIGACION.

En el proyecto vacunos de la facultad de Agronomía se instaló las parcelas experimentales, con el cultivo de pasto *Panicum maximum* cv. Tanzania, las labores realizadas fueron los siguientes:

1.- TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL:

Consistió en la demarcación del campo, de acuerdo al diseño experimental planteado; delimitando el área experimental, bloques y parcelas.

2.- MUESTREO DEL SUELO:

Se procedió a realizar un muestreo por cada parcela de 2 m x 8 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, se envió al laboratorio del suelo para ser analizado y luego efectuar la interpretación correspondiente

3.- PREPARACION DEL TERRENO

Se eligió una área con una mínima pendiente, en proceso de barbecho de aproximadamente 3 años, donde se procedió a la limpieza y quema de un área mayor a lo requerido en el diseño experimental.

4.- PARCELACION DEL CAMPO EXPERIMENTAL

Para llevar a cabo la parcelación del campo experimental se cuenta con las respectivas medidas diseñadas en gabinete (anexo VI)

5.- SIEMBRA:

Antes de la siembra se prepararon las camas de 8 m x 2 m, según los diseños de los tratamientos, se utilizó semilla vegetativa (Matas) de *Panicum maximum* cv. Tanzania, las matas con un diámetro promedio de 10 centímetros, el distanciamiento de siembra fue de 0.50 x 0.50 m.

6.- APLICACIÓN DEL ABONO FOLIAR (Humus líquido)

Esta labor se efectuó en forma manual una vez cada semana con una bomba de mochila de 15 litros de aspersión, se inició a la 2da, 3ra, 4ta, 5ta, 6ta, 7ma, 8va Semana, después de la siembra. La cantidad de solución foliar (Humus líquido + agua) que se aplicó por cada semana dependió de la cobertura, altura del pasto y dosis por tratamiento, esto significa que desde la segunda semana se tomó una muestra de un 1m² para saber qué cantidad de solución foliar (Humus líquido + agua), es necesario por cada semana y así con una regla de tres simple se calculó el volumen por áreas de 16 m² y así se realizó en las demás semanas de evaluación. Se aplicó Adheral como adherente al abono orgánico antes de su aplicación.

7.- CONTROL DE MALEZAS:

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

8.- CONTROL FITOSANITARIO:

La incidencia de plagas, se pudo observar algunos comedores de hojas como la *Diabrotica sp.* que no fue significativa no se observaron presencia de enfermedades durante el tiempo que duro la investigación.

9.- EVALUACIÓN DE PARÁMETROS:

La evaluación se realizó a la novena (9) semana después de la siembra, en promedio de 30 plantas por cada parcela, esto implica que por cada tratamiento se evaluó 120 plantas.

a.- ALTURA DE LA PLANTA:

La medición se realizó desde la base del tallo (nivel del suelo), hasta el dosel de la planta en la 9va semana. Esta medición se llevó a cabo con la ayuda de una wincha.

b.- PORCENTAJE DE COBERTURA.

Se utilizó el metro cuadrado como indica la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales (RIEPT), la muestra fue tomada al azar dentro del área de investigación.

c.- PRODUCCION DE MATERIA VERDE

Para medir este parámetro se pesó el follaje cortado a una altura de 5 cm del nivel del suelo dentro del metro cuadrado. Procediéndose a pesar el follaje cortado en una Balanza portátil y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos.

d.- PRODUCCION DE MATERIA SECA

Se determinó en el laboratorio, tomándose 250 gramos de la muestra de materia verde de cada tratamiento (4 repeticiones) obtenida en el campo y puestas en estufa a 60 °C hasta obtener el peso constante. Esto nos dio el porcentaje de materia seca.

CAPITULO III

REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEORICO.

a.- Generalidades

Humus líquido. Este producto es un líquido semitransparente, de color pardo oscuro (carmelita), sin olor, el cual contiene Nitrógeno (N), Potasio (K) y Fósforo (P) en cantidades que oscilan entre 0.7-7.9 mg/l. Además de tener micro elementos tales como: Zinc (Zn), Magnesio (Mg), Hierro (Fe), Bromo (Br), Cobre (Cu), y compuestos orgánicos que actúan como estimuladores de crecimiento.

Como se obtiene el Humus Líquido

A partir del humus de lombriz, o abono orgánico que se obtiene por la actividad de la lombrices, las cuales transforman diferentes residuales orgánicos (pulpa de café, estiércoles de animales, cachaza), se puede preparar una solución o suspensión que se conoce popularmente en Cuba como “Humus Líquido”, el cual se

aplica en diferentes cultivos en forma foliar.

<http://www.slideshare.net/ejagopi/humus-liquido>

Se mezclan una parte de humus de lombriz con 8 de agua (1:8) (Ej: Un cubo de humus de lombriz y 8 cubos de agua) y se agitan con una vara o palo durante 10-20 min y se deja reposar por 24 h a la sombra. Después de ese tiempo se vuelva agitar durante 10-15 min y se cuela por una malla o red fina para separar lo sólido (resto de humus de lombriz, pajas, etc.) del líquido para evitar tupiciones en lo equipos de aplicación. El líquido resultante de este proceso es a lo que se le llama “Humus de Líquido”

Otra forma de obtener el humus líquido es recolectando el líquido que sale o chorrea directamente del cantero, canoa u otro recipiente, que se emplee durante el proceso de producción de humus de lombriz. En este caso el líquido tiene que ser mezclado con agua en relación 1:1 Ej. Un cubo de líquido y un cubo de agua.

En el caso del humus líquido obtenido de humus lombriz a partir de residual urbano, solamente se puede utilizar en plantas ornamentales o forestales.

Preparación y aplicación

Después de obtenido el humus líquido este debe aplicarse en un tiempo no mayor de 24 h. Se toma 2-4 litros de humus líquido por

mochila (16 litros) y se aplican generalmente 13 mochilas en una hectárea (10 000 m²).

La aplicación se realiza de forma foliar. Se puede utilizar regadera, mochila u otro equipo de aspersión.

Frecuencia y momento de aplicación

La frecuencia de aplicación se realizará en las etapas fundamentales de desarrollo del cultivo.

Hortalizas

- **Transplante**: La primera aplicación a los 10 días después del transplante y continuar con una aplicación cada 7 días.
- **Siembra directa**: La aplicación se realiza semanalmente.

Viandas

- **Yuca**: La primera aplicación a los 15 días de sembrada y luego cada 7 días hasta cierre del campo
- **Boniato**: Aplicaciones cada 7 días

Granos

- La primera aplicación a los 10 días de germinado y continuar con una aplicación semanal.

Pastos

- Una aplicación mensual.

Café

- **Café en desarrollo**: a partir de los 3 meses de sembrado una aplicación mensual.
- **Café en producción**: después de la cosecha una aplicación mensual.
- **En vivero**: A partir del 3er par de hoja una sola aplicación.

No obstante siempre que existan condiciones se puede realizar una aplicación semanal.

