



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONIA PERUANA.  
FACULTAD DE AGRONOMIA.



**“Efecto de cuatro Fertilizantes Foliare Inorgánicos sobre las características Agronómicas y Rendimiento del Pasto Panicum máximo cultivar Tanzania en Zungarococha – Iquitos - Loreto”**

**TESIS**

**Para Optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO AGRONOMO**

**Presentado por:**

**Edward Alonso Díaz Ahuite**

**Bachiller en Ciencias Agronómicas**

**IQUITOS-PERÚ**

**2015**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRONOMICAS.

TESIS PRESENTADO EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL DÍA 25 DE JULIO DEL  
2013; POR EL JURADO AD-HOC NOMBRADO POR LA FACULTAD DE  
AGRONOMIA.

---

**ING JORGE AQUILES VARGAS FASABI, M. Sc.  
PRESIDENTE**

---

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

---

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

---

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

---

**ING. JUAN IMERIO URRELO CORREA M. Sc.  
DECANO (e)**

## DEDICATORIA

A nuestro creador por su infinita bondad a través de nuestra vida, a mi madre, **ELBA ROSSANA AHUITE MUÑOZ**, con amor y respeto por sus enseñanzas de vida y consejos valiosos, cuyos esfuerzos, Sacrificio y desvelos, hicieron de mí un hombre le estaré por siempre agradecido.

## **AGRADECIMIENTO.**

Al **Ing. Manuel Ávila Fucos**, asesor de mi Tesis y 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 formación profesional y personal.

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

# ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>INTRODUCCIÓN.</b>	09
<b>I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>10</b>
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLE.	10
a) EL PROBLEMA.	10
b) HIPÓTESIS GENERAL.	11
c) IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.	11
1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.	12
1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.	13
<b>II METODOLOGÍA.</b>	<b>14</b>
2.1 MATERIALES.	14
2.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.	14
2.2 MÉTODOS	15
a. DISPOSICIÓN EXPERIMENTAL	15
b. ESTADÍSTICAS	16
c. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	18
1. TRAZADO DEL CAMPO EXPERIMENTAL	18
2. MUESTREO DE SUELO	18
3. PREPARACIÓN DEL TERRENO	19
4. SIEMBRA	19
5. INCORPORACIÓN DEL ESTIÉRCOL DE VACUNO	19
6. APLICACIÓN DEL FERTILIZANTE FOLIAR	19
7. CONTROL DE MALEZAS	20
8. CONTROL FITOSANITARIO	20

9. COSECHA	20
10. EVALUACIÓN DE LOS PARÁMETROS	20
ALTURA DE PLANTA	20
PORCENTAJE DE COBERTURA	20
PRODUCCIÓN DE MATERIA VERDE	21
PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA	21
RENDIMIENTO /PARCELA Y HECTAREA	21
<b>III REVISIÓN DE LITERATURA</b>	<b>22</b>
3.1. MARCO TEÓRICO.	22
3.2. MARCO CONCEPTUAL.	39
<b>IV PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.</b>	<b>42</b>
4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.	42
4.1.1 ALTURA DE LA PLANTA (m) a la 8va. Semana	42
4.1.2 PORCENTAJE DE COBERTURA (%) a la 8va. Semana	44
4.1.3 MATERIA VERDE (Kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	46
4.1.4 MATERIA SECA (Kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	48
4.1.5 RENDIMIENTO POR PARCELA (Kg/parcela) a la 8va. Semana	50
4.1.6 RENDIMIENTO a la 8va. Semana	52
4.1.7 COSTO DE PRODUCCIÓN	52
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</b>	<b>56</b>
5.1 Conclusiones	56
5.2 Recomendaciones	56
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>60</b>

## CUADROS.

	Pág.
Cuadro N° 01: TRATAMIENTOS EN ESTUDIOS.	16
Cuadro N° 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA	17
Cuadro N° 03: ANVA altura de planta (m) a la 8va. Semana	42
Cuadro N° 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (m) a la 8va. Semana	42
Cuadro N° 05: ANVA de porcentaje de cobertura a la 8va. Semana	44
Cuadro N° 06: Prueba de Duncan Promedio de porcentaje de cobertura a la 8va. Semana	44
Cuadro N° 07: ANVA de materia verde (kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	46
Cuadro N° 08: Prueba de Duncan Promedio de materia verde (kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	46
Cuadro N° 09: ANVA de Materia seca (kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	48
Cuadro N° 10: Prueba de Duncan Promedio de materia seca (Kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	48
Cuadro N° 11: ANVA Rendimiento por parcela (Kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	50
Cuadro N° 12: Prueba de Duncan Promedio de Rendimiento/parcela (kg/parcela) a la 8va. Semana	50
Cuadro N° 13: Rendimiento de materia verde (Kg/m <sup>2</sup> ) a la 8va. Semana	52
Cuadro N° 14: Altura de Planta (m)	62
Cuadro N° 15: Porcentaje de cobertura (%)	62
Cuadro N° 16: Materia verde (kg/m <sup>2</sup> )	62
Cuadro N° 17: Materia seca de (kg/m <sup>2</sup> )	62
Cuadro N° 18: Rendimiento por parcela (kg/parcela)	63
Cuadro N° 19: Consumo de Solución por semana (litros)	63

Cuadro N° 20: Consumo de Fertilizante foliar por semana	64
---	----

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS.**

	<b>Pág.</b>
Gráfico N° 01: Altura de planta en metros	43
Gráfico N° 02: Promedio de Cobertura (%)	45
Gráfico N° 03: Materia Verde (kg/m <sup>2</sup> )	47
Gráfico N° 04: Materia Seca (kg/m <sup>2</sup> )	49
Gráfico N° 05: Promedios de Rendimiento/ parcela	51

## **ÍNDICE DE ANEXOS.**

	<b>Pág.</b>
ANEXO I: DATOS METEREOLÓGICOS.2012	61
ANEXO II: DATOS DE CAMPO.	62
ANEXO III: COMPOSICION DEL ESTIÉRCOL DE VACUNO	66
ANEXO IV: ANÁLISIS DE SUELO: CARACTERIZACIÓN	67
ANEXO V: DISEÑO DEL ÁREA EXPERIMENTAL	68
ANEXO VI: PARCELA EXPERIMENTAL	69
ANEXO VII: FOTOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS	70



## INTRODUCCIÓN

La alimentación de animales poligástricos como el ganado vacuno, bubalina se basa en el forraje, su rendimiento está relacionado directamente con la fertilidad del suelo, los Pastos al igual que otros cultivos, requieren de 16 elementos minerales esenciales para su desarrollo y producción. Entre estos elementos esenciales se encuentran el Carbono, Hidrógeno y Oxígeno que son proporcionados por la naturaleza a través del aire y el agua. Los restantes como Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Boro, Cobre, Hierro, Manganeso, Zinc, Cloro y Molibdeno, son proporcionados por el suelo.

El uso de los fertilizantes comerciales se ha incrementado substancialmente en el mundo desde la última mitad del siglo 20 y continúa en este. Como resultado, han surgido numerosos productos, ofreciendo una gran variedad de contenido de nutrientes, formas físicas y otras propiedades que satisfacen distintas necesidades individuales

La aplicación de fertilizantes comerciales con alto porcentaje de nitrógeno en poaceas es una alternativa para incrementar la producción y mejorar la calidad del forraje. El presente trabajo contribuye a una alternativa del uso de diferentes fertilizantes inorgánicos, en el manejo de forraje de *Panicum máximum*, pasto Tanzania en la alimentación del ganado de la región, para esto se comenzó con una evaluación agronómica y rendimiento de este forraje en Zungarococha – Iquitos.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLE.

##### a) EL PROBLEMA.

Uno de los problemas que se presenta en la crianza de ganado vacuno o bubalino es el forraje, que se debe tener en la cantidad y calidad para el hato, para esto es necesario contar con nutrientes que puede aportar el suelo y si no es suficiente se debe aportar por otras fuentes como los fertilizantes.

Los Ultisoles, suelos rojos y amarillos de baja fertilidad natural, ocupan aproximadamente las dos terceras parte de la selva. Estos suelos ocurren principalmente en los terrenos de altura de la Selva Baja, así como en terrazas antiguas y laderas en la Selva Alta. **IIAP (1995)**

La utilización del estiércol del ganado vacuno o bubalino es insuficientes para cubrir las necesidades de sus áreas de forraje, por lo tanto se debe buscar una alternativa que pueda suplir los nutrientes que necesita la planta para que soporte los cortes y pastoreo periódico, esto es la adición de abonos foliares y estos pueden ser combinados o mezclados con abonos orgánicos como el biol.

La tecnología de usar insumos o fertilizantes inorgánicos de rápida absorción por parte del forraje, nos pueden brindar los nutrientes que ayuden a incrementar la producción de materia verde o follaje del pasto "Tanzania" cuenta con mayor área foliar (hojas + peciolos) que tallos.

Por estas razones se ha creído conveniente estudiar cuatro fertilizantes foliares en la producción de forraje del cultivo *Panicum máximum* cultivar Tanzania, con el fin de conocer sus características agronómicas y rendimiento en la región amazónica.

