



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



**“EL HUMUS LIQUIDO Y SU INFLUENCIA EN LAS
CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y PRODUCCIÓN DE
FORRAJE DE CUATRO (04) ESPECIES DE POACEAS EN
EL FUNDO DE ZUNGAROCOCHA, DISTRITO DE SAN
JUAN BAUTISTA – LORETO. 2014”**

T E S I S

Para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRONOMO

Presentado por:

RICHAR HUANIO LAICHE

Bachiller en Ciencias Agronómicas

IQUITOS – PERÚ

2017



UNAP



FACULTAD DE AGRONOMIA



ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS N°047-2014

En Iquitos a los 31 días del mes de Diciembre del dos mil catorce, a horas 12:00 a.m. el Jurado designado por la Escuela de Formación Profesional, integrado por los docentes que a continuación se indica:

Ing. RONALD YALTA VEGA, M. Sc.	PRESIDENTE
Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M. Sc.	MIEMBRO
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.	MIEMBRO

Se constituyeron al Auditorium de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, para escuchar la sustentación de la Tesis titulado: "EL HUMUS LIQUIDO Y SU INFLUENCIA EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y PRODUCCIÓN DE FORRAJE DE CUATRO (04) ESPECIES DE POACEAS EN EL FUNDO ZUNGAROCOCHA, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA – LORETO. 2014", presentado por el Bachiller RICHAR HUANIO LAICHE, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRONOMO** 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: Atentamente

El Jurado después de la deliberación correspondiente en privado, llegó a la siguiente conclusión:

La tesis ha sido: Aprobada por Mayoría

Siendo las 01:30 pm se dio por terminado el acto Felicitando al sustentante por su trabajo.


Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.


Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.

Miembro


Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.

Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DIA 31 DE DICIEMBRE DEL 2014; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE AGRONOMIA, PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO



ING. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
PRESIDENTE



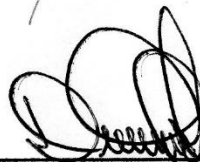
ING. FIDEL ASPAÑO VARELA, M.Sc.
MIEMBRO



ING. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
MIEMBRO



ING. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS
ASESOR



ING. DARVIN NAVARRO TORRES, Dr.
DECANO



DEDICATORIA

A mi padre **Santos Huanio Sinti**
y madre **Maribel Laiche Escobar**
con amor y respeto por sus
enseñanzas de vida y consejos
valiosos.

A mi hermano Sergio Paredes
Oyarce con cariño y
consideración.

AGRADECIMIENTO

- A la prestigiosa **FACULTAD DE AGRONOMIA** de la **Universidad Nacional de la Amazonía Peruana**, y a los **DOCENTES** de la misma, que me brindaron la oportunidad para realizarme como profesional.
- Al Ing° **MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS**, por su valioso y fundamental aporte en la orientación y ejecución del presente trabajo de investigación.
- A mis amigos y colegas que participaron muy activamente durante el proceso de mi formación personal y social.
- A todas aquellas personas que de una u otra manera contribuyeron para la ejecución y culminación de este proyecto; mis más sinceros agradecimientos y estima personal.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	09
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	10
a) El Problema.....	10
b) Hipótesis general	11
c) Identificación de las variables	11
- Variable independiente	11
- Variable dependiente	11
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	12
a) Objetivo General	12
b) Objetivo Específico	12
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.....	12
II. METODOLOGIA	13
2.1 MATERIALES.....	13
2.1.1 Ubicación del campo experimental	13
2.1.2 Ecología	13
2.1.3 Condiciones Climáticas	13
2.1.4 Suelo	13
2.2 MÉTODOS	14
a. Disposición Experimental.....	14
b. Estadística.....	15
1. Tratamiento en Estudio	15
2. Diseño Experimental	15
3. Análisis de Varianza (ANVA)	15
c. Conducción de la Investigación	16
1. Preparación del Terreno.....	16
2. Parcelación del campo experimental.....	16
3. Siembra	16
4. Incorporación de Humus liquido	17
5. Control de Malezas	17
6. Control Fitosanitario	17

d. Evaluación Agronómica.....	17
1. Altura de Planta	18
2. Producción de materia verde	18
3. Producción de materia seca.....	18
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	19
3.1 MARCO TEÓRICO	19
3.2 MARCO CONCEPTUAL	48
IV. ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	51
4.1 RENDIMIENTO AGRONÓMICOS.....	51
4.1.1 Altura de Planta	51
4.1.2 Producción de Materia Verde.....	54
4.1.3 Producción de Materia Seca.....	56
4.1.4 Rendimiento	59
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1 CONCLUSIONES.....	63
5.2 RECOMENDACIONES	63
BIBLIOGRAFÍA	64
ANEXOS.....	67

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 01. Tratamientos en estudio.....	15
Cuadro N° 02. Análisis de varianza	16
Cuadro N° 03. Pasto Tanzania	21
Cuadro N° 04. Panicum Tanzania - ficha técnica	25
Cuadro N° 05. ANVA Altura de planta (m) a la 6ta semana.....	51
Cuadro N° 06. ANVA Altura de planta (m) a la 9na semana.....	51
Cuadro N° 07. Prueba de Duncan de altura de planta (m) a la 6ta semana ...	52
Cuadro N° 08. Prueba de Duncan de altura de planta (m) a la 9na semana ..	52
Cuadro N° 09. ANVA de materia verde en Kg/m ² a la 6ta semana	54
Cuadro N° 10. ANVA de materia verde en Kg/m ² a la 9na semana	54
Cuadro N° 11. Prueba de Duncan de materia verde Kg/m ² a la 6ta semana ..	55
Cuadro N° 12. Prueba de Duncan de materia verde Kg/m ² a la 9na semana ..	55
Cuadro N° 13. ANVA de materia seca Kg/m ² a la 6ta semana.....	57
Cuadro N° 14. ANVA de materia seca Kg/m ² a la 9na semana.....	57
Cuadro N° 15. Prueba de Duncan de materia seca Kg/m ² a la 6ta semana ...	57
Cuadro N° 16. Prueba de Duncan de materia seca Kg/m ² a la 9na semana ..	58
Cuadro N° 17. Rendimiento de materia verde por parcela y hectárea a la 6ta semana.....	59
Cuadro N° 18. Rendimiento de materia verde por parcela y hectárea a la 9na semana.....	59
Cuadro N° 19. Altura de planta (m) a la 6ta semana	69
Cuadro N° 20. Altura de planta (m) a la 9na semana	69
Cuadro N° 21. Producción de materia verde kg/m ² a la 6ta semana	69
Cuadro N° 22. Producción de materia verde kg/m ² a la 9na semana	69
Cuadro N° 23. Producción de materia seca kg/m ² a la 6ta semana... ..	70
Cuadro N° 24. Producción de materia seca kg/m ² a la 9na semana	70
Cuadro N° 25. Consumo de solución (agua + humus liquido) por semana (litros) a la 6ta semana.....	70
Cuadro N° 26. Consumo de solución (agua + humus liquido) por semana (litros) a la 9na semana.....	70
Cuadro N° 27. Costo de producción por tratamiento a la 9na semana.....	71

Cuadro N° 28. Costo / hectárea	72
Cuadro N° 28. Consumo de humus liquido por semana en cada tratamiento (litros) a la 9na semana.....	73

ÍNDICE DE GRAFICOS

Grafico 01: ALTURA DE PLANTA (m) A LA 6ta Y 9na SEMANA	53
Grafico 02: PESO DE LA MATERIA VERDE (Kg/m2) A LA 6ta Y 9na SEMANA	56
Grafico 03: PESO DE MATERIA SECA (Kg/m2) A LA 6ta Y 9na SEMANA	58

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I: DATOS METEOROLOGICOS 2014	68
ANEXO II: DATOS DE CAMPO	69
ANEXO III: ANALISIS SUELOS: CARACTERIZACION.....	74
ANEXO IV: ANALISIS QUIMICO DEL HUMUS LIQUIDO	76
ANEXO V: DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL.....	77
ANEXO VI: DISEÑO DE LA PARCELA EXPERIMENTAL	78
ANEXO VII: FOTOS DEL EXPERIMENTO	79

INTRODUCCIÓN

Los forrajes tropicales abarcan una extraordinaria variedad de plantas herbáceas y arbóreas seleccionadas, en su mayoría, de especies gramíneas y leguminosas no domesticadas. Las variedades mejoradas de forrajes, cultivadas como pasturas perennes o en diversas combinaciones con cultivos, proporcionan alimento pecuario de alta calidad y a su vez mejoran la calidad del suelo y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero. Los forrajes sembrados son una opción definitivamente eco-eficiente, que ayuda a combatir el hambre y la pobreza y genera, además, importantes beneficios ambientales.