- Para que el producto sea más efectivo recomendamos aplicarlo lo más rápido posible después de obtenido.
- El humus líquido puede ser aplicado junto a cualquier otro producto de uso agrícola.
- Debe ser aplicado en las primeras horas de la mañana, o en las últimas de la tarde.

<http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=148246>

El WormsTea.

Se trata del Humus líquido de PRIMERA EXTRACCIÓN, el cual contiene un poderoso lixiviado de alta concentración, y le brinda a las plantas un alto beneficio en rendimientos a un accesible costo.

En la actualidad, los lixiviados están siendo utilizados para el control de plagas y alteraciones en la fisiología de las plantas. Se ha demostrado su potencial en la protección de cultivos en un amplio rango de enfermedades. En cuanto a su composición microbiana, se determinó que bacterias, hongos y protozoarios son componentes del compost que junto con sustancias químicas, como fenoles y aminoácidos, inhiben las enfermedades a través de varios mecanismos: aumento en la resistencia de la planta a la infección, antagonismo y competición con el patógeno.

Poseen además gran abundancia y diversidad de microorganismos beneficiosos, por lo que no son considerados pesticidas; cuyo objetivo es el de competir con otros no beneficiosos por espacio, alimentación y su sitio de infección en caso de patógenos. Una vez aplicado el lixiviado a la superficie de la hoja, los microorganismos benéficos ocupan los nichos esenciales y consumen los exudados que los microorganismos patogénicos deberían consumir, interfiriendo directamente en su desarrollo.

Entre los efectos de los lixiviados para la supresión de enfermedades podemos citar: a) Inhibición de la germinación de las esporas en plantas enfermas; b) Detención de la expansión de la lesión en la superficie de la planta; c) Competición con los microorganismos por alimento y nutrientes; e) Depredación de los microorganismos que causan enfermedades (Ej. Nematodos); f)

Eliminación de los organismos con producción de antibióticos; y g) Incremento de la salud de la planta y, con esto, su habilidad de defensa a las enfermedades.

Características.

La aplicación continua hace que la planta enfrente mejor el stress ante periodos de sequías y de heladas. Crea un medio desfavorable para la proliferación de parásitos, una mayor resistencia al ataque de plagas y patógenos, así como también a las heladas. Estudios han determinado significativos aumentos de producción por unidad de área de cultivo y una importante disminución en el costo de inversión.

Al ser un producto de aplicación para la nutrición vegetal, corrección y regulación del pH de suelos, dado el contenido de materia orgánica como aminoácidos, se puede utilizar como fertilizante foliar; ya que el mismo es asimilado por las hojas ingresando inmediatamente sin costo energético para la planta al reconocerlo como un producto propio.

Su contenido en ácidos húmico y fúlvico es ideal para la adecuación del pH de suelos alcalinos y de aquellos que están irrigados con agua de alta alcalinidad. Además es inodoro. Su riqueza NPK (nitrógeno, fósforo y potasio), hidrógeno, carbono, oxígeno, magnesio, micro y oligoelementos les son fácilmente

asimilables. Mejora el desarrollo radicular dando mayor vitalidad a sus partes aéreas.

Se emplea exitosamente en cultivos intensivos (huertas, quintas, viveros, jardines, parques, etc.) otorgando una rápida acción beneficiosa. Incrementa el grado Brix en las frutas y sabores en verduras con mayor vida de anaquel. En ornamentales aumenta la pigmentación en flor. También puede aplicarse en explotaciones extensivas con suelos desgastados y carentes de carga bacteriana, devolviendo al terreno la productividad y mejorando sus rindes.

Dosificación.

La inoculación en semillas se logra con un baño de 15 a 30 minutos en WormsTea sin diluir, garantizando un efecto óptimo como arrancador. La aplicación continua puede ser por vía foliar al diluir 1 litro de WormsTea en 20 litros de agua (1:20), que se pulveriza directamente sobre la planta en periodos de 15 días. Métodos sistémicos se logran mediante la dilución de 1:10 y por goteo en dilución de 1:50.

Las diluciones pueden disminuir, pudiendo llegar a 1:100 dependiendo del análisis de suelo y del cultivo en el que va a ser aplicado. Estos valores de dosificaciones en las aplicaciones, fueron comprobadas a partir de estudios y experiencias realizados tanto en laboratorio como en ensayos a campo por especialistas

de nuestro Departamento Técnico. En caso de necesidad de información para dosis de aplicación en distintos cultivos a los citados precedentemente contáctenos a info@wormsargentina.com

ANALISIS QUIMICO: Materia orgánica T/C: 1,2%; Materia orgánica sobre muestra seca: 99,4%; Cenizas sobre muestra seca: 0,03%; Humedad: 99,1%; Relación Carbono / Nitrógeno: 11,2; Conductividad en mS/cm: 3200; PH: 6,6.

ANALISIS BIOLOGICO: Salmonella: no evidencia; NMP coliformes fecales 10 / 100 ml; NMP coliformes totales 3000 / 100 ml; Nitratos: 500 ppm; Nitritos: no evidencia; Acido Húmico: 5,6 / 17,6%; Acido Fúlvico: 2,8 / 5,8%.

http://www.ecured.cu/index.php/Humus_l%C3%ADquido

Humus Líquido de Lombriz

Fuente

Cachaza de caña de azúcar, y lombriz como precursor.

Presentación

Contenedores de 25 litros.

Descripción

Este producto es un nutriente orgánico, mejorador de suelo, acelerador de compostaje, controlador de mosca urbana, garrapata y pulga, biorregulador y corrector de suelos, y con elevada digestibilidad por su gran carga enzimática y bacteriana, logrando así una rápida asimilación por las plantas vía radicular y/o foliar.

Así mismo produce un incremento en el porte de las plantas, protege de enfermedades y plagas así como cambios bruscos de temperatura y humedad. El humus líquido VermiOrgánicos es producido por la lombriz Roja Californiana (*Eisenia Fetida*), la cual es alimentada con subproductos de la industria azucarera denominado cachaza, que es libre de contaminantes químicos o pesticidas.

Tiene un balance idóneo para las plantas tanto en microelementos como en oligoelementos, así como fitohormonas, generando plantas sanas, altamente productivas con frutas de larga vida de anaquel y excelente calidad. Mejora la estructura y aireación del suelo, incrementa la asimilación de nutrientes e incrementa la capacidad de retención del agua.

Contiene 40 millones de microorganismos por gramo de los cuales los más importantes son: *Azotobacter*, *Clostridium*, *Nitrobacter*, *Nitrisomonas*, *Nitrococcus*, fijadores de Nitrógeno.

Cuenta también con los siguientes activadores de suelo y reguladores nutricionales:

- Pseudomonads
- Micrococcus
- Lactobacter
- Thermoactinomyces
- Klebsiella
- Bacillus cereus
- Bacillus megaterium
- Bacillus lactobacillus
- Cytokinin extract
- Bacillus subtilis

El humus líquido VermiOrgánicos es rico en fitohormonas (Giberilinas, Auxinas, y Citoquininas) y contiene microrizas, que son estimulantes del sistema radicular, como la *Suillus Lutus*, *Suillus Granulatus*, *Tricholoma*, *Higrophorus SPP*, *Psolitus Tinctorius*, *Scleroderma Verrucosum*, *Laccaria Laccata*, *Scleroderma SPP*, *Cyathus Olla*, *Tuber SPP*, y *Cantherellus SPP*.