#### **b) HIPÓTESIS GENERAL.**

- Con la aplicación de cuatro fertilizantes foliares sobre el Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, influyen en la mejora de las características Agronómicas y el Rendimiento.

#### **HIPÓTESIS ESPECÍFICA**

- Que al menos de los cuatro fertilizantes foliares que se aplicaran sobre el Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania; influye en la mejora de las características Agronómicas (altura de planta, materia verde, materia seca y porcentaje de cobertura).
- Que al menos de los cuatro fertilizantes foliares que se aplicaran sobre el Pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania; influye en el rendimiento de forraje.

#### **c) IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.**

##### **VARIABLE INDEPENDIENTE.**

Fertilizantes foliares.

Fuente	Productos	Concentración (%)
Fertilizantes Foliares	Extra follaje	36-6-10
	Extra follaje	20-20-20
	Abonofol	30-10-10
	Nutri-foliar	20-20-20

## **VARIABLE DEPENDIENTE.**

Y1 = Características Agronómicas.

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

Y1.2 = Porcentaje de cobertura (%).

Y1.3 = Materia Seca (Kg/m<sup>2</sup>).

Y2 = Rendimiento

Y2.1 = Materia verde (kg/m<sup>2</sup>)

Y2.2 = Rendimiento (Kg/parcela)

Y2.3 = Rendimiento (Kg/hectárea)

Y2.4 = Costo de Producción.

## **1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.**

### **a) Objetivo General.**

- Comparar el efecto de cuatro fertilizantes foliares sobre las características agronómicas y Rendimiento del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania en la zona de Zungarococha.

### **b) Objetivos Específicos.**

- Determinar el efecto de cuatro fertilizantes foliares en la altura de planta, materia verde, materia seca y porcentaje de cobertura del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania.
- Determinar el efecto de cuatro fertilizantes foliares sobre el rendimiento de forraje del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania.

### **1.3 FINALIDAD E IMPORTANCIA.**

#### **FINALIDAD**

La finalidad del presente trabajo de investigación está orientado a buscar una alternativa técnica y científica que logre la producción de pastos de buena calidad con el uso de fertilizantes foliares, asegurando la disponibilidad y cantidad en la alimentación de los animales poligástricos.

#### **IMPORTANCIA**

La importancia de este trabajo está en la toma de información, que sirvan para lograr mayores conocimientos en la utilización y manejo de fertilizantes foliares en la amazonia para la producción de forraje del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, mediante la comparación de cuatro fertilizantes foliares, que con lleva a mejorar el rendimiento del forraje para la alimentación animal, supliendo las limitaciones nutricionales que tiene los suelos de altura de nuestra zona.

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGÍA.**

#### **2.1 MATERIALES.**

##### **2.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA.**

###### **1.- UBICACIÓN DEL CAMPO EXPERIMENTAL.**

El ensayo se realizó en las instalaciones del Fundo de Zungarococha de la Facultad de Agronomía, Proyecto Vacunos, situado a la margen izquierda de la carretera a puerto Almendra, a 151 Km. de la ciudad de Iquitos y teniendo como centroide del experimento las coordenadas UTM:

Este : 681 812

Norte : 9 576 109

Altitud : 123.2 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 en SENAMHI, la misma que se registra en el anexo N° I

#### **4.- SUELO**

El análisis físico-químico del suelo, muestra una clase textural de franco arenoso, pH de 4.71 que es muy fuertemente ácido y una baja fertilidad, según el Decreto Supremo N° 017 – 2009 – AG; reglamento de clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor. El análisis se realizó en el laboratorio de suelos de la Universidad Nacional Agraria la Molina. (Anexo IV)

#### **2.2 MÉTODOS**

##### **a. DISPOSICIÓN EXPERIMENTAL:**

- De las Parcelas:

- i. Cantidad. : 20
- ii. Largo. : 10 m
- iii. Ancho. : 2m
- iv. Separación. : 1.0 m
- v. Área. : 20 m<sup>2</sup>

- De los Bloques:

- vi. Cantidad. : 4
- vii. Largo. : 43 m
- viii. Ancho. : 2 m
- ix. Separación. : 2 m
- x. Área. : 86 m<sup>2</sup>

- Del Campo Experimental:

- xi. Largo. : 47 m
- xii. Ancho. : 22 m
- xiii. Área. : 1034 m<sup>2</sup>

## b.- ESTADÍSTICAS

### 1. Tratamientos en estudio

Los tratamientos en estudio para la presente investigación fueron diferentes aplicaciones de abono foliar, sobre las características Agronómicas del cultivo del pasto *Panicum Maximum* cultivar Tanzania, que se instaló en el proyecto vacuno, los mismos que se especifican en el siguiente cuadro.

**CUADRO Nº 1: TRATAMIENTOS EN ESTUDIOS.**

Tratamiento		TRATAMIENTOS	DOSIS
Nº	Clave		
01	T0	Testigo	0 aplicación
02	T1	Extra follaje 36N-6P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -10K <sub>2</sub> O	2 gramos/litros de agua
03	T2	Extra follaje 20N-20P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -20K <sub>2</sub> O	2 gramos/litros de agua
04	T3	Abonofol 30N-10P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -10K <sub>2</sub> O	2 gramos/litros de agua
05	T4	Nutri-foliar 20N-20P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -20K <sub>2</sub> O	2 gramos/litros de agua



## 2. Diseño Experimental

Para cumplir los objetivos planteado se utilizó el Diseño bloques Completo al Azar (D.B.C.A), con cinco (05) tratamientos y cuatro (04) 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.

### a) Factor en Estudio

El ensayo está orientado a evaluar el efecto de cuatro fertilizantes foliares en el pasto *Panicum Maximun* variedad Tanzania en las condiciones de trópico húmedo.

### b) Tratamientos en Estudio

El presente trabajo conto con los siguientes tratamientos y que se indica en el siguiente cuadro:

**CUADRO Nº 02: ANÁLISIS DE VARIANCIA**

Fuente Variación	GL
Bloques	$r - 1 = 4 - 1 = 3$
Tratamientos	$t - 1 = 5 - 1 = 4$
Error	$(r - 1) \cdot (t - 1) = (4 - 1)(5 - 1) = 12$
Total	$tr - 1 = 4 \times 5 - 1 = 19$

### **c.- CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

En el proyecto vacuno de la facultad de Agronomía se instaló las parcelas experimentales, La evaluación se realizó a la 8va semana de haber comenzado el trabajo de investigación (siembra), el número de plantas evaluadas por tratamiento será de 144, 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 del experimento y dividiéndole en los bloques y parcelas.

#### **2.- MUESTREO DEL SUELO:**

Antes de la incorporación del abono orgánico. Se procedió a realizar el muestreo en diagonal (cruz) en cada parcela de 2 x 10 metros a una profundidad de 0.20m, para sacar la muestra se realizó un hueco en forma de "V", de uno de sus lados se tomó una tajada de 3 cm de espesor, en el cual se obtendrá 20 sub muestra y se procedió a uniformizar hasta obtener una muestra de un Kilogramo por el área experimental, la que pasó por un tamiz de 2 mm de espesor. El cual, se envió al laboratorio del suelo para ser analizado y luego efectuar la interpretación correspondiente.

### **3.- PREPARACIÓN DEL TERRENO**

Se realizó la limpieza del área donde se sembró el pasto *Panicum Maximun* cultivar Tanzania y los drenajes para evitar el encharcamiento del agua de lluvia. Para esta labor se contó con personal de campo.

### **4.- SIEMBRA:**

Se realizó con semillas vegetativas (Matas), de 5 cm de diámetro, el distanciamiento de siembra fue de 0.50 m x 0.50 m.

### **5.- INCORPORACIÓN DEL EXTIERCOL DE GANADO VACUNO**

Se distribuyó ordenadamente sobre la superficie del terreno la cantidad de 10 t/Ha, esto significa que por cada parcela de 2 x 10 m (20 m<sup>2</sup>), se aplicó 20 kg de materia orgánica como abono de fondo. La incorporación y homogenización de la materia orgánica se efectuó en las unidades experimentales de investigación antes de la siembra de las semillas vegetativas.

### **6.- APLICACIÓN DEL FERTILIZANTE FOLIAR:**

Esta labor se efectuó en forma manual con una bomba de mochila de 15 litros por aspersión, a la 2da, 3ra, 4ta, 5ta, 6ta, 7ma. Semana, después de la siembra. La 2da y 3ra semana se aplicó 5 litros de solución (agua + fertilizante foliar), la 4ta y 5ta semana se aplicó 10 litros de solución (agua + fertilizante foliar), la 6ta y 7ta semana se aplicó 15 litros de solución (agua + fertilizante foliar).

#### **7.- CONTROL DE MALEZAS:**

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

#### **8.- CONTROL FITOSANITARIO:**

No fue necesario aplicar ningún producto químico ya que no se presentaron plagas ni enfermedades.

#### **9.- COSECHA:**

Esta labor se realizó a la 8va semana de la siembra en campo definitivo.