Las gramíneas (poaceas) forrajeras son y seguirán siendo la principal fuente para la alimentación de los poligástricos y base para los sistemas agrosilvopastoril o silvopastoril en la crianza de la ganadería en el Trópico.

Las características agronómicas y composición química de las gramíneas varían de especie en especie, dependiendo principalmente del estado de madurez de la planta, de condiciones climáticas y del tipo de suelo donde se encuentre.

Las especies que se evaluaron en este trabajo de investigación, son especies que mostraron las mejores cualidades de manejo y se viene utilizando en la alimentación de los animales del Proyecto Vacunos de la facultad de Agronomía

En tal sentido el presente trabajo de investigación tiene como finalidad evaluar las características agronómicas de cuatro especies de poaceas forrajeras con la aplicación de humus líquido n el fundo de Zungarococha.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES

a) El problema

La alimentación a base de forraje es una necesidad que el ganadero debe afrontar a pesar que sea el alimento más barato, pero el volumen y la calidad juega un papel muy importante para lograr las metas propuestas de producción y reproducción y para esto la fertilidad del suelo es la que a expresarnos el rendimiento y calidad del forraje, son muy poco los lugares que sirven para pasto en la amazonia (32%) ONERN, Clasificación de las tierras en el Perú, 1982

En muchas ganaderías de la región se utiliza poaceas que tienen un bajo rendimiento y baja composición nutricional un ejemplo es el Torourco (*Axonopus compressus*) que se utiliza una hectárea por animal de 400 kilos de peso vivo, esto trae como consecuencia que se deforeste cada vez más los bosques de nuestra amazonia, causando la emisión del CO₂, erosión por las lluvias y se compacte el suelo por el pisoteo del ganado, para evitar todo esto debemos elegir poaceas que nos permita producir mayor cantidad de materia verde por hectárea.

La necesidad de abonar nuestros pastos, con biofertilizantes producción en la propia chacra no se está utilizando, esto es una propuesta que se puede utilizar en cuatro pastos que el proyecto vacunos de la facultad de agronomía viene alimentando para sus ganados, a esto esté biofertilizante se puede usar para riego o en forma de aspersion directamente al follaje de la planta.

b) Hipótesis general

Las cuatro especies de poaceas forrajeras influyen directamente en las características agronómicas

Hipótesis específica

- Al menos una de las especies poaceas forrajeras presentara buenas características agronómicas.

c) Identificación de las variables**Variable independiente**

$X_1 = 4$ poaceas forrajeras (King grass verde, morada, Tanzania y maralfalfa)

Clave	Nombre vulgar	Nombre científico
T1	King grass verde	<i>Pennisetum spp</i> acceso. verde
T2	King grass morada	<i>Pennisetum spp</i> acceso. morada
T3	Tanzania	<i>Panicum maximum</i>
T4	Maralfalfa	<i>Pennisetum spp</i>

Variable dependiente

Y1 = Características Agronómicas.

Y_{1.1} = Altura de Planta (m).

Y_{1.2} = Materia Verde planta entera (Kg/m₂).

Y_{1.3} = Materia Seca de planta entera (Kg/m²).

Y2 = Rendimiento.

Y_{2.1} = Rendimiento/parcela

Y_{2.2} = Rendimiento/hectárea.

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

a) Objetivo General

Evaluar las especies de poaceas forrajeras, que tengan las mejores características agronómicas con la aplicación de humus líquido.

b) Objetivo Específico

- Determinar la mejor especie que tenga las características agronómicas (altura de plantas, materia verde y materia seca).

1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA

Finalidad

La finalidad del presente trabajo de investigación en cuatro especies introducidas de pastos esta orientado a comparar las ventajas de cada uno de estas poaceas forrajeras con la aplicación de un biofertilizante que es el humus liquido (lixiviado del humus de lombriz), que nos pueda servir en forma práctica para elegir el forraje que más se adecue para lograr la mayor producción y productividad de forraje tanto en cantidad como en calidad.

Importancia

La importancia de este trabajo es poder contar con la información de estas especies forrajeras que más se utilizan en la alimentación de poligástricos en la región, para poder compararlas entre ellas y tomar la mejor decisión en la siembra según sus mejores características en rendimiento, para poder brindar a nuestros ganaderos de la zona una alternativa que puedan utilizar en la alimentación de los poligástrico para la producción de leche y carne.

CAPÍTULO II

METODOLOGIA

2.1 MATERIALES

2.1.1 Ubicación del campo experimental

El presente trabajo se efectuó en los terrenos de la Facultad de Agronomía Fundo Zungarococha Proyecto Vacuno, ubicado a 15 Km. de la ciudad de Iquitos en la Carretera Iquitos- Zungarococha, 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. con coordenadas UTM de 681612 Este, 9576202 Norte.

2.1.2 Ecología

El Fundo Experimental de Zungarococha de la Facultad de Agronomía según **Holdridge (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.

2.1.3 Condiciones climáticas

Para conocer con exactitud las condiciones climáticas que primaron durante la investigación se obtuvieron los datos meteorológicos de los meses en estudio del SENAMHI. Anexo I

2.1.4 Suelo

En el terreno donde se evaluó el presente experimento tiene una textura franco arenosa, con una baja capacidad de materia orgánica por estar en el rango de 1 a 1.9 %, con un potencial de hidrogeno (pH)

de 4.0 que según la clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor es muy fuertemente ácido 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)

2.2 MÉTODOS

a. Disposición experimental

De las parcelas

i. Cantidad.	: 16
ii. Largo.	: 5 m
iii. Ancho.	: 1.2 m
iv. Separación.	: 1 m
v. Área.	: 6 m ²

De los Bloques

vi. Cantidad.	: 4
vii. Largo.	: 23 m
viii. Ancho	: 1.2 m
ix. Separación	: 1.5 m
x. Área	: 27.6 m ²

Del campo Experimental.

xi. Largo.	: 25.5 m
xii. Ancho.	: 11,8 m
xiii. Área.	: 300,9 m ²

b. Estadísticas

1. Tratamientos en estudio

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

CUADRO N° 01: Tratamientos en estudio

Tratamiento		TRATAMIENTOS	Nombre común de los forrajes
N°	Clave		
01	T1	<i>Pennisetum spp acceso. verde</i>	King grass verde
02	T2	<i>Pennisetum spp acceso. morada</i>	King grass morada
03	T3	<i>Pannicum maximum</i>	Tanzania
04	T4	<i>Pennisetum spp</i>	Maralfalfa

2. Diseño Experimental

Según la naturaleza del estudio se optó por utilizar el Diseño Completamente al Azar (D.C.A), con cuatro 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 N° 02: Análisis de variancia

Fuente Variación	G L		
Tratamientos	$t - 1$	$= 4 - 1$	$= 3$
Error	$r (t - 1)$	$= 4 (4 - 1)$	$= 12$
TOTAL	$rt - 1$	$= 4 \times 4 - 1$	$= 15$

c. Conducción de la investigación

En el proyecto vacuno de la facultad de Agronomía se instaló las parcelas experimental el 4 de Agosto y la primera evaluación se realizó el 15 de setiembre, la segunda el 6 de Octubre del 2014, en las cuatro poaceas forrajeras.

1. Preparación del terreno

Para esta labor se contó con limpieza del terreno que es una purma de dos años, se realizó los respectivos drenajes para evitar el encharcamiento del agua de lluvia.

2. 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 contara con Wincha, rafia de colores y jalones.

3. Siembra:

La siembra se utilizó semillas vegetativas (matas), para todos los pastos forrajeros en estudio con diámetros promedio de 10 cm. con un distanciamiento de 0.5 m x 0.5 m.

4. Incorporación de Humus líquido:

Esta labor se efectuó en forma manual una vez a la semana con una bomba de mochila de 20 litros de aspersión, a la 2da, 3ra, 4ta, 5ta, 6ta y 7ma Semana, después de la siembra. La cantidad de solución foliar (Humus líquido + agua) que se aplicó por cada semana dependió de la cobertura y altura del pasto que desde la segunda semana se tomara una muestra de 1m² para saber qué cantidad de solución (agua) cubre la aspersión de esa área, y así con una regla de tres simple se sabrá cuanto es el volumen por áreas de 16 m² y así se realizara con las demás semanas de evaluación. Se aplicó con una concentración del 20 % (8 litros de agua + 2 litros de humus líquido)

Se aplicó adherente (Adheral) al abono orgánico antes de su aplicación.