Aplicación

Al suelo como fertilizante orgánico en todo tipo de cultivos para la recuperación de suelos, germinación de semillas y desarrollo de plantas. Como reestructurador (propiedades físicas) y regenerador (propiedades biológicas) de suelos. La cantidad que se necesita

para abonar su cultivo varía de acuerdo al tipo de planta y al tipo de suelo con el que se cuenta.

Precauciones y Advertencias de Uso

El humus líquido VermiOrgánicos no es tóxico para las plantas, humanos, y animales; sin embargo, se recomienda que se use equipo de protección para evitar posibles reacciones de tipo alérgico. En caso de ingestión accidental tome mucha agua, provoque el vómito, y acuda al médico.

Ventajas del Humus Líquido de Lombriz

El nombre de humus de lombriz líquido es incorrecto, porque el humus en sí se refiere a una materia orgánica, de consistencia sólida, elaborada a partir de los residuos o deyecciones de micro o macroorganismos, siendo la parte fundamental del suelo, es más correcto el de Extracto acuoso de humus de lombriz roja. Las plantas tienen la capacidad de absorber nutrientes a través de los estomas que se encuentran en la superficie de sus hojas. Las bacterias y hongos contenidos en el humus de lombriz, ayudan a las plantas a controlar ciertas plagas. El Humus de Lombriz líquido contiene los elementos solubles más importantes presentes en el humus de lombriz (sólido), entre los que se incluyen los humatos más importante como son: los ácidos húmicos, fúlvicos, úlmicos, entre otros. Además del alto

contenido en Ácidos Húmicos y Fúlvicos, incrementa la reabsorción de los minerales existentes en el suelo, léase Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Hierro, Molibdeno, Magnesio, etc., haciéndolo adecuado a todo tipo de cultivos intensivos y extensivos. El humus de lombriz líquido además de usarse como fertilizante líquido en sistemas de fertirrigación se puede utilizar como abono foliar.

Por ser un producto natural tiene muchas ventajas, ya que es más eficiente y menos contaminante al campo y la floricultura.

<http://www.vermiorganicos.net/humus-liquido.php>

Propiedades del Extracto acuoso de humus de lombriz roja:

- * Es prácticamente neutro (pH entre 6,8 y 7,8)
- * Incrementa la biomasa de micro organismos presentes en el suelo. Mejora la estructura y potencia la vida microbiana de los suelos.
- * Estimula un mayor desarrollo radicular.
- * Retiene la humedad en el suelo por mayor tiempo.
- * Incrementa la producción de clorofila en las planta
- * Reduce la conductividad eléctrica característica de los suelos salinos.
- * Mejora el pH en suelos ácidos.
- * Equilibra el desarrollo de hongos presentes en el suelo.

- * Aumenta la producción en los cultivos.
- * Disminuye la actividad de chupadores como áfidos.
- * Actúa como potenciador de la actividad de muchos pesticidas y fertilizantes del mercado.
- * Su aplicación disminuye la contaminación de químicos en los suelos.
- * Es asimilado por la raíz y por las estomas.
- * Acelerar el desarrollo de botones de flores y frutos.
- * Proveer nutrición suplementaria durante picos de crecimiento.
- * Acortar la recuperación de una planta dañada, expuesta a la sequía o con follaje descolorido.
- * Suministrar nutrientes cuando las raíces son incapaces de proveerlos suficientemente.
- * Reducir el shock post-transplante.
- * Ejerce un buen control preventivo sobre carencias debidas a las deficiencias o desequilibrios en los elementos anteriormente aportados.
- * Crea además un medio ideal para la proliferación de organismos benéficos, bacterias, hongos, etc. Que impiden el desarrollo de patógenos, reduciendo sensiblemente el riesgo en el desarrollo de enfermedades.
- * Además, estimula la humificación propia del suelo ya que incorpora y descompone los residuos vegetales presentes en el suelo.

Composición: Extracto acuoso de humus de lombriz roja, contiene

Nitrógeno total (N):0.33 % p/p, Nitrógeno orgánico (N): 0.31 % p/p, Fósforo (P₂O₅):2.1 % p/p, Potasio (K₂O): 3.3 %p/p:, Materia orgánica total:3.8 % p/p, Extracto húmico total: 2.7 % p/p

Hay distintas formas de obtener este lixiviado a saber:

- Mezclando 1 parte de humus y 5 parte de agua, se deja reposar 48 horas, se agita periódicamente. Luego se filtra. Para utilizarlo se debe volver a diluir en 1 parte de concentrado en 4 partes de agua.

- Se disuelve 1 parte de humus en 10 partes de agua, batiéndola y dejándola reposar unas 48 horas. Luego se filtra y se aplica.

- Llamado té de lombricompuesto (Extracto acuoso de humus de lombriz roja). Se pone el lombricompuesto en una bolsa de arpillera y luego ésta en agua. Agitar de vez en cuando. Para su uso, el té debe ser de un color ambarino ligero. Si es más oscuro que ese, diluya en agua (3).

- En un módulo se deposita los desechos orgánicos y las lombrices: a medida que se riega para mantener la humedad hay una pérdida de agua más una cantidad de nutrientes, microorganismos, etc.

<http://www.wormsargentina.com/humus-liquido.html>

DEL PASTO

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>

PANICUM TANZANIA.- Es una gramínea tropical perenne originaria de Tanzania, África. Procede de una selección entre 425 tipos de pastos hecha por EMBRAPA-CNPQC BRASIL desde 1982, y constituye el primer lanzamiento de una serie de pasturas para la diversificación de praderas. Los resultados obtenidos con TANZANIA 1 han mostrado superioridad a Tobiatao y Colonia o en ganancia de peso por animal y por Hectárea / Año. La producción de Materia Verde y Heno fue superior en 60% manteniendo el mismo tenor de Proteína Cruda. Por su porte bajo y no presentar leñosidades su aprovechamiento es excelente. En alimentación al corte no necesita picadora.

Al ser comparado con Brizantha MARANDU se observaron ganancias de peso superiores en suelos fértiles. En suelos de baja

fertilidad los pastos Marandú y Tobiatao mostraron mayor soportabilidad. En Brasil TANZANIA 1 ha reemplazado a las pasturas que tradicionalmente se empleaba para la alimentación de Equinos. En la Costa Norte y Centro del Perú ha tenido excelente resultado al corte y pastoreo para la alimentación de Caballos de Paso y de Carrera, superando ampliamente a los pastos tradicionalmente usados en rendimiento, calidad nutricional, soportabilidad, aceptación, desarrollo de los animales, apariencia y estado general.