#### **10.- EVALUACIÓN DE PARÁMETROS:**

La evaluación se realizó a la octava (8) semana de comenzado el trabajo de investigación, en promedio de 36 plantas por cada parcela, esto implica que por cada tratamiento se evaluara 144 plantas.

#### **ALTURA DE LA PLANTA:**

La medición se realizó desde la base del tallo (nivel del suelo), hasta el dosel de la planta en la 8va semana. Esta medición se llevó a cabo con la ayuda de una wincha.

#### **PORCENTAJE DE COBERTURA.**

Para determinar el porcentaje de cobertura de la pastura en metro cuadrado a la 8va semana, se utilizó el metro cuadrado la que está dividido en 25 cuadrículas (20 cm x 20 cm) en partes iguales, las que equivalen a uno, la que multiplicada por 4, estimándose la cobertura en un 100%.

### **PRODUCCIÓN DE MATERIA VERDE**

Para medir este parámetro se obtuvo el peso del follaje cortado dentro del metro cuadrado (metodología de la R.I.E.P.T). Se procedió a pesar el follaje en una Balanza portátil y se tomó la lectura correspondiente en kilogramos.

### **PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA**

Se determinó en el laboratorio, para lo cual se tomó 250 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. Por medio de una regla de tres simple se saca el porcentaje de cobertura.

### **RENDIMIENTO/ PARCELA Y HECTÁREA**

Se tomó como base el rendimiento que se obtuvo por el metro cuadrado de materia verde y se proyectó por parcela y luego por hectárea.

CAPITULO III  
REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 MARCO TEÓRICO.

**Generalidades**

**SOBRE EL PASTO EN ESTUDIO.**

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

[http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum\\_maximum](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. *Panicum maximum* cv. Tanzania, es una gramínea a 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, 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>**

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).**



<b><u>PANICUM TANZANIA - FICHA TECNICA</u></b>	
<b>Nombre Científico</b>	<b><i>Panicum maximum</i> cultivar TANZANIA 1 – BRA - 007218</b>
<b>Nombre Vulgar</b>	<b>Colonial Tanzania, Saboya mejorado</b>
<b>Origen</b>	<b>Tanzania - Africa</b>
<b>Tiempo de Vida</b>	<b>Pastura permanente (Perenne)</b>
<b>Hábito de Crecimiento</b>	<b>Cespitoso Matoso Erecto, Hojas anchas pendientes de 2½ cm/1.30 a 1.50 m.</b>
<b>Relación Tallo / Hojas</b>	<b>20 / 80 %. Abundante predominio de hojas sin vellos ni cerosidades</b>
<b>Producción de Materia Verde</b>	<b>Hasta 133 Toneladas / Hectárea / Año EMBRAPA</b>
<b>Producción Heno de Hojas</b>	<b>26 Toneladas / Hectárea / Año</b>
<b>Contenido de Proteína Cruda</b>	<b>12 a 14 %</b>
<b>Soportabilidad</b>	<b>5 Cabezas adultas / Hectárea / Año</b>
<b>Condiciones Ideales de Suelo</b>	<b>Alta / Mediana fertilidad / Bien drenados / Buena textura</b>
<b>Palatabilidad (Aceptación)</b>	<b>Excelente todo el año para Equinos, Vacunos, Rumiantes menores, Cuyes</b>
<b>Digestibilidad (DIVMO)</b>	<b>Excelente en verde / Buena cuando madura (57-61 %)</b>
<b>Densidad de Siembra</b>	<b>5 Kg. de Semilla / Hectárea (GERMITERRA Lote 005 / 2005) Pureza = 85.5 % - Viabilidad TZ = 79 % - Valor Cultural TZ = 67.6 %</b>
<b>Tiempo de Establecimiento</b>	<b>90 a 120 días post emergencia</b>
<b>Pastoreo o Corte</b>	<b>Cuando alcance 90 cm. hasta que tenga 35 cm. de altura sobre el suelo</b>
<b>Utilización</b>	<b>Pastoreo Rotativo / Al Corte como Pasto Verde entero o picado / Heno / Ensilaje / Para Equinos, Vacas en lactación, Acabado de engorde</b>

**<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<sup>-1</sup>, 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](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 Tobiatá. 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, **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, angleton y estrella. **SCHMIDT (2005)**.

## **SOBRE FERTILIZANTES FOLIARES**

La fertilización foliar es el principio de aplicación de nutrientes a través del tejido foliar.

### **GENERALIDADES**

**Extrafoliajes 36.6.10**, es un fertilizante sólido completamente soluble en agua, puede ser usado con magnífico resultado para proporcionar nutriente a las plantas a través de las hojas y trasladarla a toda la planta hasta la raíz, complementando la fertilización al suelo.

**Extrafoliaje 36.6.10**, está formulado especialmente para impulsar el desarrollo de las plantas en varias fases; acelerando el crecimiento, acelerando el rebrote después del corte, aumentando la cosecha.

**Extrafoliaje 36.6.10**, es un fertilizante foliar sólido, formulado especialmente para cultivos de explotación de hojas, principalmente por su alto contenido de Nitrógeno, además tiene una mezcla muy precisa de micro elementos para incrementar el tamaño y el peso de las hojas que se cosecha; tales como: alfalfa, te, tabaco, apio, lechuga, hierba luisa, entre otros.

**Extrafoliaje 36.6.10**, contiene hormonas en tazas que permite balancear todo los elementos.

### **COMPATIBILIDAD**

**Extrafoliaje 36.6.10**, es un producto compatible con la mayoría de los insecticidas, fungicidas, bioestimulantes, hormonas y otros; abonos foliares

líquidos, sin embargo recomendamos usar mezclado con KUPOXIL como fungicida, THODOGIBE como hormona, THODORON como insecticida y TODOXIN como estimulante vegetal.

**Extrafollaje 36.6.10**, es importante añadir adherentes GOMAX cada vez que se usa solo o mezclado con otros productos.

No mezcle con productos alcalinos o arseniato de plomo. Siempre siga las instrucciones dosificación de cuatro usos.

## COMPOSICION QUIMICA

### Principales Nutrientes

Nitrógeno	(N)	36%
Fosforo	(P2O2)	6%
Potasio	(K2O)	10%

### Micronutrientes

Magnesio	(Mg)	0.5%
Hierro	(Fe)	0.026%
Cobre	(Cu)	0.03%
Zinc	(Zn)	0.03%
Boro	(B)	0.05%
Manganeso	(Mn)	0.0028%
Cobalto	(Cb)	0.00001%
Molibdeno	(Mo)	trazas
Vitamina B1		trazas
Humectantes		0.5%

## **GENERALIDADES**

**Extrafollaje Triple 20**, es un producto formulado especialmente para obtener mayor desarrollo y crecimiento de la planta. Estimula el desarrollo radicular y permite una mejor nutrición a la acción metabólica del cultivo, obteniéndose óptimos resultados en desarrollo y producción.

**Extrafollaje Triple 20**, es un fertilizante sólido completamente soluble en agua y de fácil aplicación que representa una fertilización completa y balanceada, suministrando al cultivo nutrientes principales como el nitrógeno, fósforo y potasio, así mismo contiene micro nutrientes con un agente quelatante que facilita una rápida asimilación permitiendo mayor translocación del nutriente a las plantas a través de las hojas y trasladarla a toda la planta hasta la raíz, complementando la fertilización al suelo.

## **ABSORCIÓN**

Tiene lugar mediante los estomas de las hojas y también a través de la cutícula, pared celular, la membrana protoplasmática y vía hectodermo en forma sub microscópica.

## **VELOCIDAD**

Al aplicar **Extrafollaje Triple 20**, se aporta a las hojas nutrientes en los sitios de transformación más rápidamente por la vía radicular pues la velocidad de absorción varía grandemente según la clase, edad del cultivo y las condiciones de aplicación.

## COMPATIBILIDAD

**Extrafoliaje Triple 20**, es un producto compatible con la mayoría de los insecticidas, fungicidas, bioestimulantes y hormonas sintéticas u orgánicas.

## COMPOSICIÓN QUÍMICA

### Principales Nutrientes

Nitrogeno	(N)	20%
Fosforo	(P <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	19.2%
Potasio	(K <sub>2</sub> O)	19.3%
Calcio	(Ca)	0.5%
Magnesio	(Mg)	0.5%
Hierro	(Fe)	0.231%
Cobre	(Cu)	0.0028%
Zinc	(Zn)	0.091%
Boro	(B)	0.003%
Surfactante		0.2%

## GENERALIDADES

**Abonofol 30-10-10**, es un fertilizante foliar cuya fórmula balanceada contiene nitrógeno, fosforo, potasio y micro elementos quelatizados solubles en agua y asimilables por las plantas. Es efectivo para la corrección de deficiencias nutricionales, mejorando el estado de los cultivos y asegurando un máximo rendimiento y excelente calidad de cosechas.