5. Control de malezas:

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

6. Control fitosanitario:

No se presentó dentro del tiempo de trabajo de investigación problemas fitosanitarios.

d. Evaluación agronómica

La primera evaluación se realizó a la 6ta. Semanas y la segunda a la 9na semana de haber comenzado la siembra del trabajo de investigación.

1. Altura de planta:

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

2. Producción de materia verde

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

3. Producción de materia seca

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

CAPÍTULO III

REVISION DE LITERATURA

3.1 MARCO TEORICO

3.1.1 Generalidades

SOBRE LOS PASTOS EN ESTUDIO.

Pasto King grass verde y Morada (*Pennisetum merkeron*).

ORIGEN

Ramos, et al (1979), reporta que el King grass es nativo de África del Sur y se cultiva a una altitud de 914,4 m.s.n.m, aunque también se conoce que fue cultivada en otras regiones de África, China y Japón. Fue introducida a América del Sur y/o Norte por la Estación Experimental de Tifton, Georgia, (Estados Unidos) y en 1974 fue extendida a Panamá en la Estación Experimental de Gualaca en Chiriqui, por la compañía de alimentos Nestle, siendo clasificada como PI-300-086 y conocido también como "Caña japonesa".

NOTA

King grass es el nombre que ha adoptado esta gramínea perteneciente al género *Pennisetum*, y ha sido obtenido del cruzamiento del *pennisetum purpureum* y *Pennisetum typhoides*.

King Grass Verde y Morada (*Pennisetum spp*)

Su ancestro es originario del África Tropical. Es una gramínea perenne que, forma macollos, crece hasta 7 m. de alto, formadas por numerosos

tallos sólidos de 1 a 2.5 m de alto. Las hojas de hasta 1 m de largo y 4 cm. de ancho, pubescentes, tienen los márgenes duros y aserrados. La inflorescencia es una espiga simple de cinco a 30 cm. de largo, densamente cubiertas de espiguilla. En la espiguilla hay uno a cinco flores y por lo general solo dos flores; la inferior estaminada o estéril, la superior bisexual y fértil. Se cultiva ampliamente y es utilizado para corte, por su alto rendimiento, palatabilidad y valor nutritivo. Es una especie muy variable, con tipos diploides y tetraploides. Los tipos bajos y compacto como el Napier, se usa para corte y pastoreo. Tienen varias accesiones.

Características morfológicas.

Hojas.

Anchas y lanceolados. Su color va desde el verde claro (joven) al verde oscuro (maduro), aunque este color se ve influenciado por el tipo de suelo donde se desarrolla, la humedad y la fertilización aplicada, presenta vellosidades suaves y muy largas.

Tallo.

Puede alcanzar un diámetro de hasta 15 mm. Siendo algo flexible cuando es joven y rígido cuando alcanza su madurez. Su color varía con la edad de la planta.

Fenología.

Florece entre los meses de Diciembre y Febrero sin ser abundante. Por lo general la floración aparece cuando alcanza una altura de 1,0m a 1,50 m,

y su crecimiento no se detiene durante este proceso, pudiendo alcanzar una altura superior a 4,00 m.

Semilla.

Es fértil, teniendo de 10% a 15% de germinación, Generalmente se siembra por semilla vegetativa (esquejes), los cuales tienen mayor. Porcentaje de prendimiento y mayor rapidez en crecimiento y desarrollo. <http://agro.delmercosur.com/pasturas/forrajeras.htm>

Adaptación.

(UNALM, 1983), dice que se desarrolla bien en suelos con altitud de 0 a 1200 m.s.n.m. con precipitación que oscila entre 800 a 2300 mm. por año, no soporta suelos inundados, crece en una amplia variedad de suelos desde fértiles hasta infértiles con pH de 4,3 y 8,3% con saturación de aluminio; de textura suelta y bien drenada.

Cuadro 03: Pasto Tanzania

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>

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).**

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).**

PANICUM TANZANIA es una gramínea tropical perenne originaria de Tanzania, Africa. 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 Coloniao 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>

Cuadro 04: Panicum Tanzania - ficha técnica	
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 serosidades
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

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

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 MARALFALFA

Características Generales:

Tiene una flor similar a la del trigo, puede llegar alcanzar hasta los cuatro metros de altura, es fuerte ante el verano, posee alta producción de follaje y proteína (17.2%). Es muy resistente a factores como el verano, suelos, agua y luminosidad.

Con la Maralfalfa se ha logrado obtener en novillos de engorde entre 1.000 y 1.400 gramos de ganancia diaria en peso, a base de Maralfalfa, agua y sal a voluntad, disminuyendo el consumo de concentrados.

Clima: Se da desde 0 hasta los 3.000 metros sobre el nivel del mar.

Establecimiento: 3,000 kilos de tallos por hectárea, sembrados acostados, doble caña y a chorrillo no más de tres (3) centímetros de profundidad y a cincuenta (50) centímetros entre surcos.

Rendimiento: Las experiencias dadas en Santander han mostrado que en lotes de segundo corte se ha cosechado once (11) kilos por metro lineal a los setenta y cinco días. Es decir, 220.000 kilos por metro lineal (220 toneladas/Ha) con un promedio de la caña de dos metros con veinte centímetros (2.20 metros). Para el primer corte se debe dejar espigar todo el cultivo, puede alcanzar a los 90 días alturas hasta 4 metros, de acuerdo a la fertilización y la cantidad de materia orgánica aplicada, los siguientes cortes se hacen cuando el cultivo alcance un 10% de espigamiento.

Sabor: Tiene un 12% de carbohidratos que lo hacen muy apetecible por los animales.

Fertilización; Está depende básicamente de las necesidades determinadas en un previo análisis de suelos y la debida preparación del terreno. Este pasto responde muy bien a la aplicación de materia orgánica y a la alta humedad sin encharcamientos.

Uso: Lo consumen bien los bovinos, equinos, caprinos y ovinos. Para el ganado de leche se puede dar fresco, para el ganado de ceba y equinos se recomienda siempre suministrarlo marchito. Además puede ser ensilado, aumentando la digestibilidad a toda la celulosa.

Análisis de Contenidos Nutricionales:

El análisis llevado a cabo en importantes laboratorios han entregado los siguientes resultados

Humedad	79.33%
Cenizas	13.50%
Fibra	24.33%
Grasa	2.10%
Carbohidratos solubles	12.20%
Nitrógeno	2.60%
PROTEINAS	17.20%
Calcio	0.80%
Magnesio	0.29%
Fósforo	0.33%
Potasio	3.38%

<http://pwp.etb.net.co/germanrg/Pasto%20Maralfalfa.htm>

Los datos reportados por **Molina (2005)**, parecen indicar que se trata de un pasto con bajo contenido de proteína cruda pero con alto contenido de fibra en detergente neutro y, por la misma razón, con bajo contenido de energía. Estos autores, sin embargo, no especifican la edad de corte ni las condiciones de producción del pasto.

A pesar de la información tan desalentadora sobre la calidad nutricional de este pasto pero debido a la popularidad que ha ganado en los últimos años, fue necesario emprender un trabajo más sistemático que diera mayores luces sobre su comportamiento agronómico y valor nutricional,

con la finalidad de tener mayores elementos técnicos que permitieran sentar bases sobre recomendaciones para su utilización en ganado lechero.

<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/nutricion/articulos/pasto-maralfalfa-t427/141-p0.htm>

Características del pasto

Origen

El origen del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp*) es aún muy incierto. Dicho pasto podría corresponder a un *Pennisetum hybridum* comercializado en Brasil como Elefante Paraíso Matsuda. Este pasto fue el resultado de la hibridación del *Pennisetum americanum* (L.) Leeke con el *P. purpureum* Schum. Este híbrido es un triploide que puede ser obtenido fácilmente y combina la calidad nutricional del forraje del *Pennisetum americanum* (L.) con el alto rendimiento de materia seca del *P. purpureum* Schum. Este híbrido, sin embargo, es estéril por lo que para obtener híbridos fértiles se ha utilizado Colchicina con lo que duplica el número de cromosomas y se obtiene un híbrido hexaploide fértil. **(Correa et al 2002).**

Características taxonómicas

Las gramíneas pertenecen a la familia Poaceae, la más grande de las familias del reino vegetal. Dicha familia está compuesta por 5 sub-familias las cuales presentan un alto grado de variabilidad, de manera que la asignación de un ejemplar a una determinada sub-familia se basa más en el número de caracteres compartidos con otros miembros de un grupo determinado, que en uno o en algunos caracteres claves.