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 cercópodos 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
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 %

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

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

Las pasturas introducidas en los trópicos y subtropicos 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-](http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(%20buscable%20S)%20and%20(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)

[02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=](http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=)

[&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=\(@buscable%20S\)%2](http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(%20buscable%20S)%20and%20(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)

[0and%20\(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMU](http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(%20buscable%20S)%20and%20(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)

[M\)&orderBy=&pg=1&biblioteca](http://zamo-oti-02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(%20buscable%20S)%20and%20(%20encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)

Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del Panicum máximum 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 t MS/ha/año) para los períodos lluviosos y poco lluvioso respectivamente. **Verdencia (2002).**

Las gramíneas son un alimento básico para mejorar la alimentación del ganado a base de pastoreo; sin embargo los pastos son de carácter estacional es decir se dispone de forraje verde solamente en condiciones de lluvia decreciendo significativamente la producción de forraje en la época de verano. Con la introducción de especies mejoradas como el pasto

tanzania el cual es una gramínea forrajera de buenas condiciones agronómicas tales como alta producción de forraje, alta calidad y facilidad de establecimiento, tolerante a plagas y enfermedades y al ataque de cercópodos como la baba de culebra y la producción tiende a ser menos estacional por el efecto del clima como es el caso de otras gramíneas como el pasto natural, jaragua, gamba y estrella. **Schmidt (2005)**.

TRABAJOS REALIZADOS CON BIOL

PEREZ D. (2010), Para la variable altura de planta (m), el presente trabajo de tesis demostró que a mayor es el incremento de la dosis de abonamiento foliar con BIOL, con una evaluación a la 8va semana, la altura es mayor como indica el resultado, donde el T3 (3.0 de Biol/7 lt de agua), obtuvo la mayor altura con 1.13m y el T0 (sin aplicación de abono foliar), obtuvo la menor altura con 0.54m. Para las variables de peso de materia verde de planta entera, hojas y ramas (kg/m²), el presente trabajo de tesis demostró que a mayor es el incremento de la dosis de Biol (abono foliar orgánica), mayor es el peso de materia verde para planta entera en el tratamiento T3 (3.0 de Biol/7 lt de agua) que obtuvo 0.96 Kg/m², para hojas 0.60 kg/m² y ramas 0.36 Kg/m². respectivamente, esto se debe a la aplicación de la mayor dosis de Biol en el trabajo de investigación, Se logran incrementos de

hasta el 30 % en la producción de los cultivos sin emplear fertilizantes químicos.

RENGIFO R. (2011), Para la variable altura, % cobertura, materia verde y materia seca el tratamiento T4 (20% - 2 lt.Biol / 8 lt. de agua), presento el mejor promedio en las características agronómicas en altura con 116.80 cm, cobertura con 98%, materia verde de 3.86 Kg/m² y materia seca de 1.06 Kg/m² esto se puede deber al efecto de la mayor dosis de fertilizante foliar empleado en el trabajo de investigación a la 9na semana.

3.2.- MARCO CONCEPTUAL.

FERTILIZANTES

Thompson (1981) define a los fertilizantes, en su amplio sentido, a cualquier material orgánico o inorgánico de origen natural o sintético que se añade al suelo para suministrar elementos esenciales para el crecimiento de las plantas. No obstante, el término fertilizante usualmente se refiere a los fertilizantes químicos. Los fertilizantes químicos no contienen nutrimentos vegetales en forma de elementos, como el nitrógeno, fósforo o potasio, sino que estos se encuentran en compuestos que suministran las formas iónicas de tales sustancias que las plantas puedan absorber.

PRIMO & CARRASCO (1981), definen como la dosis de fertilizantes a ser empleados efectivamente, de acuerdo a los tipos, grados y cantidades que, aplicados al suelo a las plantas, satisfagan las necesidades de los cultivos, para establecer un equilibrio nutritivo, y/o subsanar severas deficiencias presentes en el mismo.

- **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.
- **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.
- **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.

- **Ración Balanceada:** Es aquella que contiene la proporción nutrientes digestibles para alimentar correctamente a un animal durante las 24 horas.
- **Rizomas:** Son los tipos de tallos subterráneos que tienen la capacidad de crear 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

ANALISIS Y PRESENTACION 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 (cm) del pasto *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 dosis de abonamiento foliar (Biofertilizante).

El coeficiente de variación para la evaluación es 8.79 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 03: ANVA de Altura de Planta (cm)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	4.864	1.6213	0.47N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	3546.068	886.52	259.11**	5.41	3.26
ERROR	12	41.056	3.421			
TOTAL	19	3591.988	189.05			
CV	8.79%					

NS: No significativo.

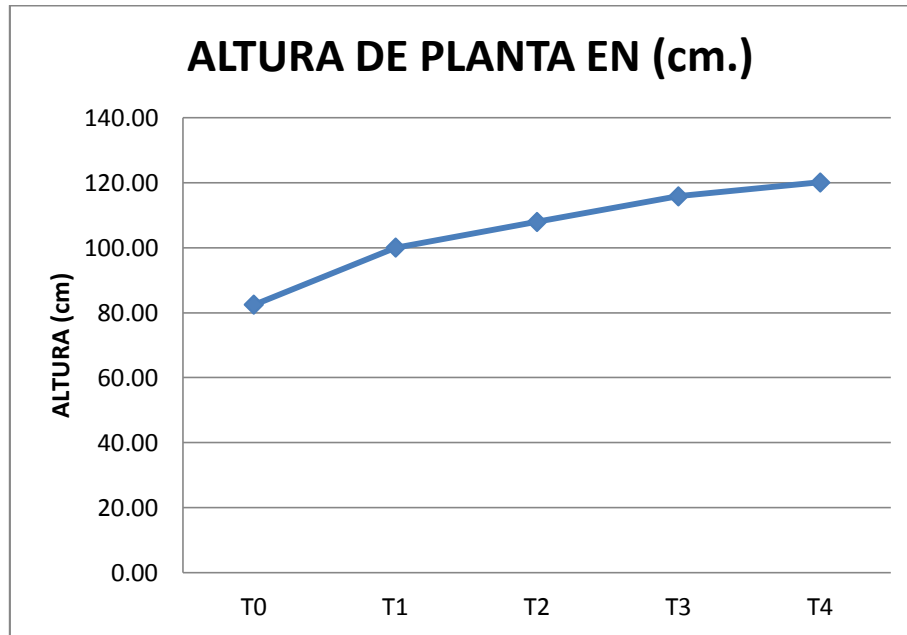
**** : Altamente Significativo**

Cuadro 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (cm.)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	120.10	a
2	T3	115.80	a b
3	T2	107.95	b c
4	T1	100.00	c
5	T0	82.45	d

Observando el Cuadro 04, se reporta la prueba Duncan a la 9na Semana de evaluación del pasto *Panicum maximum* cv Tanzania que la mayor altura se dio en el tratamiento T4 con 120.10 cm. y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 con 82.45 cm. con un grupo estadísticamente heterogéneo y tres grupo homogéneos.

El gráfico N° 01: Promedio de Altura de planta (cm)



En la gráfica 01 se observa el incremento de altura conforme se incrementa la concentración del humus líquido (fertilizante foliar orgánico) en el pasto *Panicum maximum* cv. Tanzania, entre los tratamientos evaluados, según se muestran el tratamiento T0 con el menor promedio de altura de planta con 82.45 cm y el T5 con el de mayor promedio de 120.10 cm.