## RECOMENDACIONES DE USO

**Abonofol 30-10-10**, por su rápida asimilación a través de las hojas, es usado en los periodos críticos de crecimientos recomendándose su aplicación en cultivos hortícolas: papa, tomate, cebolla, ajo, frijol, etc. Cereales: trigo, cebada, arroz, maíz, avena, etc. Cultivos industriales: algodón, tabaco, viñas, café, té, etc. Frutales: manzano, peral, membrillo, duraznero, damasco, etc. Forrajeros y semilleros: alfalfa, trébol, y mezclas. Ornamentales: rosas, clavel, crisantemos, etc.

**Abonofol 30-10-10**, por su solubilidad, puede ser aplicado con equipo de riego por goteo o aspersión; también con equipos convencionales terrestres: bomba de mochila manual, a motor, equipo de tractor y aéreo.

## DOSIS

En forma general se recomienda aplicar 2 – 4 Kg/Ha de ABONOFOL 30-10-10 y realizar 3 – 4 aplicaciones por campaña o periodo vegetativo.

Bomba de mochila

Manual (20 litros)..... 100g

Bomba de mochila a Motor..... 200g

Cilindro de 200 litros..... 1 a 2 kg

Las dosis recomendadas son solo una pauta debiendo considerar el estado de desarrollo de la planta y condiciones ambientales. Así en plantas débiles o jóvenes y en especies sensibles, se recomienda emplear las dosis más bajas.

## COMPOSICION QUIMICA:

Nitrógeno (N)..... 30%



Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)..... 10%

Potasio (K<sub>2</sub>O)..... 10%

Magnesio (MgO)..... 0.6%

Elementos Menores

Boro (B), Hierro (Fe), Zinc (Zn), cobre (Cu), Manganeso (Mn) y Molibdeno (Mo).

## GENERALIDADES

**Nutri-foliar** .- estimula el desarrollo y la recuperación de las plantas, plagas, enfermedades, etc. Mejora el rendimiento de las cosechas.

**Nutri-foliar 20-20-20:** es un fertilizante foliar polvo soluble, con óptimo balance de los tres elementos mayores NPK, con Ácidos Húmicos, Carboxílicos y elementos menores quelatizados, Fe, Cu, Mg, Zn, B, Co.

Se complementa en su formulación la vitamina B1, siendo un cofactor enzimático, promoviendo el crecimiento y el desarrollo del cultivo.

**NUTRI-FOLIAR 20-20-20**, puede ser usado en cualquier etapa del desarrollo del cultivo para corregir deficiencias nutricionales y para el desarrollo sostenido de plantas bajo condiciones de estrés fisiológicos.

## COMPOSICION QUIMICA:

Nitrógeno (N)..... 20%

Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)..... 20%

Potasio (K<sub>2</sub>O)..... 20%

Calcio (Ca).....	0.5%
Magnesio (Mg).....	0.5%
Hierro (Fe).....	0.231%
Cobre (Cu).....	0.125%
Zinc (Zn).....	0.068%
Manganeso (Mn).....	0.15%
Boro (B).....	0.005%
Vitamina B1.....	trazas
Materia Orgánica.....	30% P/V
Ácido Húmico.....	20%
pH .....	7%

**THOMPSON (1978)**, indica que sea visto que los elementos nutritivos son absorbidos por la planta a través del follaje y que se mueve a través de ella con bastante libertad. Las cantidades pueden parecer pequeñas, pero esto compensa la alta eficiencia. Siendo por lo tanto la forma más eficaz de aplicar fertilizantes a las plantas de los que hasta el momento se ha descubierto.

**TUCKEY (1969)**, afirma que, igual que en la piel de los animales, la cutícula de los vegetales goza de propiedades absorbentes; en tal sentido, es posible suministrar elementos de materiales fertilizantes sobre la hoja.

**GARCIA (1972)**, refieren que el uso de fertilizantes foliares se efectúa cuando existen problemas que no se pueden resolver con adición de nutrientes al suelo; por razones de economía y cuando se necesita una respuesta muy rápida.

**MALAVOLTA (1980)**, indica que los elementos pueden ser vías de entrada principal de los nutrientes en las hojas. Asimismo refiere que la cutícula es el primer obstáculo si no es continua como el caso del manzano alternan con pectina los cuales ponen en comunicación de superficie de las hojas con otras células de la hoja y de los vasos en particular. También los plasmodios de la epidermis son probablemente el mejor sitio para la absorción foliar, siendo estos más numerosos en hojas jóvenes. También la discontinuidad de la cutícula producidos por insectos, enfermedades, meteorización, entre otros, pueden ser factores importante en la absorción foliar.

**GROSS (1986)**, afirma que el rápido desarrollo de los abonos foliares se ha debido en gran parte a que estos productos permiten hacer la aplicación de los abonos en excepcionales condiciones de comodidad, confort y rapidez, siendo por lo tanto apreciado cada vez más, existiendo múltiples ventajas como:

- Reducción de esfuerzos físicos, limpieza de la operación.
- Rapidez de trabajo.
- Uniformidad de la distribución.
- Movilidad de realizar tratamientos mixtos fitosanitarios.
- Gama de utilidades: en cobertura sobre suelo desnudo o cubierto, enterrarlos ligeramente en localización profunda o en Riesgo fertilizante.
- Ahorro en algunos insumos.

Este mismo autor, también nos da referencia que las raíces no son los únicos órganos capaces de absorber los elementos minerales, si no también que las hojas y tallos pueden asimilar las sustancias nutritivas, tanto minerales como orgánicos (aminoácidos principalmente); por tanto, es posible aportar

elementos minerales a los cultivos mediante pulverizaciones de materias fertilizantes sobre las hojas. Enfatiza que la absorción es más eficaz cuando más joven es la hoja; realizándose por ambas caras, por lo que interesa mejorar al máximo toda la superficie foliar. También advierte que el líquido que cae al suelo no se pierde en absoluto, pues puede ser aprovechado por las plantas a través de las raíces.

**GROSS (1986)**, nos indica que para obtener plántulas vigorosas y rápido crecimiento es conveniente mantener un programa de fertilización adecuado; debiendo fertilizar en forma alternada quincenalmente al suelo y al follaje.

**ARROYO (1997)**, afirma que la atomización foliar debe contener elementos menores y secundarios, tales como boro, zinc, azufre y magnesio, además de los elementos mayores, nos recomienda que cualquier forma de aplicación foliar solo será un complemento, utilizándose cuando se quiera corregir rápidamente una deficiencia, obteniendo un reverdecimiento en un tiempo mínimo. También se recurre a estos cuando las raíces no están en condiciones de cumplir convenientemente su papel como sequedad excesiva, raíces asfixiadas como consecuencia de una inundación o después de una tormenta, etc.

**MALAVOLTA (1980)**, el autor indica que las aspersiones foliares se usan para corregir deficiencias de elementos utilizados en proporciones diminutivas, lo cual no reemplaza en totalidad las cantidades de elementos mayores necesarios a las raíces en vista de crecimiento anormal de los cultivos.

**VILLACHICA (1996)**, También indica que si el fertilizante foliar no cubre la necesidad nutricional de la planta se debe adicionar algún tipo de materia orgánica al suelo para una respuesta más eficaz. También afirma que se puede decir que el uso de la nutrición foliar es recomendable cuando existen problemas que no se pueden resolver con la adicción de nutrientes al suelo; por razones de economía y cuando se necesita una respuesta muy rápida, y también favoreciendo la producción y beneficiado de esta manera al poblador de esta parte del país.

## **LA FERTILIZACIÓN FOLIAR**

La fertilización foliar tiene como objetivo dotar de nutrientes a las plantas, en forma instantánea y en momentos de alta demanda de los mismos, los que muchas veces no pueden ser suministrados por el suelo en tiempo y forma.

El principal determinante de un rápido y vigoroso rebrote es el nivel de reservas presentes en la raíz. La fertilización foliar, logra aportar a la planta nutrientes esenciales, para hacer más eficiente el movimiento y utilización de reservas para el rebrote.

**<http://www.andoycia.com.ar/archivo/fpasturas/>**

### **Fertilización foliar en pasturas: Una estrategia de uso**

Cuando decidimos utilizar fertilizante foliar en una pastura lo hacemos con la esperanza de "ganar" forraje extra para obtener un beneficio económico por la práctica. Cuanto más conozcamos al recurso y a la respuesta a la fertilización foliar mayor probabilidad tendremos de impactar en forma positiva en la

producción de forraje y transformar a la fertilización foliar en una estrategia a incorporar en el manejo de las pasturas.

A continuación se mencionan brevemente algunos de los elementos a tener en cuenta:

- Cada establecimiento tiene diversos objetivos de producción los que determinará variaciones en los requerimientos estacionales de forraje.
- Si bien el máximo crecimiento de las plantas sólo es posible con un adecuado abastecimiento de nutrientes, los requerimientos varían según la especie y el ciclo de crecimiento de cada una. Las leguminosas (tréboles, alfalfa) dependen básicamente del abastecimiento de fósforo. Las gramíneas (festuca, raigrás, cebadilla, etc.) no sólo requieren de fósforo sino que también tienen un alto consumo de nitrógeno.
- El crecimiento vegetal está controlado básicamente por los factores ambientales (principalmente temperatura, luz y agua), en general el requerimiento de nutrientes será mínimo cuando se registren bajas tasas de crecimiento en invierno y aumentará hasta un máximo con el pico de crecimiento en primavera-verano.