En cualquier caso la Panicoideae es una de las sub-familias dentro de la cual se encuentra la tribu Paniceae. Dentro de esta tribu, a su vez, se encuentra el género *Pennisetum* el cual agrupa a cerca de 80 especies. Muestras del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp*) obtenidas de la finca Guamurú, en San Pedro de los Milagros (Antioquia), fueron analizadas por Sánchez y Pérez (comunicación personal) en el Herbario MEDEL de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín, identificándolo tentativamente como *Pennisetum violaceum* (Lam.) Rich. ex Pers. Sánchez y Pérez (sin publicar) advierten, sin embargo, que no existe total certeza sobre su identidad y que, ya sea que se trate de una especie silvestre o del híbrido mencionado anteriormente (*P. americanum* L. x *P. purpureum* Schum), su identificación correcta requerirá de estudios morfológicos y citogenéticos adicionales. La variabilidad del denominado pasto maralfalfa (*Pennisetum sp*) deja un nivel de incertidumbre que sólo se podría aclarar mediante un muestreo general en diferentes sitios que indique la variación geno y fonotípica de la especie.

Órganos vegetativos

Las raíces del pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp*) son fibrosas y forman raíces adventicias que surgen de los nudos inferiores de las cañas, son de crecimiento rápido y de alta capacidad de profundizar en el suelo. Estas cañas conforman el tallo superficial el cual esta compuesto por entrenudos, delimitados entre sí, por nudos. Los entrenudos en la base del tallo son muy cortos, mientras que los de la parte superior del tallo son más largos. Los tallos no poseen vellosidades. Las ramificaciones se

producen a partir de los nudos y surgen siempre a partir de una yema situada entre la vaina y la caña.

La vaina de la hoja surge de un nudo de la caña cubriéndola de manera ceñida.

Los bordes de la vaina están generalmente libres y se traslapan. Es muy común encontrar bordes pilosos, siendo esta una característica importante en su clasificación.

La lígula, que corresponde al punto de encuentro de la vaina con el limbo, se presenta en corona de pelos. Mientras que la longitud y el ancho de las hojas pueden variar ampliamente dentro de una misma planta. La presencia de pelos en el borde de las hojas, es otro elemento fundamental en la descripción de esta especie. **(Correa et al/ 2002)**

PRODUCCION DE FORRAJE

En Zonas con suelos pobres en materia orgánica, que van de Franco – Arcillosos a Franco – Arenoso, en un clima relativamente seco, con PH de 4,5 a 5, con una altura aproximada de 1.750 M.S.N.M. y en lotes de tercer corte, se han obtenido cosechas a los 45 días con una producción promedio de 28.5 kilos por metro cuadrado, es decir 285 toneladas por hectárea, con una altura promedio por caña de 2.50mts. los cortes se deben realizar cuando el cultivo alcance aproximadamente un 10% de espigamiento.

Ventajas

- Posee un alto nivel de proteínas, en nuestros cultivos en base seca nos ha dado hasta el 17.2% de proteína.
- Posee un alto contenido de carbohidratos azucares que lo hacen muy

apetecible por los animales.

- En la zona ha superado en un 25% de crecimiento a pastos; como el King Gras, Taiwán Morado, elefante, etc.

Uso

Lo consumen bien los bovinos, equinos, caprinos y ovinos.

Se ha ensayado con muy buenos resultados el suministro en aves y cerdo, para el ganado de leche se debe dar fresco. Para el ganado de ceba y equinos, se recomienda darlo marchito; deshidratarlo por 24 a 48 horas, además puede ser ensilado. Tres hectáreas mantienen 120 vacas lecheras.

Ficha Técnica

Según expertos en pastos y forrajes, la maralfalfa es una variedad de pasto dulce muy ricos en nutrientes, del genero Pennicertum Violaceum de la familia del que comúnmente conocemos como Elefante, con los siguientes datos técnicos:

- **Condiciones Agroclimaticas**.- Se da en alturas comprendidas desde el nivel del mar hasta 3000 mts.
 1. Se adapta bien a suelos con fertilidad media alta.
 2. Su mejor desarrollo se obtiene en suelos con buen contenido de materia orgánica y buen drenaje.
- **Rendimiento** entre 28 y 30 kilos por metro cuadrado.
- **Carbohidratos** Tiene un 12% de Carbohidratos azucares, etc. Por lo

tanto es muy apetecible por los animales herbívoros.

- **Siembra** distancia recomendada es de 70 cm entre surcos.
- **Cantidad de semilla por hectárea:** 4000 kilos aproximados por hectárea.
- **Altura:** A los 70 Días alcanza alturas hasta 3 metros de acuerdo con la fertilización y cantidad de materia orgánica aplicada.
- **Corte:** para el primer corte estaria lista a los 45 dias.
- **Fertilización:** Responde muy bien a la aplicación de materia orgánica y a la humedad sin encharcamiento, después de cada corte se recomienda aplicar por hectárea lo siguiente:
Abono 10.20.20 o triple 15 (15.15.15)
- **Uso:** Para el ganado de Leche se puede dar fresco, pero es preferible dejarlo secar por uno o dos días antes de picarlo. Para el ganado de "ceba" se debe dejar deshidratar de 24 a 48 horas.

http://www.maralfalfaprogreso.com.ve/phpj/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=36

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 microelementos 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
- Termoactenomiceti
- Bacillus cereus
- Bacillus megaterium
- Bacillus lactobacillis
- Cytokinin extract

El humus líquido VermiOrgánicos es rico en fitohormonas (Giberilinas, Auxinas, y Citoquininas) y contiene microrizas, que son estimulantes del sistema radicular, como la Suillus Lutrus, Surlus Granulatus, Tricholoma, Higrophorus SPP, Psolithus Tinctorius, Scleroderma Verrucosam, Laccarea Laccata, Scleroderma SPP, Cyathus Oila, 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.

Ventajas del Humus Líquido de Lombriz

El nombre de humus de lombriz líquido es incorrecto, porque el humus en si se refiere a una materia orgánica, de consistencia sólida, elaborada a partir de los residuos o deyecciones de micro o macro organismos, 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 elementeos 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>

TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS

PANDURO (2005), reporta en el pasto King grass acceso verde a la 9° semana podemos concluir que el tratamiento T3 (90 kilos de nitrógeno/ha) obtuvo una producción promedio de 7.756 Kg/m² ocupando el primer lugar, mientras que el tratamiento T0 (0 nitrógeno) obtuvo una producción promedio de 6.140 Kg/m²

PIMENTEL (2004), menciona en el pasto de King grass acceso verde el contenido de Grasa a la 9° semana, con respecto a la Altura de planta a la 9° semana podemos concluir que el tratamiento T2 (1.00 x 0.50) obtuvo una altura promedio de 2.25 metros ocupando el primer lugar en comparación con el T4 que tuvo una altura de 2.15 metros.

FLORES (2011), menciona que el pasto Tanzania en las características agronómicas, el tratamiento T3 (30 ton de cama blanda/Ha), a la 6ta. Semana obtuvo los que mejor resultado en altura es 1.53 m, materia verde de planta entera de 5.11 kg/m² y materia seca de planta entera 1.53 kg/m²..

VASQUEZ (2011), menciona que el pasto *Pennisetum sp.*, Maralfalfa, a la 8va. Semana, la respuesta a la adición de cerdaza + cascarilla de arroz es directa, ya que a mayor dosis de abonamiento (40 toneladas/hectárea), se incrementa el rendimiento 9.49 kg/m² en materia verde y 2.46 kg/m² en materia seca de las características agronómicas a la octava semana.