4.1.2 MATERIA VERDE (Kg./m²)

En el cuadro 04, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia verde de planta entera del pasto *Panicum máximo* cv.

Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio si existe diferencia altamente significativa, respecto a dosis de abonamiento foliar orgánico (Biol).

El coeficiente de variación para la evaluación es 4.57 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 05: ANVA materia verde planta (Kg./m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.007	0.002	0.47 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	3.926	0.98	195.35 **	5.41	3.26
ERROR	12	0.060	0.01			
TOTAL	19	3.993	0.21			
CV	3.23 %					

NS: No significativo.

**** : Altamente Significativo**

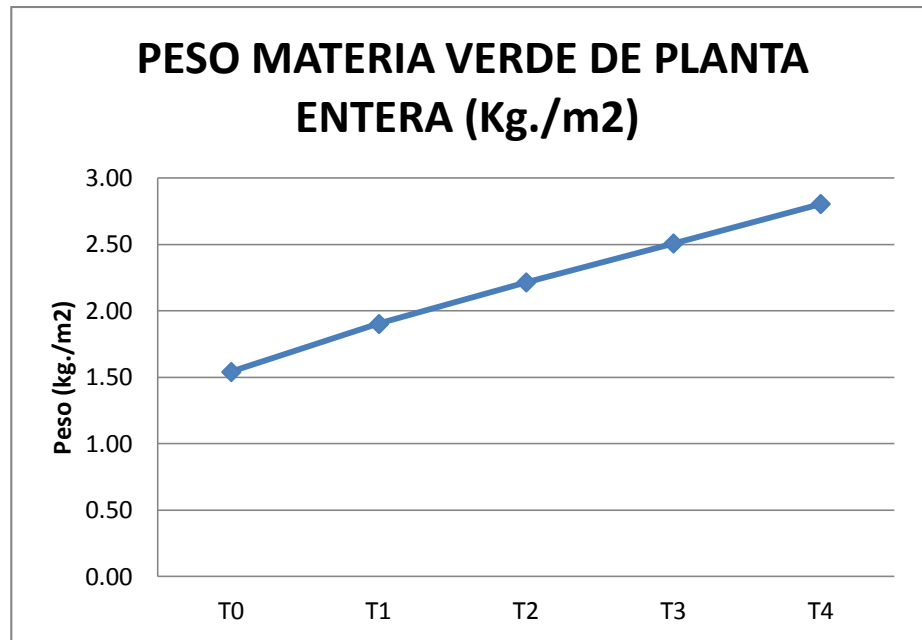
Cuadro 06: Prueba de Duncan Promedio de materia verde planta (kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	2.81	a
2	T3	2.51	a b
3	T2	2.22	b
4	T1	1.90	c
5	T0	1.54	d

En el cuadro 06 se resume la prueba de Duncan de Materia Verde de Planta Entera del pasto *Panicum máximum* cv. Tanzania, a la 9na. Semana, en la que se observa dos grupos estadísticamente

heterogéneos y dos grupos homogéneos, donde el tratamiento T4 logro el mayor peso de 2.81 kg/m² y el tratamiento T0 obtuvo el menor peso de 1.54 kg/m².

El gráfico N° 02: Promedio de peso de materia verde (Kg/m²)



El gráfico N° 02, se observa el avance progresivo del peso de materia verde del pasto *Panicum máximum* cv. Tanzania entre los tratamientos en estudio donde el tratamiento de menor rendimiento es el T0 con un promedio de 1.54 Kg/m² y el de mayor rendimiento es el tratamiento T4 con un promedio de 2.81 Kg/m². Esto en función del peso obtenido según las dosis de aplicación del humus líquido (biofertilizante).

4.1.3 MATERIA SECA (Kg/m²)

En el cuadro 7, se reporta el resumen del análisis de varianza de la Materia Seca del pasto *Panicum máximum* 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 dosis de abonamiento con humus líquido.

El coeficiente de variación para la evaluación es 14.38 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 7: ANVA materia seca planta (Kg/m²)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	0.013	0.004	0.93 N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0.271	0.068	14.21**	5.41	3.26
ERROR	12	0.057	0.005			
TOTAL	19	0.341	0.018			
CV	14.38%					

NS: No significativo.

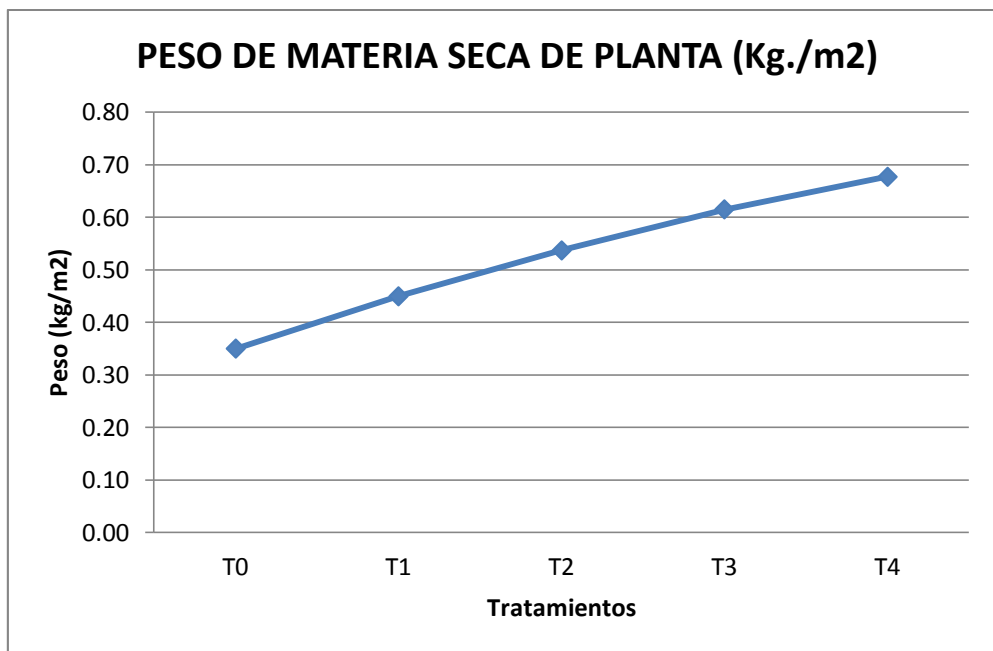
****:** Altamente Significativo

Cuadro 8: Prueba de Duncan Promedio de Materia Seca de Planta Entera (Kg/m²)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)	Rendimiento Kg/hectárea	% de materia seca
1	T4	0.68	a	6,800	24.1
2	T3	0.62	a b	6,200	24.7
3	T2	0.54	b c	5,400	24.3
4	T1	0.45	c	4,500	23.6
5	T0	0.35	d	3,500	22.7

En el cuadro 8 se resume la prueba de Duncan de Materia Seca del pasto *Panicum máximo* cv. Tanzania a la 9na. Semana, en la que se observa tres grupos estadísticamente homogéneos y un grupo heterogéneo, donde el tratamiento T4 logro el mayor promedio de materia seca con 0.68 Kg/m² y el tratamiento T0 obtuvo el menor promedio de materia seca con 0.35 Kg/m²

El gráfico N° 03: Promedio de peso de materia seca (Kg/m²)



El gráfico N° 03, se observa el incremento de Materia Seca conforme se incrementa la concentración del humus líquido (fertilizante foliar orgánico) en el pasto *Panicum máximo* cv. Tanzania entre los tratamientos evaluados, según se muestran el tratamiento T0 con el menor promedio de altura de planta con 0.35 kg/m² y el T5 con el de mayor promedio de 0.68 Kg/m².