Si se pretende aumentar la productividad de los sistemas ganaderos, se debería considerar a la fertilización foliar estratégica de las pasturas como una práctica conveniente para aumentar la producción de las mismas. **Martin (2007).**

## TRABAJO DE TESIS REVISADOS

**FLORES (2012)**, menciona que para las características agronómicas del pasto **Panicum máximum** cultivar Tanzania, el tratamiento T3 (30 ton de cama blanda/Ha), a la 6ta. Semana obtuvo los mejores resultados en altura es 1.53 m, materia verde de planta entera de 5.11 kg/m<sup>2</sup> y materia seca de planta entera 1.53 kg/m<sup>2</sup>.

**AREVALO (2011)**, menciona que para las características agronómicas, el tratamiento T4 (200 KgN/Ha), a la 8va. Semana obtuvo los mejores resultados en altura es 129 cm, Porcentaje de Cobertura de 95.25%, materia verde de planta entera de 4.09 kg/m<sup>2</sup>, materia verde de hojas de 2.26 kg/m<sup>2</sup> y materia verde de ramas de 1.83 kg/m<sup>2</sup>. En materia seca, el T4 (200 kgN/Ha) a la 8va. Semana dio como resultado de planta entera de 1.08 kg/m<sup>2</sup>, hojas de 0.542 kg/m<sup>2</sup> y de ramas se obtuvo 0.534 Kg/m<sup>2</sup>.

### 3.2.- MARCO CONCEPTUAL.

**Análisis de Varianza:** Técnica descubierta por Fisher, es un procedimiento aritmético para descomponer una suma de cuadrados total y demás componentes asociados con reconocidas fuentes de variación.

**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.

**Fertilización:** Para determinar la fórmula y cantidad de fertilizante a aplicar, es importante contar con el análisis previo de fertilidad del suelo. De esta manera, además, estaremos en posibilidad de proponer, a quien lo solicite, la especie de pasto en función de requerimientos específicos. Al determinar la cantidad a fertilizar hay que tomar en cuenta las necesidades del pasto y del suelo.

**Fertilización foliar:** La fertilización foliar es una aproximación "by-pass" que complementa a las aplicaciones convencionales de fertilizantes edáficas, cuando éstas no se desarrollan suficientemente bien. Mediante la aplicación foliar se superan las limitaciones de la fertilización del suelo tales como la lixiviación, la precipitación de fertilizantes insolubles, el antagonismo entre determinados nutrientes, los suelos heterogéneos que son inadecuados para dosificaciones bajas, y las reacciones de fijación/absorción como en el caso del fósforo y el potasio.

**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.

**Proteínas:** Los únicos nutrimentos que favorecen al crecimiento y reparan los tejidos. La carne magra, el suero de la leche, la soya, son alimentos que contienen grandes cantidades de proteínas.

**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 producir raíces y hojas en los nudos, dando origen a una nueva planta, generalmente son órganos de reserva de la planta.

**R.I.E.P.T:** Red internacional de evaluación de pastos tropicales.

**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 Amazonia.

## CAPITULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

#### 4.1 CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS.

##### 4.1.1 ALTURA DE PLANTA (m) a la 8va. Semana

En el cuadro 03, se reporta el resumen del análisis de varianza de altura de planta del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la aplicación de los fertilizantes foliares entre los tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 3.11 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 03: ANVA altura de planta (m) a la 8va. Semana**

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,005	0,001	1,96N.S	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	0,319	0,08	92,09**	5.41	3.26
ERROR	12	0,010	0,001			
TOTAL	19	0,334	0,02			

**NS: No significativo.**

**\*\* : Altamente Significativo**

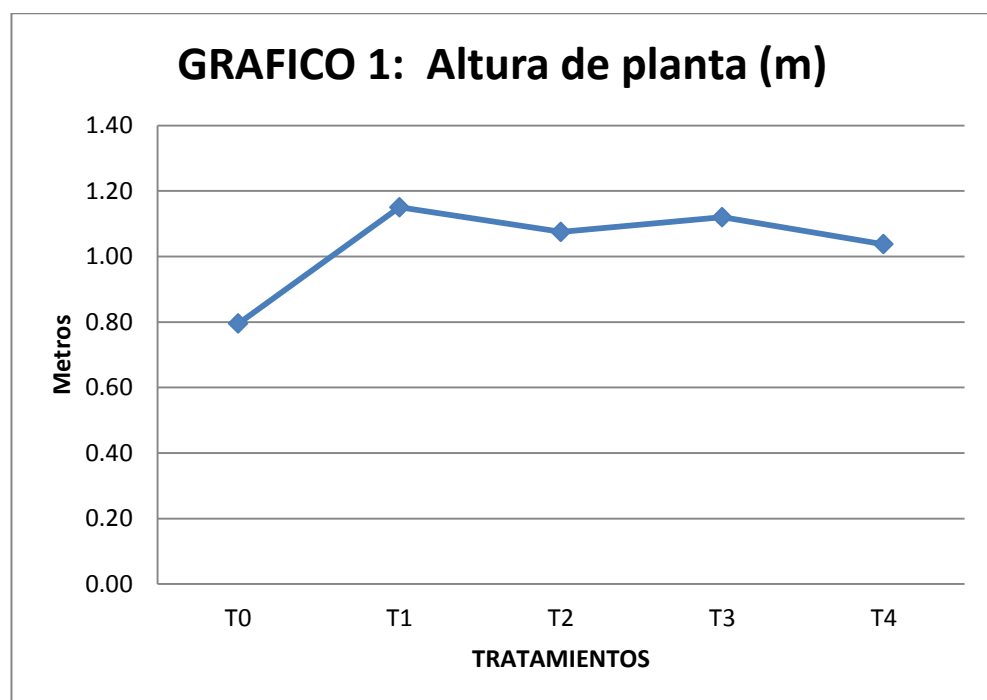
CV= 3.11 %

**Cuadro 04: Prueba de Duncan Promedio de altura de planta (m) a la 8va.**

#### Semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	1,15	a
2	T3	1,12	a b
3	T2	1,08	b c
4	T4	1,04	c d
5	T0	0,80	e

Observando el Cuadro 04, se reporta la prueba Duncan a la 8va Semana de evaluación, que la mayor altura se dio en el tratamiento T1 (Extra follaje 36-6-10) con un promedio de 1.15 m, y la menor altura se obtuvo con el tratamiento T0 (testigo) con 0.80 m, con tres grupos homogéneos y dos grupo estadísticamente heterogéneo.



En la gráfica 01, se observa el incremento de altura con la aplicación de los fertilizantes foliares inorgánicos en el cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania".

#### 4.1.2 PORCENTAJE DE COBERTURA (%) a la 8va. Semana

En el cuadro 05, se reporta el resumen del análisis de varianza del porcentaje de cobertura del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a los distanciamientos de siembra entre los tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 4.42 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 05: ANVA de porcentaje cobertura a la 8va. Semana**

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,438	0,15	1,05N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	61,707	15,43	110,49**	5.41	3.26
ERROR	12	1,675	0,14			
TOTAL	19	63,820	3,36			

**NS: No significativo.**

**\*\* : Altamente Significativa**

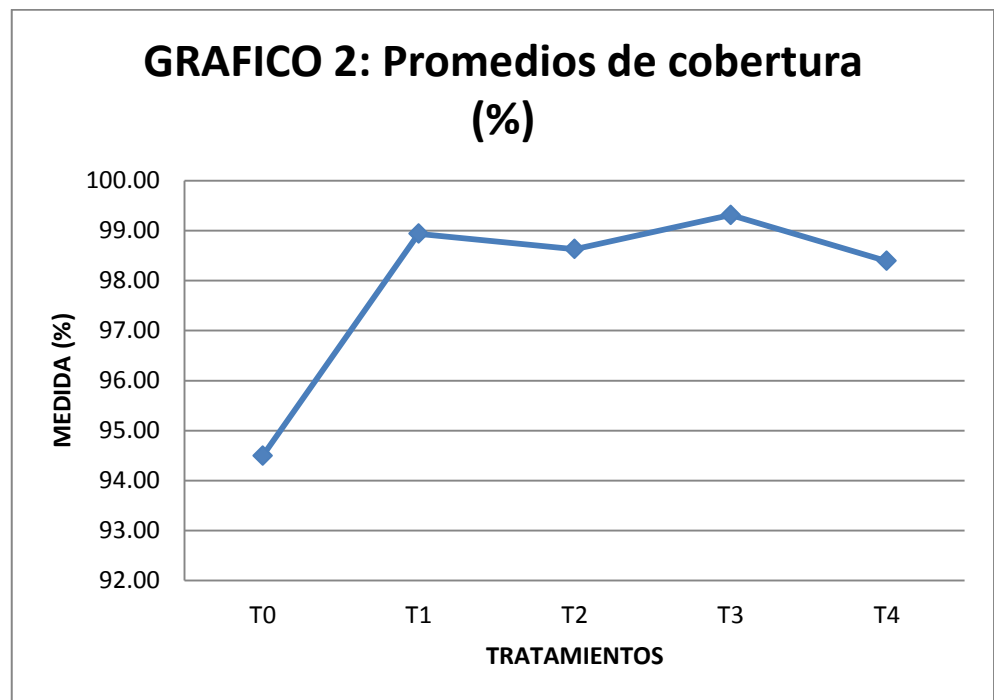
CV= 4.42 %

**Cuadro 06: Prueba de Duncan Promedio porcentaje cobertura a la 8va.**

#### Semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	99,31	a
2	T1	98,94	b
3	T2	98,63	b c
4	T4	98,39	c d
5	T0	94,50	e

El cuadro 06 se reporta la prueba Duncan a la 8va Semana de evaluación, que el mayor porcentaje de cobertura se dio en el tratamiento T3 (Abonofol 30-10-10) con un promedio de 99.31% y el menor porcentaje de cobertura se obtuvo con el tratamiento T0 (testigo) con 94.50 %, con dos grupos homogéneos y tres grupos estadísticamente heterogéneos.