JULCA (2011), menciona a la 8va semana que para la variable de rendimiento en materia verde y seca el tratamiento T3 (30 Tm/Ha), tuvo 58,500 kilos/ha. A la 6ta semana y 40,300 t/ha. A la 4ta semana del primer corte en materia verde, materia seca se obtuvo un rendimiento de 12,500 kilos/ha a la 6ta semana y en el segundo corte 7,800 kilos/ha.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

DEFINICIONES

- **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.
- **Concentrados:** Es aquel alimento o mezcla de alimentos que administrado al animal en pequeñas cantidades proporcionan al mismo grandes cantidades de nutrientes.
- **Corte de Pastura:** El estrato del material que se encuentra por encima del nivel de corte.
- **Cultivar:** Sinónimo de variedad. Tipo de planta dentro de una especie cultivada que se distingue por una o más características que se retienen y transfieren cuando la planta se reproduce por semilla o asexualmente.
- **Clon:** Es la descendencia de un solo organismo, que puede ser vegetal (por multiplicación asexual vegetal), son iguales entre sí, tiene la misma dotación genética y las mismas características morfológicas y fisiológicas.

- **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.
- **Estolón:** Es el tipo de tallo aéreo que se caracterizan morfológicamente a las poaceas que crecen de trecho en trecho, emitiendo raíces y tallos, dando origen a nuevas plantas.
- **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, 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 hacer crecer raíces y hojas en los nudos, dando origen a una nueva planta, generalmente son órganos de reserva de la planta.
- **Suelo 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.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1 RENDIMIENTO AGRONÓMICOS

4.1.1 Altura de la planta (m).

En el cuadro N° 05, se presenta el análisis de variancia de la altura de planta (m.), a la 6ta semana se puede apreciar que entre tratamientos donde existe una alta diferencia significativa; el coeficiente de variabilidad de 5.79 % en las evaluaciones realizadas indica que existe confianza experimental en el ensayo realizado.

Cuadro N° 05: ANVA Altura de planta (m) a la 6ta semana

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	3	0.211	0.07	13.36**	5.41	3.26
ERROR	12	0.047	0.01			
TOTAL	15	0.264	0.02			
CV	5.79 %					

** : Altamente Significativo

En el cuadro N° 06, se presenta el análisis de variancia de la altura de planta (m.), a la 9na semana se puede apreciar que entre tratamientos donde existe una alta diferencia significativa; el coeficiente de variación de 4.48% en las evaluaciones realizadas indica que existe confianza experimental en el ensayo realizado.

Cuadro N° 06: ANVA Altura de planta (m) a la 9na semana

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	3	0.323	0.108	95.83**	5.41	3.26
ERROR	12	0.010	0.001			
TOTAL	15	0.334	0.022			
CV	2.03					

** : Altamente Significativo

Cuadro N° 07: Prueba de Duncan de altura de planta (m) a la 6ta semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	1.34	a
2	T2	1.25	a b
3	T4	1.12	b c
4	T3	1.04	c

***Promedios con letras iguales no difieren estadísticamente**

Observando el Cuadro 07, se reporta la prueba Duncan a la 6ta. Semana que la mayor altura se dio en el tratamiento T1 (*Pennisetum spp acces. Verde*) con 1.34 m, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T3 (*Panicum maximum*) con 1.04 m, con tres grupos estadísticamente homogéneos.

Cuadro N° 08: Prueba de Duncan de altura de planta (m) a la 9na semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	1.70	a
2	T2	1.65	a b
3	T4	1.61	b
4	T3	1.33	c

Observando el Cuadro 08, se reporta la prueba Duncan a la 9na. Semana que la mayor altura se dio en el tratamiento T1 (*Pennisetum spp acces. Verde*) con 1.70 m, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T3 (*Panicum maximum*) con 1.33 m, con dos grupos estadísticamente homogéneos y uno heterogéneo.

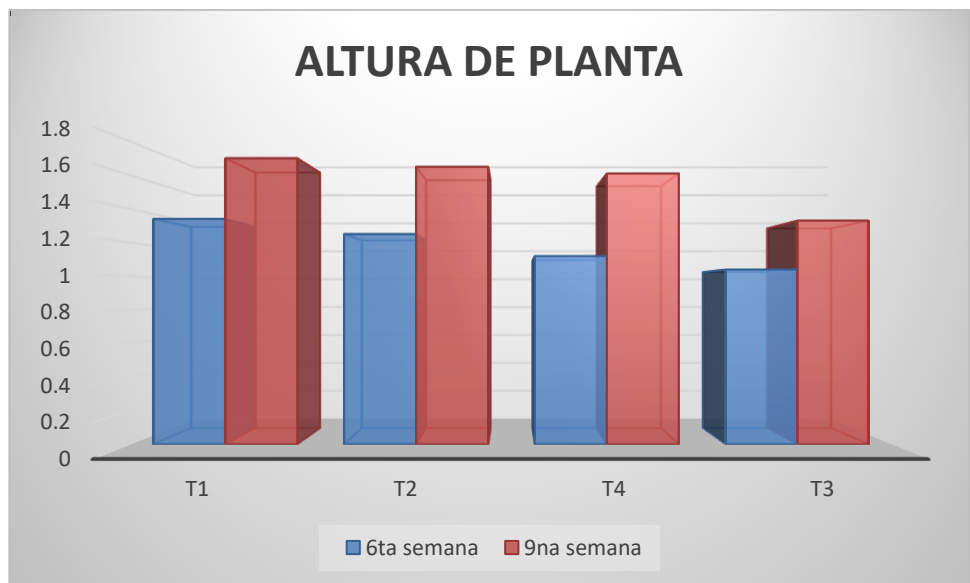
T1: *Pennisetum spp acceso. verde*

T2: *Pennisetum spp acceso. morada*

T3: *Panicum maximum*

T4: *Pennisetum spp*

Grafico 01: ALTURA DE PLANTA (m) A LA 6ta Y 9na SEMANA



En el grafico 01 se puede observar que el tiempo de corte influye directamente en la altura de planta y los accesos de forraje también, la mayor altura se dan en el género *Pennisetum* en comparación con el género *Panicum* bajo las mismas condiciones.

4.1.2 Producción de materia verde.

En el cuadro N° 09, se presenta el análisis de variancia de producción de materia verde en Kg/m², a la 6ta semana se observa que entre tratamientos existe una alta diferencia estadística entre las fuentes de varianza al 1% y 5%; el coeficiente de variabilidad de 2.72 % en las evaluaciones realizadas.

Cuadro N° 09: ANVA de materia verde en Kg/m² a la 6ta semana

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	3	9.485	3.16	359.24**	5.41	3.26
ERROR	12	0.079	0.01			
TOTAL	15	9.585	0.64			
CV	2.72%					

****:** Altamente Significativo.

En el cuadro N° 10, se presenta el análisis de variancia de producción de materia verde en Kg/m², a la 9na semana se observa que entre tratamientos existe una alta diferencia estadística entre las fuentes de varianza al 1% y 5%; el coeficiente de variabilidad de 2.47 % en las evaluaciones realizadas.

Cuadro N° 10: ANVA de materia verde en Kg/m² a la 9na semana

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	3	12.449	4.1496	287.04**	5.41	3.26
ERROR	12	0.130	0.0145			
TOTAL	15	12.602	0.8402			
CV	2.47%					

****:** Altamente Significativo.

Cuadro N° 11: Prueba de Duncan de materia verde en kg/m² a la 6ta semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	4.08	a
2	T2	3.80	b
3	T4	3.14	c
4	T3	2.98	d

***Promedios de letras iguales no difieren estadísticamente.**

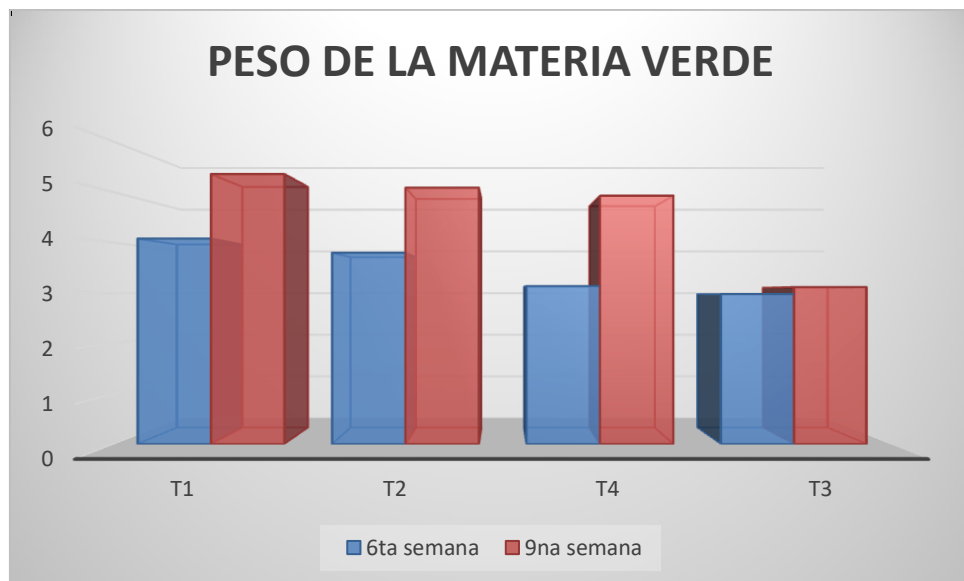
En el Cuadro 11, se reporta la prueba Duncan a la 6ta. Semana que la mayor materia verde se dio en el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso verde) con 4.08 kg/m², y la menor se obtuvo con el tratamiento T3 (*Panicum maximum*) con 2.98 Kg/m², con cinco grupos estadísticamente heterogéneos.