4.1.4 COBERTURA DE PLANTA (%).

En el cuadro 9, se reporta el resumen del análisis de varianza de la cobertura de planta en (%) del pasto *Panicum máximum* 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 dosis de abonamiento con humus líquido.

El coeficiente de variación para la evaluación es 1.88 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

Cuadro 9: ANVA Cobertura de planta (%)

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
BLOQUES	3	3.862	1.29	0.44 N.S:	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	537.016	134.25	45.99**	5.41	3.26
ERROR	12	35.034	2.92			
TOTAL	19	575.912	30.31			
CV	1.88%					

NS: No significativo.

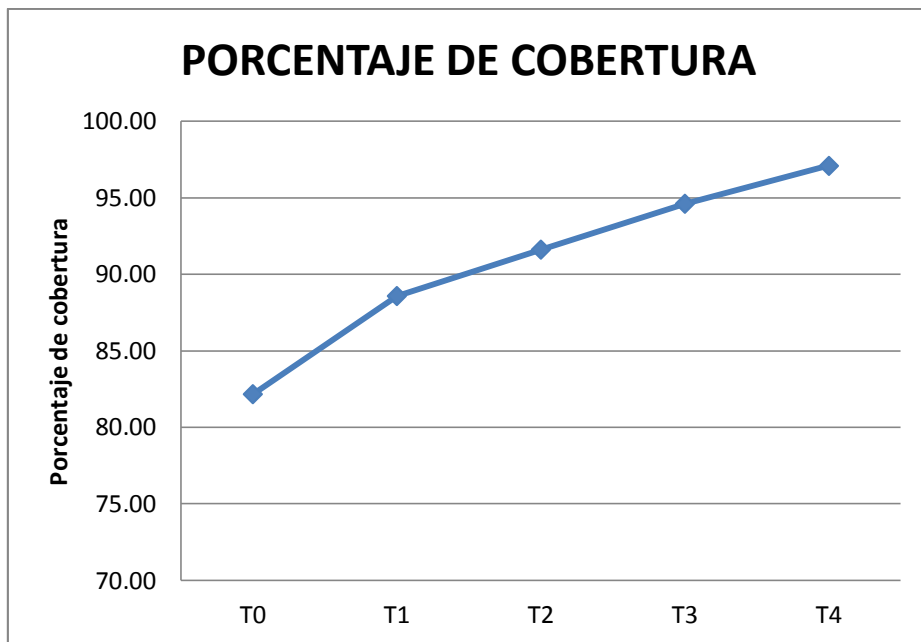
**** : Altamente Significativo**

Cuadro 10: Prueba de Duncan Promedio de Cobertura (%)

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T4	97.10	a
2	T3	94.62	a b
3	T2	91.61	a b
4	T1	88.58	b c
5	T0	82.17	d

En el cuadro 10 se resume la prueba de Duncan del porcentaje de cobertura del cultivo *Panicum máximum* cv. Tanzania a la 9na. Semana, en la que se observa dos grupos estadísticamente heterogéneos y dos homogéneos, donde el tratamiento T4 logro la mayor cobertura con 97.1 % y el tratamiento T0 obtuvo la menor cobertura con 82.17 % con respecto al suelo.

El gráfico N° 04: Promedio de cobertura de planta (%)



El gráfico N° 04, se observa el avance progresivo del porcentaje de cobertura entre los tratamientos en estudio donde el tratamiento de menor cobertura es el T0 con un promedio de 82.17% y el de mayor cobertura fue el tratamiento T4 con un promedio de 97.1%. Esto en función de la cobertura del suelo del cultivo en estudio.

Discusiones generales de las características agronómicas.

El tratamiento T4 (humus líquido del 20%), fue el que obtuvo los mejores resultados en altura de planta, porcentaje de cobertura, materia verde y materia seca.

En altura de planta se puede decir que fue mejor que el testigo, y con este mismo porcentaje de concentración logro mayor altura que el pasto ***Brachiaria brizantha*** cv. Marandu de la tesis de **Rengifo (2011)**.

En lo que respecta a materia verde y seca en la tesis de **Rengifo (2011)**, supera el rendimiento por hectárea con la utilización de un biofertilizante como el Biol.

En porcentaje de cobertura tanto en el forraje en estudio como de morera (***Morus nigra***) tesis **Pérez (2010)**, y ***Brachiaria brizantha*** cv. Marandu, se dio que a mayor concentración deL Biofertilizante se incrementa el porcentaje de cobertura.

Con la mayor concentración de humus líquido se está aportando mayor cantidad de nutrientes a la poacea, el que expresa en el mayor rendimiento de forraje por metro cuadrado.

Cabe recalcar que este biofertilizante no solo aporta nutrientes para la planta, también microorganismo que favorecen en la mineralización de la materia orgánica para la nutrición de la planta.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES.

- Que la respuesta del pasto *Panicum máximum* cv. Tanzania a la mayor dosis de fertilización foliar (humus líquido), utilizada en este trabajo de investigación sigue una respuesta lineal.
- Se observa que las mejores características agronómicas como altura de planta, porcentaje de cobertura, materia verde y materia seca, se dan a la mayor dosis de fertilización foliar orgánico con humus líquido.
- Que el mejor rendimientos de materia verde (2.81 kg/m²) y materia seca (0.68 Kg/m²), a la 9na semana, se dio con la concentración del 20% de humus líquido.

5.2 RECOMENDACIONES.

- Realizar la fertilización foliar con productos orgánicos como el humus líquido en una dosis de 20% (2 litros de humus líquido en 8 litros de agua) para este pasto.

- Realizar más trabajos de investigación usando dosis mayores al 20% de fertilizantes foliar orgánica (humus líquido) ya que los efectos en este trabajo de investigación tienen una respuesta lineal.
- Realizar trabajos de investigación con las diferentes especies forrajeras introducidos en la región para seguir encontrando nuevas y mejores alternativas en la producción y la alimentación del ganado.
- Realizar análisis nutricional, de los forrajes que se utilice este biofertilizante.