En la gráfica 2, se observa el incremento del porcentaje de cobertura con la aplicación de los fertilizantes foliares inorgánicos en el cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania".

#### 4.1.3 MATERIA VERDE (Kg./m<sup>2</sup>) a la 8va. Semana

En el cuadro 07, se reporta el resumen del análisis de varianza de peso de materia verde del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la aplicación de los fertilizantes foliares entre los tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.7 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 07: ANVA de Materia Verde (Kg./m<sup>2</sup>) a la 8va. Semana**

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,021	0,01	0,96N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	17,862	4,47	610,95**	5.41	3.26
ERROR	12	0,088	0,01			
TOTAL	19	17,971	0,95			

**NS: No significativo.**

**\*\* : Significativo**

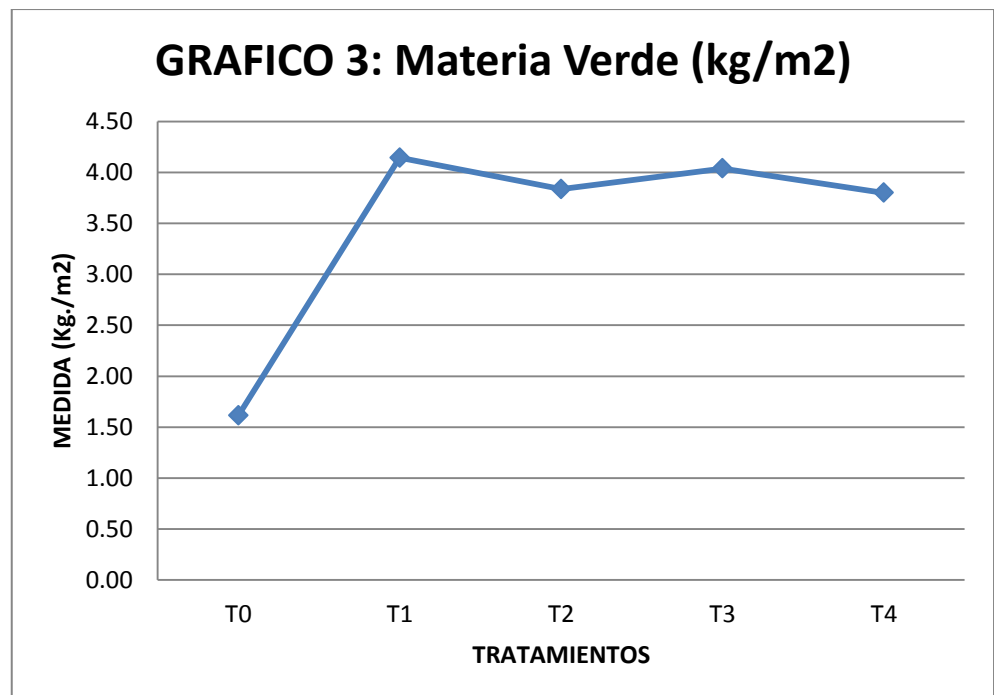
CV= 2.7 %

**Cuadro 08: Prueba de Duncan Promedio de materia verde (Kg./m<sup>2</sup>) a la 8va.**

#### Semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	4,14	a
2	T3	4,04	b
3	T2	3,84	c
4	T4	3,80	c d
5	T0	1,61	e

En el cuadro 08, se resume la prueba de Duncan a la 8va Semana de evaluación, en materia verde se dio en el tratamiento T1 (Extra follaje 36-6-10) con un promedio de 4.14 kg/m<sup>2</sup> y el menor se obtuvo con el tratamiento T0 (testigo) con 1.61 kg/m<sup>2</sup>, con un grupo homogéneo y cuatro grupos estadísticamente heterogéneos.



El gráfico 4, se observa el incremento de la materia verde con la aplicación de los fertilizantes foliares inorgánicos en el cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania".

#### 4.1.4 MATERIA SECA (Kg./m<sup>2</sup>) a la 8va. Semana

En el cuadro 09, se reporta el resumen del análisis de varianza de materia seca del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la aplicación de los fertilizantes foliares entre los tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.7 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 09: ANVA de materia seca (Kg./m<sup>2</sup>) a la 8va. Semana**

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	0,001	0,001	0,56N.S.	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	1,005	0,25	575,56**	5.41	3.26
ERROR	12	0,005	0,001			
TOTAL	19	1,011	0,05			

**NS: No significativo.**

**\*\* : Altamente Significativo**

CV= 2.7 %

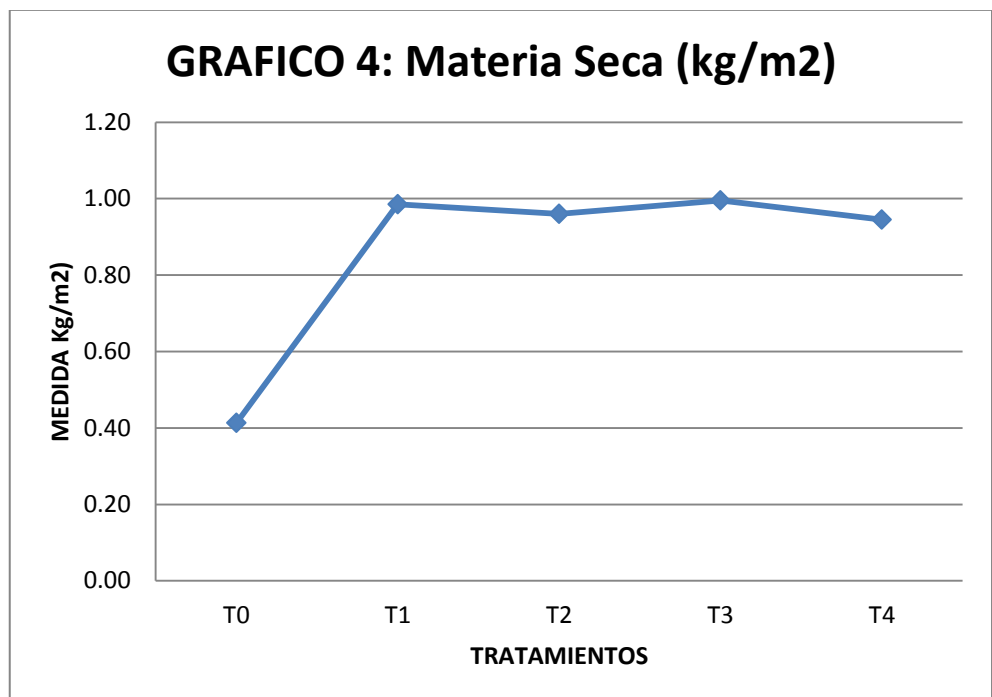
**Cuadro 10: Prueba de Duncan Promedio de materia seca (Kg./m<sup>2</sup>) a la 8va.**

#### Semana

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T3	1,00	a
2	T1	0,99	a b
3	T2	0,96	b c
4	T4	0,95	c d
5	T0	0,41	e



En el cuadro 10, se resume la prueba de Duncan a la 8va Semana de evaluación, en materia seca se dio en el tratamiento T3 (Abonofol 30-10-10) con un promedio de 1.00 kg/m<sup>2</sup> y el menor se obtuvo con el tratamiento T0 (testigo) con 0.41 kg/m<sup>2</sup>, con tres grupos homogéneos y dos grupos estadísticamente heterogéneos.



En la gráfica 3, se observa el incremento de la materia seca con la aplicación de los fertilizantes foliares inorgánicos en el cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania".

#### 4.1.5 RENDIMIENTO POR PARCELA (Kg./Parcela) a la 8va. Semana

En el cuadro 11, se reporta el resumen del análisis de varianza de rendimiento por parcela del pasto *Panicum máximum* cultivar Tanzania, se observa que no hay diferencia estadística para la fuente de variación de bloques, en cambio sí existe diferencia altamente significativa, respecto a la aplicación de los fertilizantes foliares entre los tratamientos.