Cuadro N° 12: Prueba de Duncan de materia verde en kg/m² a la 9na semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	5.36	a
2	T2	5.09	b
3	T4	4.93	b c
4	T3	3.12	d

En el Cuadro 12, se reporta la prueba Duncan a la 9na. Semana que la mayor materia verde se dio en el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso verde) con 5.36 kg/m², y la menor se obtuvo con el tratamiento T3 (*Panicum maximum*) con 3.12 Kg/m², con tres grupos estadísticamente heterogéneos y uno homogéneo.

Grafico 02: PESO DE LA MATERIA VERDE (Kg/m²) A LA 6ta Y 9na SEMANA



En el grafica 02, se observa el incremento de materia verde a medida que el tiempo pasa y las especies forrajera en estudio entre ellas no producen la misma cantidad de biomasa, predominando los *Pennisetum* tanto acceso verde, morada y maralfalfa.

4.1.3 Producción de materia seca

En el cuadro N° 13, se presenta el análisis de variancia de producción de materia seca en Kg/m² a la 6ta semana se observa que hay una alta diferencia estadística para las fuentes de variación entre tratamientos, al 1%

y 5%. El coeficiente de variabilidad es de 5.50 % la que nos indica confianza experimental.

Cuadro Nº 13: ANVA de materia seca en Kg/m² a la 6ta semana

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	3	0.492	0.16	103.19**	5.41	3.26
ERROR	12	0.014	0.002			
TOTAL	15	0.512	0.03			
CV	5.50%					

** : **Altamente significativo.**

En el cuadro Nº 14, se presenta el análisis de variancia de producción de materia seca en Kg/m² a la 9na semana se observa una variación altamente significativa entre tratamientos al 1% y 5%. El coeficiente de variabilidad es de 5.58 % la que nos indica confianza experimental.

Cuadro Nº 14: ANVA de materia seca en Kg/m² a la 9na semana

FV	GL	SC	CM	FC	0.01	0.05
TRATAMIENTOS	3	0.858	0.29	55.16**	5.41	3.26
ERROR	12	0.047	0.01			
TOTAL	15	0.923	0.06			
CV	5.58%					

** : **Altamente significativo.**

Cuadro Nº 15: Prueba de Duncan de materia seca en kg/m² a la 6ta semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	0.87	a
2	T2	0.82	a b
3	T4	0.64	c
4	T3	0.42	d

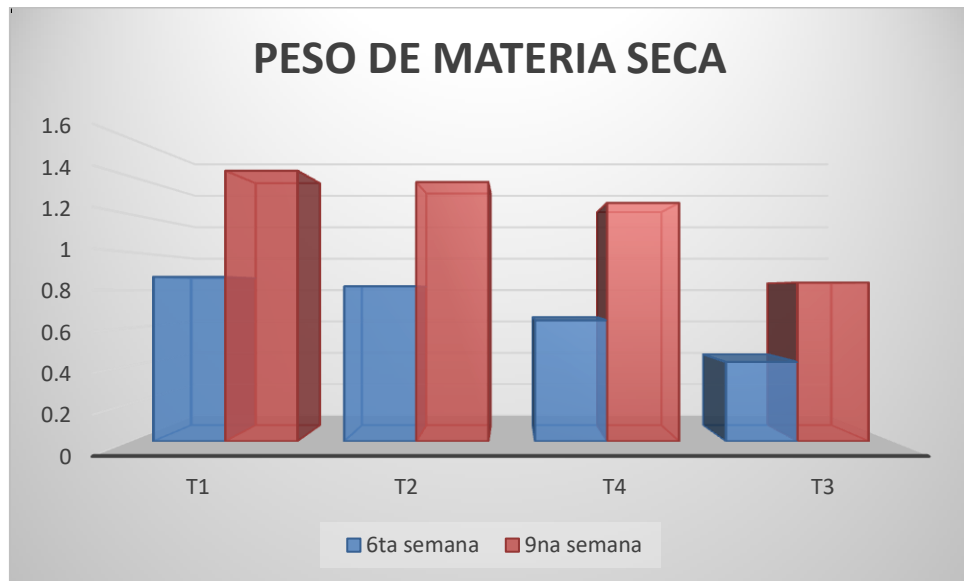
Observando el Cuadro 15, se reporta la prueba Duncan a la 6ta. Semana que la mayor materia seca se dio en el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso verde) con 0.87 kg/m^2 , y la menor se obtuvo con el tratamiento T3 (*Panicum maximum*) con 0.42 Kg/m^2 , con tres grupos estadísticamente heterogéneos y uno homogéneo.

Cuadro N° 16: Prueba de Duncan de materia seca en kg/m^2 a la 9na semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	1.43	a
2	T2	1.37	a b
3	T4	1.26	b c
4	T3	0.84	d

Observando el Cuadro 16, se reporta la prueba Duncan a la 9na. Semana que la mayor materia verde se dio en el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso verde) con 1.43 kg/m^2 , y la menor se obtuvo con el tratamiento T3 (*Panicum maximum*) con 0.84 Kg/m^2 , con dos grupos estadísticamente heterogéneos y dos homogéneos.

Grafico 03: PESO DE LA MATERIA SECA (Kg/m^2) A LA 6ta y 9na SEMANA



En el grafica 03, se observa el incremento de materia seca con el mayor tiempo de corte, debido a que mayor tiempo tiene el forraje se va incrementando la fibra en especial la lignina.

4.1.4 Rendimiento

Cuadro N° 17: Rendimiento de materia verde por parcela y hectárea a la 6ta semana

OM	TRATAMIENTO	Materia verde (Kg/parcela)	Materia verde (Kg/hectárea)
1	T1	24.48	40,800
2	T2	22.80	38,000
3	T3	12.48	20,800
4	T4	18.84	31,400

Cuadro N° 18: Rendimiento de materia verde por parcela y hectárea a la 9na semana

OM	TRATAMIENTO	Materia verde (Kg/parcela)	Materia verde (Kg/hectárea)
----	-------------	----------------------------	-----------------------------

1	T1	32.16	53,600
2	T2	30.54	50,900
3	T3	18.72	31,200
4	T4	29.58	49,300

En el cuadro 17 y 18, se puede observar que la producción de materia verde en tres semanas se incrementa rápidamente, que estas especies forrajeras son de corte. El tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso verde), puede producir a la 6ta semana 40,000 kilos por hectárea, y a la 9na semana hasta 53,600 kilos por hectárea corte.

Discusiones generales de las características agronómicas

Para la variable de altura de planta a la 6ta y 9na semana el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso. verde), logro el mayor resultado con 1.34 m y 1.70 m, quedando segundo lugar el T2 (*Pennisetum spp* acceso. Morado) con 1.25 m y 1.65 m a la 6ta y 9na semana, tercer lugar el tratamiento T4 (*Pennisetum spp* maralfalfa) con 1.12 m y 1.61 m, a la 6ta y 9na semana y el último lugar el tratamiento T3 (*Panicum máximum* cv. Tanzania), con 1.05 m y 1.33 m a la 6ta y 9na semana. Estos resultados están directamente relacionado con la morfología del desarrollo de la planta y su forma arquitectónica.

www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/.../Morfologia2009_1revisado.pdf

PANDURO (2005), menciona una altura de 1.06 m a la 6ta semana y 2.09 m a la 9na semana en el forraje de *Pennisetum spp* acceso. Verde.