BIBLIOGRAFIA

- **CALZADA B.J. (1970).** “Métodos Estadísticos para la Investigación”. 3era Edición. Editorial Jurídica S.A. Lima-Perú. 645pag.
- **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.
- **HOLDRIGE, L. (1987).** Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.
- **PRIMO Y, E. & CARRASCO D, J (1981),** Química agrícola I edición editorial Alambra, S.A Madrid España 471 pp.
- **PEREZ E, (1988),** “Evaluación de cuadro dosis de Biol (Abono Orgánico Foliar) y su efecto en las Características Agronómicas de Forraje de Morera (*Morus nigra* L.), en el fundo de Zungarococha – Iquitos”.62pp.
- **RENGIFO R. (2011),** “efecto de cinco (5) dosis de abono organico foliar (biol.), sobre las características agronomicas del pasto brachiaria (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu). en el fundo Zungarococha”. Tesis UNAP. 74 pag.

- **SCHMIDT. A. (2005).**.. Importancia del Género Brachiaria en América Tropical. Conferencia a técnicos extensionistas sobre establecimiento y manejo de pasturas. CEO, Posoltega. 2005.
- **THOMPSON, L. (1981).** Los suelos y su fertilidad. 4ta. Edición. Editorial REVERTTE S.A. España. 649 pp.
- **VERDECIA et al. (2002),** Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del ***Panicum máximo cv.*** Tanzania en una zona de la provincia Granma, universidad de Granma
- **INTERNET**
 - http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum_maximus
 - <http://www.huallamayo.com.pe/tanzania.htm>
 - [http://zamo-oti02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=\(@buscable%20S\)%20and%20\(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM\)&orderBy=&pg=1&biblioteca](http://zamo-oti02.zamorano.edu/asp/getFicha.asp?glx=53400.glx&skin=&recnum=3&maxrecnum=17&searchString=(@buscable%20S)%20and%20(@encabezamiento%20PANICUM%20and%20MAXIMUM)&orderBy=&pg=1&biblioteca)
 - http://www.ecured.cu/index.php/Humus_l%C3%ADquido
 - <http://www.wormsargentina.com/humus-liquido.html>
 - <http://www.vermiorganicos.net/humus-liquido.php>
 - <http://www.slideshare.net/ejagopi/humus-liquido>
 - <http://www.infojardin.com/foro/showthread.php?t=148246>

Anexos

ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS 2014

DIRECCION REGIONAL AGRARIA LORETO

MES	TEMPERATURAS		PRECIPITACIÓN	HUMEDAD
	MAXIMA	MINIMA	PLUVIAL (mm)	RELATIVA %
MARZO	31.85	23.10	320.8	90.38
ABRIL	31.27	23.28	279.9	89.26
MAYO	27.87	20.31	198.2	77.80
SUMATORIA	90.99	66.69	798.9	257.44
PROMEDIO	30.33	22.23	266.3	85.81

FUENTE: ELABORACION DIRECCION DE INFORMACION AGRARIA - LORETO

ANEXO II: DATOS DE CAMPO.**CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.****Cuadro 11: Altura de Planta en cm.**

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	83.20	100.30	107.70	116.30	118.80	526.30	105.26
II	81.90	99.50	108.40	119.20	119.70	528.70	105.74
III	84.20	99.40	105.50	112.80	120.40	522.30	104.46
IV	80.50	100.80	110.20	114.90	121.50	527.90	105.58
TOTAL	329.80	400.00	431.80	463.20	480.40	2105.20	421.04
PROM	82.45	100.00	107.95	115.80	120.10	105.26	21.05

Cuadro 12: Peso de Materia verde (kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	1.53	1.86	2.26	2.41	2.81	10.87	2.17
II	1.54	1.98	2.12	2.45	2.80	10.89	2.18
III	1.58	1.96	2.18	2.59	2.78	11.09	2.22
IV	1.52	1.81	2.30	2.58	2.83	11.04	2.21
TOTAL	6.17	7.61	8.86	10.03	11.22	43.89	8.78
PROM	1.54	1.90	2.22	2.51	2.81	10.97	2.19

Cuadro 13: Peso de Materia seca (Kg/m²)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	0.38	0.42	0.56	0.68	0.78	2.82	0.56
II	0.39	0.43	0.61	0.62	0.61	2.66	0.53
III	0.32	0.49	0.59	0.58	0.59	2.57	0.51
IV	0.31	0.46	0.39	0.58	0.73	2.47	0.49
TOTAL	1.40	1.80	2.15	2.46	2.71	10.52	2.10
PROM	0.35	0.45	0.54	0.62	0.68	2.63	0.53

Cuadro 14: Cobertura (%)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
I	81.12	87.82	91.45	95.89	96.34	452.62	90.52
II	82.50	89.82	93.45	94.12	97.12	457.01	91.40
III	81.95	85.21	92.43	93.67	98.15	451.41	90.28
IV	83.12	91.48	89.12	94.78	96.79	455.29	91.06
TOTAL	328.69	354.33	366.45	378.46	388.40	1816.33	363.27
PROM	82.17	88.58	91.61	94.62	97.10	454.08	90.82

CUADRO 15: Consumo de Solución (agua + Humus liquido) por Semana (litros)

TRATAMIENTO	2da semana	3ra. semana	4ta. semana	5ta. semana	6ta. semana	7ma. semana	8va. semana
T0 (agua)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 l/m ²	0.30 l/m ²	0.40 l/m ²	0.50 l/m ²
T1 (Biol 5%)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 l/m ²	0.30 l/m ²	0.40 l/m ²	0.50 l/m ²
T2 (Biol 10%)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 l/m ²	0.30 l/m ²	0.40 l/m ²	0.50 l/m ²
T3 (Biol 15%)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 l/m ²	0.30 l/m ²	0.40 l/m ²	0.50 l/m ²
T4 (Biol 20%)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 l/m ²	0.30 l/m ²	0.40 l/m ²	0.50 l/m ²

Cuadro 16: COSTO DE PRODUCCION POR TRATAMIENTO

Tratamiento	Producción/m ²	Producción/ha/corte	Costo de producción en soles/ha	Costo en soles de un kilogramo de forraje
T0	1.54 kilos	15.4 tonelada	2,450	0.16
T1	1.90 kilos	19.0 tonelada	2,890	0.15
T2	2.22 kilos	22.2 tonelada	3,065	0.14
T3	2.51 kilos	25.1 tonelada	3,259	0.13
T4	2.81 kilos	28.1 toneladas	3,415	0.12

**I. LABORES
CULTURALES**

A). ACTIVIDADES	UNIDAD	T0		T1		T2		T3		T4	
		Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL
Rozo y Nivelación	jornal	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00
Demarcación	jornal	10	100.00	10	100.00	10	100.00	10	100.00	10	100.00
Preparación de terreno	jornal	40	400.00	40	400.00	40	400.00	40	400.00	40	400.00
Siembra de matas	jornal	30	300.00	30	300.00	30	300.00	30	300.00	30	300.00
Deshierbo	jornal	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00
Aplicación de Abono Foliar		0	0.00	8	80.00	8	80.00	8	80.00	8	80.00
Cosecha de forraje	jornal	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00
Sub Total		140	1400.00 (A)	144	1440.00	144	1440.00	144	1440.00	144	1440.00