El coeficiente de variación para la evaluación es 2.7 %, que demuestra la confianza experimental de los datos obtenidos en campo durante el ensayo.

**Cuadro 11: ANVA Rendimiento por parcela (kg/parcela) a la 8va. Semana**

FV	GL	SC	CM	FC	0,01	0,05
BLOQUES	3	8,406	2,80	0,96N.S	5.95	3.49
TRATAMIENTOS	4	7144,868	1786,22	610,95**	5.41	3.26
ERROR	12	35,084	2,92			
TOTAL	19	7188,358	378,33			

**NS: No significativo.**

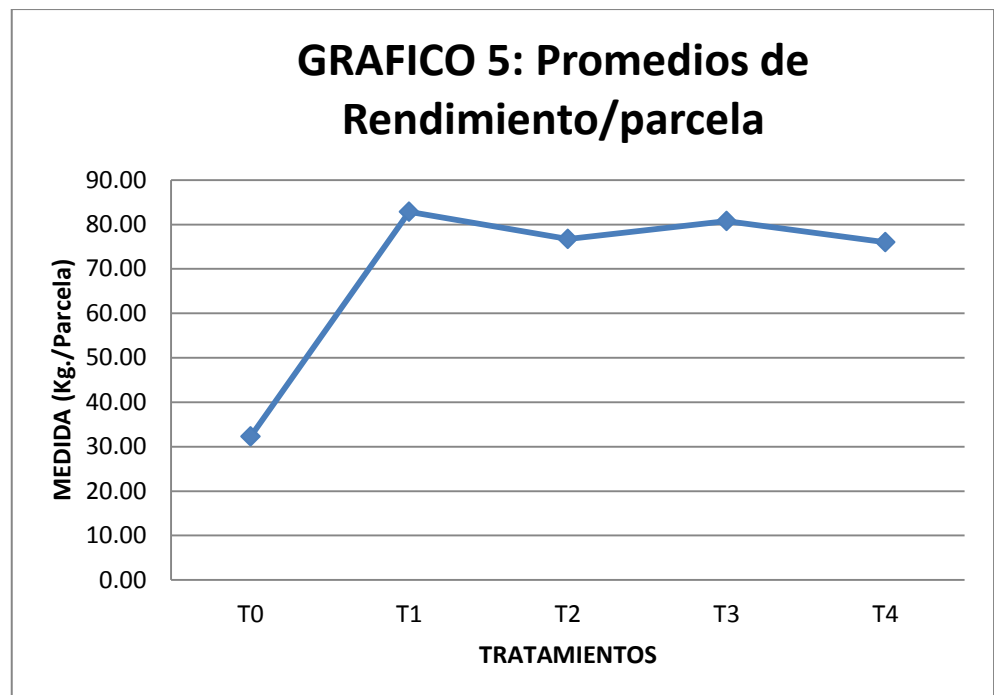
**\*\* : Significativo**

CV= 2.7 %

**Cuadro 12: Prueba de Duncan Promedio de Rendimiento/ parcela (Kg./parcela) a la 8va. Semana**

OM	Tratamientos	Promedio	Significancia (5%)
1	T1	82,85	a
2	T3	80,75	b
3	T2	76,70	c
4	T4	76,00	c d
5	T0	32,25	e

En el cuadro 10, se resume la prueba de Duncan a la 8va Semana de evaluación, en rendimiento en materia verde por parcela se dio en el tratamiento T1 (Extra follaje 36-6-10) con un promedio de 82.85 kg/m<sup>2</sup> y el menor se obtuvo con el tratamiento T0 (testigo) con 32.25 kg/m<sup>2</sup>, con un grupo homogéneos y cuatro grupos estadísticamente heterogéneos.



El gráfico 5, se observa el incremento del rendimiento de materia verde por parcela con la aplicación de los fertilizantes foliares inorgánicos en el cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania".

#### 4.1.6 RENDIMIENTO a la 8va. Semana

**Cuadro Nº 13: Rendimiento materia verde (kg/m2) a la 8va. Semana**

OM	Tratamiento	Promedio Kg/Parcela	Promedio Kg/Hectárea	Promedio Kg/Ha/año
1	T0	32.25	16,100	96,600
2	T1	82.85	41,400	248,400
3	T2	76.70	38,400	230,400
4	T3	80.75	40,400	242,400
5	T4	76.00	38,000	228,000

#### 4.1.7 COSTO DE PRODUCCION

Tratamiento	Producción/m <sup>2</sup> de materia verde	Producción/ha/corte	Costo de producción en soles/ha	Costo en soles de un kilogramo de forraje
<b>To</b>	1.61 kilos	16.1 tonelada	2,500	<b>0.155</b>
<b>T1</b>	4.14 kilos	41.4 tonelada	4,005	<b>0.096</b>
<b>T2</b>	3.84 kilos	38.4 toneladas	4,005	<b>0.104</b>
<b>T3</b>	4.04 kilos	40.4 toneladas	4,005	<b>0.099</b>
<b>T4</b>	3.80 kilos	38 toneladas	4,005	<b>0.105</b>

### **Discusiones generales de las características agronómicas.**

En lo que respecta altura de planta a la 8va. Semana el tratamiento T1 (Extra follaje 36-6-10) más un kilo de estiércol de ganado vacuno por metro cuadrado, ocupó el primer lugar con 1,15 metros. **AREVALO (2011)**, reporta que aplicando fuentes de nitrógeno el T4 (200 kg N/ha) mas 2 kilos de pollinaza por metro cuadrado, logró una altura de 1.29 metros a la 8va semana de corte. Para esta variable dependiente nos demuestra que la aplicación de fertilizante como la urea más la pollinaza al suelo, superan lo aplicado en forma foliar. En términos más prácticos, la fertilización foliar se concibe como un COMPLEMENTO de la fertilización al suelo basada en Nitrógeno, Fósforo y Potasio. Asimismo, su función también consiste en corregir deficiencias específicas en algún período determinado del desarrollo de un cultivo: Generalmente esas deficiencias se refieren a nutrientes secundarios como Calcio, Magnesio y Azufre; o bien en Micronutrientes tales como Zinc, Hierro, Cobre, Manganeso, Boro y Molibdeno. <http://www.engormix.com/MA-agricultura/soja/articulos/cuando-aplicar-fertilizacion-foliar-t6606/415-p0.htm>

El porcentaje de cobertura de los tratamientos T3 (Abonofol 30-10-10), ocupó el primer lugar con 99.31 %. **AREVALO (2011)**, reporta que aplicando fuentes de nitrógeno el T4 (200 kg/ha), se logró un porcentaje de cobertura de 95.25% a la 8va. Semana de corte. Comparando se puede saber que la aplicación del abono foliar al pasto nos da una mayor cobertura. Esto se debe a que los fertilizantes foliares cuentan con los macros y micro nutrientes. La ley del mínimo de Liebig dice que el nutriente que se encuentra menos disponible es el

que limita la producción, aun cuando los demás estén en cantidades suficientes. <http://www.jmarcano.com/nociones/minimo3.html>

En lo que respecta a materia verde de planta a la 8va. Semana el tratamiento T1 (Extra follaje 36-6-10), ocupó el primer lugar con 4.14 kg/m<sup>2</sup>. **FLORES (2012)**, reporta que aplicando cama blanda T3 (30 ton/ha), logró un promedio de materia verde de 5.11 kg/m<sup>2</sup> a la 6ta semana. Si comparamos el fertilizante foliar con la cama blanda, esta última tiene mayor rendimiento de materia verde la que puede deberse a que los abonos orgánicos no solo aumentan las condiciones nutritivas de la tierra sino que mejoran su condición física (estructura), incrementan la absorción del agua y mantienen la humedad del suelo. Su acción es prolongada, duradera y pueden ser utilizados con frecuencia sin dejar secuelas en el suelo. **SÁNCHEZ, J. 1995**

En lo que respecta a materia seca de planta a la 8va. Semana el tratamiento T3 (Abonofol 30-10-10) ocupó el primer lugar con 1.0 kg/m<sup>2</sup>. **FLORES (2012)**, reporta que aplicando cama blanda T3 (30 ton/ha), se logró un promedio de materia seca de 1.53 kg/m<sup>2</sup> a la 6ta semana. **AREVALO (2011)**, reporta que aplicando fuentes de nitrógeno el T4 (200 kg N /ha), se logró un promedio de materia seca de 1.08 kg/m<sup>2</sup> a la 8va. Semana de corte. Si comparamos los resultados la aplicación de fertilizantes inorgánicos y orgánicos directamente al suelo se tiene mayor cantidad de materia seca, debido a la productividad de los pastos está determinada, en gran parte, por la fertilidad del suelo en los que se alojan. Una reserva adecuada de nutrientes, permitirá asegurar su reposición equilibrada y pastos más productivos y sanos. Mediante prácticas que

favorezcan el mantenimiento o incremento de la fertilidad de los suelos, aseguramos el reciclaje de un recurso no renovable, los nutrientes.