Para la variable de materia verde de planta a la 6ta y 9na semana el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso. verde), logro el mayor resultado con 4.08 kg/m² y 5.36 kg/m², quedando segundo lugar el T2 (*Pennisetum spp* acceso. Morado) con 3.80 kg/m² y 5.09 kg/m² a la 6ta y 9na semana, tercer lugar el tratamiento T4 (*Pennisetum spp* maralfalfa) con 3.14 kg/m² y 4.93 kg/m², a la 6ta y 9na semana y el último lugar el tratamiento T3 (*Panicum máximum* cv. Tanzania), con 2.08 kg/m² y 3.12 kg/m² a la 6ta y 9na semana. El crecimiento se puede definirse como el incremento en peso, longitud o área, mientras que el desarrollo se relaciona con la aparición de órganos. **PANDURO (2005)**, menciona en materia verde de 3.41 kg/m² a la 6ta semana y 7.756 kg/m² a la 9na semana en el forraje de *Pennisetum spp* acceso. Verde. La diferencia se debe a que con fertilizantes como la urea que usaron incrementa el peso de la materia verde de las gramíneas o poaceas.

Para la variable de materia seca de planta a la 6ta y 9na semana el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso. verde), logro el mayor resultado con 0.87 kg/m² y 1.43 kg/m², quedando segundo lugar el T2 (*Pennisetum spp* acceso. Morado) con 0.82 kg/m² y 1.37 kg/m² a la 6ta y 9na semana, tercer lugar el tratamiento T4 (*Pennisetum spp* maralfalfa) con 0.64 kg/m² y 1.26 kg/m², a la 6ta y 9na semana y el último lugar el tratamiento T3 (*Panicum máximum* cv. Tanzania), con 0.42 kg/m² y 0.84 kg/m² a la 6ta y 9na semana.

La calidad nutricional depende del tipo de planta, parte de la planta, edad, época de crecimiento, clima, suelo, sitio, carga animal y compuestos anti nutricionales.

El contenido celular es más alto en el tejido de forraje en crecimiento activo y declina conforme las plantas maduran y entran al período de dormancia. El decremento en el contenido celular está asociado al incremento de la fibra.

www.corpoica.org.co/.../v6n1_p69_82_limitaciones_fisicoquimicas_dig.

Rendimiento en materia verde y seca el tratamiento T1 (Pennisetum spp acceso. verde), T2 (Pennisetum spp acceso. Morado) reportaron en el presente trabajo a la 6ta semana de 40,800 y a la 9na semana de 53,600 kilos/ha/corte materia verde y 8,700 y 14,300 kilos/ha/corte materia seca a la 6ta y 9na semana.

PANDURO (2005), reporta en el pasto King grass acceso verde a la 9° semana con el tratamiento T3 (90 kilos de nitrógeno/ha) obtuvo una producción promedio de 7.756 Kg/m² (77,560 kilos/ha/corte), ocupando el primer lugar, Con respecto a la materia seca a la 9° semana el T3 ocupa el primer lugar con 15.317% (11,874 kilos/ha/corte)

En los pastos forrajeros en especial las poáceas el tiempo de corte y la fertilización incluye positivamente en el rendimiento de la de la materia verde, en el caso del trabajo de logro 50,000 kilos/ha/corte y los resultados de **PANDURO (2005)**, da 77,560 kilos/ha/corte

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Para las características Agronómicas, en el indicador de altura a la 6ta y 9na semana el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso. verde), y T2 (*Pennisetum spp* acceso. Morado), obtuvo los mejores promedios
- Para las características Agronómicas, en el indicador de materia verde a la 6ta y 9na semana el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso. verde), obtuvo el mejor promedio
- Para las características Agronómicas, en el indicador de materia seca a la 6ta y 9na semana el tratamiento T1 (*Pennisetum spp* acceso. verde), y T2 (*Pennisetum spp* acceso. Morado), obtuvo los mejores promedios

5.2 RECOMENDACIONES

- Para el rendimiento de forraje se recomienda sembrar King grass acceso verde y el King grass acceso morado por haber obtenido los mejores resultados en materia verde como en materia seca en las condiciones edafoclimaticas que se realizó el presente trabajo.
- Si queremos más follaje que tallos podemos sembrar el ***Panicum máximum*** cv. Tanzania.
- Si queremos que nuestro forraje contenga mayor cantidad de proteínas podemos sembrar el Maralfafa (***Pennisetum spp***).

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.
- **CORREA, H. J. ARROYAVE, H. HENAO, Y. LÓPEZ A. CERÓN, J. 2002.** Maralfalfa. Mitos y realidades. En: Despertar lechero, Volumen 22 (1). P79-88
- **FLORES BARDALES M. (2011)**“Abonamiento con Cama Blanda (Cerdaza + Cascarilla de Arroz) y su efecto sobre lasCaracterísticas Agronómicas y Bromatológicas del Pasto *Panicummaximum* cultivar Tanzanea en Zungarococha – Iquitos - Loreto”. Tesis.
- **HOLDRIGE, L. (1987).** Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.

➤ **INTERNET**

<http://agro.delmercosur.com/pasturas/forraieras.htm>.

<http://pwp.etb.net.co/germanrq/Pasto%20Maralfalfa.htm>

<http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/nutricion/articulos/pasto-maralfalfa-t427/141-p0.htm>

http://www.maralfalaprogreso.com.ve/phpi/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=36

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

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

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

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

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>

- **JULCA RAMOS (2011)**, “Dosis de Abonamiento con Gallinaza y su efecto en el Rendimiento Forrajero y Bromatológicas del Pasto Maralfalfa (*Pennisetum sp.*), en Zungarococha – Iquitos - Loreto.” Tesis

- **MOLINA, S. (2005).** Evaluación agronómica y bromatológica del pasto maralfalfa (*Pennisetum* sp.) cultivado en el valle del Sinu. Rev. Fac. Nac. Agron. Colombia.

- **RAMOS, N et al . 1979.** Reseña Descriptiva del King grass en cuba. Editorial Instituto de ciencia Animal, la Habana.

- **PANDURO C. T. (2005),** “Efecto de dos (2) tiempos de corte en las características Agronomicas del Pasto King Grass (*Pennisetum merkeron* var. verde), con la aplicación de tres (3) dosis de Nitrogeno en Zungarococha – Iquitos”, Tesis, 87 pag.

- **PIMENTEL TELLO M. (2004)** “EFECTO DE CUATRO DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONOMICAS Y BROMATOLOGICAS DEL PASTO KING GRAS (*Pennisetum merkeron* VAR. VERDE)” - IQUITOS.

- **SANCHEZ, D. PEREZ, J.(2007)** Identificación del pasto Maralfalfa. Colombia,

- **UNALM 1983.** Boletín Informativo N° 17 del Programa de Pastos – Lima.

- **VÁSQUEZ MAYAN R. A. (2011),** “Dosis de Cerdaza + cascarilla de arroz y su efecto sobre las Características Agronómicas y nutricionales del Pasto (*Pennisetum* sp.), Maralfalfa en - Iquitos”. Tesis.

A N E X O S

ANEXO I: DATOS METEOROLÓGICOS 2014

ESTACIÓN METEOROLÓGICA SAN ROQUE - IQUITOS

PARAMETROS	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE
Temperatura Máxima.	33.7	33.8	33.7
Temperatura Promedio	28.8	28.5	28.55
Temperatura Mínimo	23.9	23.2	23.4
Precipitación Mensual	132.8	129.6	125.4
Humedad Relativa	80	79	79

Fuente: Servicio de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

ANEXO II: DATOS DE CAMPO**CARACTERISTICAS AGRONOMICAS****Cuadro N° 19: Altura de Planta (m) a la 6ta semana**

REP/TRAT	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	1.21	1.26	1.08	1.08	4.63	1.16
2	1.37	1.22	1.01	1.19	4.79	1.20
3	1.43	1.24	0.97	1.15	4.79	1.20
4	1.36	1.28	1.12	1.06	4.82	1.21
TOTAL	5.37	5.00	4.18	4.48	19.03	4.76
PROM	1.34	1.25	1.05	1.12	1.19	0.30

Cuadro N° 20: Altura de Planta (m) a la 9na semana

REP/TRAT	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	1.67	1.61	1.32	1.63	6.23	1.56
2	1.73	1.68	1.29	1.59	6.29	1.57
3	1.69	1.64	1.36	1.64	6.33	1.58
4	1.70	1.65	1.35	1.56	6.26	1.57
TOTAL	6.79	6.58	5.32	6.42	25.11	6.28
PROM	1.70	1.65	1.33	1.61	1.57	0.39