**II. BIENES Y
SERVICIOS**

		CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL
Abono foliar (H. liquid.)	litros	0	0.00	875	175.00	1750,00	350.00	2720.00	544.00	3500	700.00
Matas de P. Maximum	matas	10000	1000	1000	1000.00	1000	1000.00	1000	1000.00	1000	1000.00
Pesticidas	litro		50.00		50.00		50.00		50.00		50.00
Adherente	½ litro	0	0.00	9	135.00	9	135.00	9	135.00	9	135.00
Alquiler de Bomba Mochila	unidad	0	0.00	9	90.00	9	90.00	9	90.00	9	90.00
Sub Total			1050.00 (B)		1450.00		1625.00		1819.00		1975.00
Total		(A)+(B): S/. 2,450.00		S/. 2,890.00		S/. 3,065.00		S/. 3,259.00		S/. 3,415.00	

CUADRO 17: Consumo de Humus liquido por semana en cada Tratamiento (litros)

TRATAMIENTO	2da semana	3ra. semana	4ta. semana	5ta. semana	6ta. semana	7ma. semana	8va. semana	TOTAL (LITROS/M2)	TOTAL (LITROS/HEC TAREA)
T0 (agua)	0 l/m ²	0 l/m ²	0 l/m ²	0 l/m ²	0 Lt/m2	0 l/m ²	0 l/m ²		
T1 (H. liquido 5%)	0.005 l/m ²	0.0075 l/m ²	0.01 l/m ²	0.0125 l/m ²	0.015 l/m ²	0.0175 l/m ²	0.02 l/m ²	0.0875	875
T2 (H. liquido 10%)	0.01 l/m ²	0.015 l/m ²	0.02 l/m ²	0.025 l/m ²	0.03 l/m ²	0.035 l/m ²	0.04 l/m ²	0.175	1750
T3 (H. liquido 15%)	0.015 l/m ²	0.0225 l/m ²	0.03 l/m ²	0.0375 l/m ²	0.045 l/m ²	0.0525 l/m ²	0.06 l/m ²	0.262	2620
T4 (H. liquido 20%)	0.02 l/m ²	0.03 l/m ²	0.04 l/m ²	0.05 l/m ²	0.06 l/m ²	0.07 l/m ²	0.08 l/m ²	0.35	3500

ANEXO 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
 Solicitante: VALERY MARINA NORONHA RENGIFO
 Distrito: IQUITOS

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			
0.12	71	23	6	Franco Arenoso	4.72	0.00	2.57	12.2	42	11.52	2.01	1.21	0.65	0.23	1.80	5.90	4.10	69

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
 LASPAF Jefe de Laboratorio
 UNALM

La Molina, 26 de Febrero del 2014

ANEXO IV
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE INGENIERIA QUÍMICA
LABORATORIO DE ANÁLISIS QUÍMICOS

TIPO DE ANÁLISIS : QUÍMICO
TIPO DE MUESTRA : HUMUS LIQUIDO
EJECUTADO POR : Facultad de Ingeniería Química – UNAP
SOLICITANTE : VALERY MARINA NORONHA RENGIFO

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
pH	7.1
Nitrógeno	0.87 %
Ceniza	0.32 %
Calcio	5.08 mg/100 (0.01%)
Magnesio	2.91 mg/100 (0.003%)
Fósforo	12.54 mg/100 (0.013%)
Potasio	18.12 mg/100 (0.02%)


Laura Rosa García Panduro
Ing. Químico
Reg. CIP 23782

ANEXO V

N°	INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
1	HUMUS DE LOMBRIZ	Kilos	50.0	0.25	12.50
2	AGUA	Litros	150.0	0.021	3.20
sub total de insumos					15.70
sub total de cilindro					4.17
Total					19.87

COSTO BIOL / LITRO = 0.20

COSTO DE PRODUCCION DEL HUMUS LÍQUIDO

*NOTA

Costo del cilindro	Campaña por año	Años de utilidad	Total de campañas
50	3	4	12

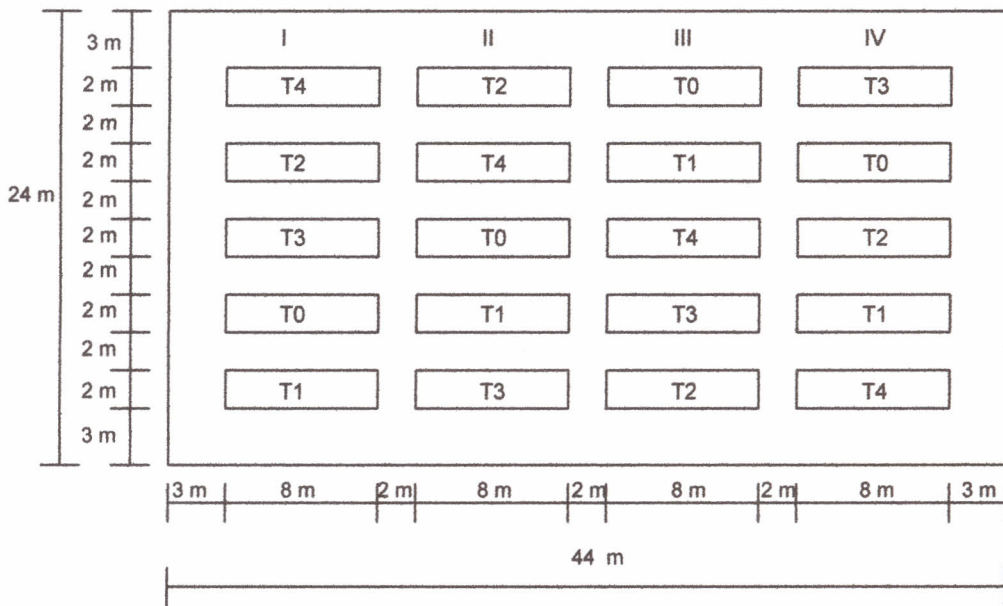
Depreciación

4.16666667

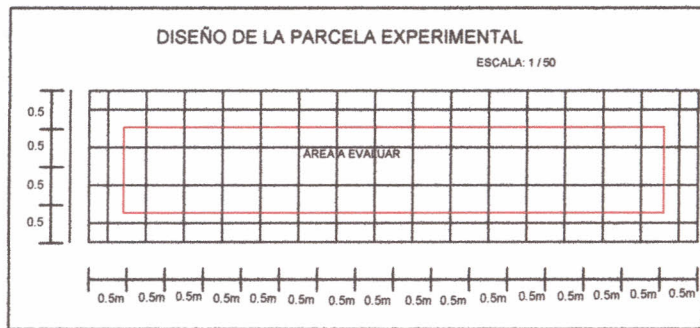
ANEXO VI

DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL

ESCALA : 1 / 250



ANEXO VII



ANEXO VIII

FOTOS DE LA EVALUACIONES REALIZADAS

FOTO 1: Tratamiento T0



FOTO 2: **Tratamiento T2**



FOTO 3: **Tratamiento T2**



FOTO 4: Tratamiento T3



FOTO 5: Tratamiento T4



FOTO 6: EVALUACION DEL PORCENTAJE DE COBERTURA