Cuadro N° 21: Producción de Materia Verde Kg/m². A la 6ta semana

REP/TRAT	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	4.02	3.93	2.15	3.22	13.32	3.33
2	4.12	3.67	2.01	3.12	12.92	3.23
3	4.04	3.89	1.99	3.18	13.10	3.28
4	4.13	3.71	2.16	3.05	13.05	3.26
TOTAL	16.31	15.20	8.31	12.57	52.39	13.10
PROM	4.08	3.80	2.08	3.14	3.27	0.82

Cuadro N° 22: Producción de Materia Verde Kg/m². A la 9na semana

REP/TRAT	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	5.34	5.12	3.02	5.04	18.52	4.63
2	5.46	4.98	3.25	4.98	18.67	4.67
3	5.43	5.04	3.03	4.75	18.25	4.56
4	5.21	5.21	3.18	4.95	18.55	4.64
TOTAL	21.44	20.35	12.48	19.72	73.99	18.50
PROM	5.36	5.09	3.12	4.93	4.62	1.16

Cuadro N° 23: Producción de Materia Seca Kg/m². A la 6ta semana

BLO/TRAT	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	0.88	0.81	0.42	0.68	2.79	0.70
2	0.87	0.78	0.47	0.61	2.73	0.68
3	0.81	0.85	0.39	0.59	2.64	0.66
4	0.93	0.82	0.41	0.68	2.84	0.71
TOTAL	3.49	3.26	1.69	2.56	11.00	2.75
PROM	0.87	0.82	0.42	0.64	0.69	0.69

Cuadro N° 24: Producción de Materia Seca Kg/m². A la 9na semana

REP/TRAT	T1	T2	T3	T4	TOTAL	PROM
1	1.46	1.35	0.98	1.32	5.11	1.28
2	1.36	1.45	0.76	1.27	4.84	1.21
3	1.43	1.32	0.86	1.27	4.88	1.22
4	1.48	1.35	0.75	1.17	4.75	1.19
TOTAL	5.73	5.47	3.35	5.03	19.58	4.90
PROM	1.43	1.37	0.84	1.26	1.22	0.31

CUADRO 25: Consumo de Solución (agua + Humus liquido) por Semana (litros) a la 6ta semana

TRATAMIENTO	2da semana	3ra. semana	4ta. semana	5ta. semana
T0 (agua)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 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
T2 (Biol 10%)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 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
T4 (Biol 20%)	0.1 l/m ²	0.15 l/m ²	0.20 l/m ²	0.25 l/m ²

CUADRO 26: Consumo de Solución (agua + Humus liquido) por Semana (litros) a la 9na semana

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 27: Costo de producción por tratamiento a la 9na semana

Tratamiento	Producción/m2	Producción/ha/corte	Costo de producción en soles/ha	Costo en soles de un kilogramo de forraje
T1	5.36 kilos	53.6 tonelada	3,415.00	0.064
T2	5.09 kilos	50.9 tonelada	3,415.00	0.067
T3	3.12 kilos	31.2 tonelada	3,415.00	0.109
T4	4.93 kilos	49.3 toneladas	3,415.00	0.069

Cuadro 28:
Costo /hectárea

A). ACTIVIDADES	UNIDAD	T1		T2		T3		T4	
		Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL	Nº JORNAL	SUB TOTAL
Roza y Nivelación	jornal	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
Preparación de terreno	jornal	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
Deshierbo	jornal	20	200.00	20	200.00	20	200.00	20	200.00
Aplicación de Abono Foliar		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
Sub Total		144	1440.00	144	1440.00	144	1440.00	144	1440.00

II. BIENES Y ERVICIOS

		CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL
Abono foliar (H. liquid.)	litros	3500	700.00	3500	700.00	3500	700.00	3500	700.00
Matas de P. Maximum	matas	1000	1000.00	1000	1000.00	1000	1000.00	1000	1000.00
Pesticidas	litro		50.00		50.00		50.00		50.00
Adherente	½ litro	9	135.00	9	135.00	9	135.00	9	135.00
Alquiler de Bomba Mochila	unidad	9	90.00	9	90.00	9	90.00	9	90.00
Sub Total			1975.00		1975.00		1975.00		1975.00
Total			S/. 3,415.00		S/. 3,415.00		S/. 3,415.00		S/. 3,415.00

Cuadro 29: Consumo de Humus liquido por semana en cada Tratamiento (litros) a la 9na semana

TRATAMIENTO	2da semana	3ra. semana	4ta. semana	5ta. semana	6ta. semana	7ma. semana	8va. semana	TOTAL (LITROS/M2)	TOTAL (LITROS/HEC TAREA)
T1 (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
T2 (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
T3 (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
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: RICAR HUANIO LAICHE

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	62	26	12	Franco Arenoso	4.00	0.00	2.12	10.15	50	8.22	1.34	0.31	0.11	0.41	2.30	4.47	2.17	28

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

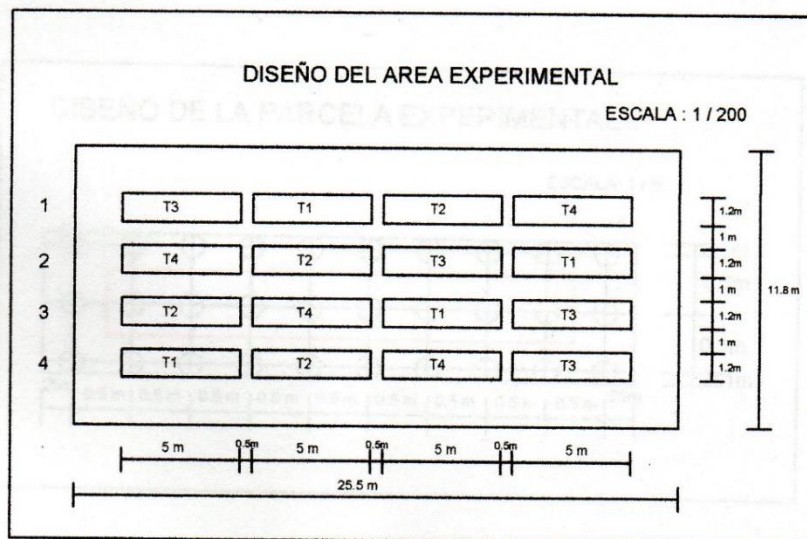
La Molina, 22 de julio del 2014

ANEXO IV:
ANALISIS QUIMICO DEL HUMUS LÍQUIDO

DETERMINACIONES	GRADO DE RIQUEZA
pH	7.1
Nitrógeno	0.87 %
Ceniza	0.32 %
Calcio	5.08 mg/100
Magnesio	2.91 mg/100
Fósforo	12.54 mg/100
Potasio	18.12 mg/100

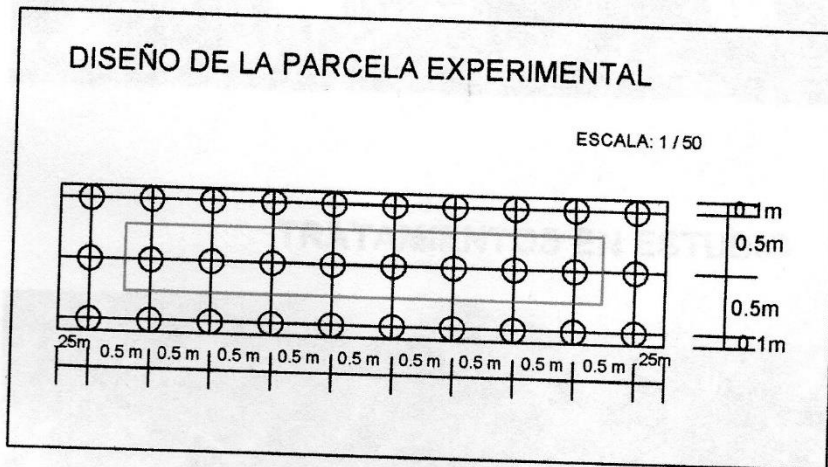
FUENTE: TESIS NORONHA R. (2014)

ANEXO V:
DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL



ANEXO VI

DISEÑO DE LA PARCELA EXPERIMENTAL



**ANEXO VII:
FOTOS DEL EXPERIMENTO**



TRATAMIENTOS EN ESTUDIO