**<http://ciencia.diariodeavisos.com/2013/02/26/el-correcto-manejo-del-suelo-diez-beneficios-de-la-fertilizacion-organica-2/>**

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según las condiciones en que se condujo el experimento se asume las siguientes conclusiones y recomendaciones:

#### 5.1 Conclusiones

Para las características agronómicas, los tratamientos T1 (Extra follaje 36N-6P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-10K<sub>2</sub>O) y T3 (Abonofol 30N-10 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-10 K<sub>2</sub>O), a la 8va. Semana de corte obtuvieron los mejores resultados en altura de planta, porcentaje de cobertura, materia verde y materia seca.

Para rendimiento el tratamiento T1 (Extra follaje 36N-6 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-10 K<sub>2</sub>O), logro el mejor resultado en materia verde de 4.14 Kg/m<sup>2</sup>, superando a los demás tratamientos.

El cultivo de *Panicum maximum* cv. "Tanzania", responde positivamente a la aplicación de los fertilizantes foliares, mejorando las características agronómicas y el rendimiento en la producción de forraje.

#### 5.2 Recomendaciones

Se recomienda emplear los tratamientos T1 (Extra follaje 36N-6 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-10 K<sub>2</sub>O) y T3 (Abonofol 30N-10 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-10 K<sub>2</sub>O) que fue el que obtuvo los mejores resultados en las Características Agronómicas a la 8va semana de corte, en condiciones del presente trabajo de investigación.

Para reducir costos usar combinaciones de productos orgánicos e inorgánicos en aplicaciones foliares.



## BIBLIOGRAFÍA

1. **AREVALO P.L. (2011)**, “Aplicación de diferentes dosis de Nitrógeno y su efecto sobre las Características Agronómicas del Pasto Panicum maximum cultivar Tanzanea en Zungarococha – Iquitos.” Tesis, UNAP, 73 pag.
2. **CALZADA B.J. (1970)**. “Métodos Estadísticos para la Investigación”. 3era Edición. Editorial Jurídica S.A. Lima-Perú. 645pag.
3. **CIAT. 1986**. Evaluación de Pasturas con Animales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apto. 6713. PP 127 – 135.
4. **CIAT. 2002**. Especies Forrajeras Multipropósito: Opciones para productores de Centroamérica. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia, Apdo. 6713.
5. **FLORES BARDALES M. (2011)** “Abonamiento con Cama Blanda (Cerdaza + Cascarilla de Arroz) y su efecto sobre las Características Agronómicas y Bromatológicas del Pasto Panicum maximum cultivar Tanzanea en Zungarococha – Iquitos - Loreto”. Tesis
6. **GARCÍA, D.A. (1972)**. Fertilización Agrícola. Edit. AEDOS, Barcelona – España. 2da edic. 194 pág.
7. **GROSS, A. 1986**. Guía práctica de la fertilización, 7ma. Edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid – España. 560 p.

8. **HOLDRIGE, L. (1987).** Ecología Basada en Zonas de Vida. 2ª Edición. Editorial IICA. San José de Costa Rica. 216 pp.
9. **IIAP (1995),** EL RECURSO DEL SUELO EN LA AMAZONIA PERUANA, DIAGNOSTICO PARA SU INVESTIGACION, DOCUMENTO TÉCNICO N° 14, IQUITOS – PERU
10. **INTERNET**  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Panicum\\_maximus](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.huallamayo.com.pe/tanzania.htm)  
  
[http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu\\_Publi/Avances2004/tanzania\\_en\\_pastoreo.html](http://www.colpos.mx/cveracruz/SubMenu_Publi/Avances2004/tanzania_en_pastoreo.html)  
  
<http://ciencia.diariodeavisos.com/2013/02/26/el-correcto-manejo-del-suelo-diez-beneficios-de-la-fertilizacion-organica-2/>  
  
<http://www.jmarcano.com/nociones/minimo3.html>  
  
<http://www.engormix.com/MA-agricultura/soja/articulos/cuando-aplicar-fertilizacion-foliar-t6606/415-p0.htm>  
  
<http://www.andoycia.com.ar/archivo/fpasturas/>
11. **MALAVOLTA, E. 1980.** elementos de nutricao meneral da planta. Editora Agronómica Ceres Ltda. Sao Paulo, Brasil, 81-94 pp.

- 12. SCHMIDT, A. 2005.** Importancia del Género Brachiaria en América Tropical. Conferencia a técnicos extensionistas sobre establecimiento y manejo de pasturas. CEO, Posoltega. 2005.
- 13. SÁNCHEZ, J. 1995.** No más desiertos verdes! Una experiencia en agricultura Orgánica. Primera edición. San José, CODÉESE.
- 14. TORRES, E. 1985.** Efecto de la fertilización foliar y la aplicación de gallinaza en el cultivo de lechuga (*lactuca sativa*), en la zona de Iquitos. Tesis Ing° Agrónomo, UNAP, Facultad de Agronomía. Iquitos – Perú 40 p.
- 15. THONPSON, L. 1978.** Los suelos y su fertilidad. 4ta. Edición. Editorial REVERTE S.A. España. 649 pp
- 16. VERDECIA et al. (2002),** Indicadores de rendimiento y composición bromatológica del *Panicum máximum* cv. Tanzania en una zona de la provincia Granma, universidad de Granma.
- 17. VIDURRIZAGA A. J. (2012),** “Efecto de cuatro tipos de abonos orgánicos sobre el rendimiento del cultivo de *Lycopersicon esculentum* mill “tomate” var. regional, en la comunidad de Zungarococha, distrito de san juan bautista - Loreto”. Tesis, UNAP, pag. 87

# **Anexos**

## **ANEXO I: DATOS METEOROLÓGICOS**

### **DATOS METEOROLÓGICOS: ESTACIÓN**

### **METEOROLÓGICO SAN ROQUE – IQUITOS**

DATOS METEOROLÓGICOS SETIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE 2012

Meses	Temperaturas		Precipitación Pluvial (mm)	Humedad relativa (%)	Temperatura Media Mensual
	Máx.	Min.			
<b>SETIEMBRE</b>	<b>32.49</b>	<b>23.5</b>	<b>298.8</b>	<b>91</b>	<b>27.99</b>
<b>OCTUBRE</b>	<b>32.79</b>	<b>23.4</b>	<b>310.3</b>	<b>92</b>	<b>28.09</b>
<b>NOVIEMBRE</b>	<b>33.29</b>	<b>23.3</b>	<b>315.9</b>	<b>93</b>	<b>28729</b>

FUENTE: SENAHMI – IQUITOS

## ANEXO II: DATOS DE CAMPO.

### CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.

Cuadro 14: Altura de planta (m)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4
I	0,75	1,16	1,02	1,11	1,01
II	0,78	1,18	1,08	1,09	1,04
III	0,83	1,12	1,09	1,13	1,08
IV	0,82	1,14	1,11	1,15	1,02
<b>TOTAL</b>	<b>3,18</b>	<b>4,60</b>	<b>4,30</b>	<b>4,48</b>	<b>4,15</b>
<b>PROM</b>	<b>0,80</b>	<b>1,15</b>	<b>1,08</b>	<b>1,12</b>	<b>1,04</b>

Cuadro 15: Porcentaje de cobertura (%)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4
I	94,10	99,15	98,12	99,10	98,12
II	94,18	99,00	99,05	99,80	98,25
III	95,20	98,50	98,55	98,95	98,50
IV	94,50	99,10	98,80	99,40	98,70
<b>TOTAL</b>	<b>377,98</b>	<b>395,75</b>	<b>394,52</b>	<b>397,25</b>	<b>393,57</b>
<b>PROM</b>	<b>94,50</b>	<b>98,94</b>	<b>98,63</b>	<b>99,31</b>	<b>98,39</b>

Cuadro 16: Materia verde (Kg./m2)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4
I	1,60	4,12	3,95	3,98	3,85
II	1,63	4,25	3,80	3,92	3,90
III	1,55	4,05	3,75	4,10	3,70
IV	1,67	4,15	3,84	4,15	3,75
<b>TOTAL</b>	<b>6,45</b>	<b>16,57</b>	<b>15,34</b>	<b>16,15</b>	<b>15,20</b>
<b>PROM</b>	<b>1,61</b>	<b>4,14</b>	<b>3,84</b>	<b>4,04</b>	<b>3,80</b>

Cuadro 17: Materia seca (Kg./m2)

BLO/TRAT	TO	T1	T2	T3	T4
I	0,40	0,99	0,97	0,97	0,95
II	0,42	1,01	0,96	0,99	0,93
III	0,39	0,95	0,95	1,03	0,94
IV	0,44	0,99	0,96	0,99	0,96
<b>TOTAL</b>	<b>1,65</b>	<b>3,94</b>	<b>3,84</b>	<b>3,98</b>	<b>3,78</b>
<b>PROM</b>	<b>0,41</b>	<b>0,99</b>	<b>0,96</b>	<b>1,00</b>	<b>0,95</b>

**Cuadro 18: Rendimiento por parcela (Kg./Parcela)**

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	T4
I	32.00	82.40	79.00	79.60	77.00
II	32.60	85.00	76.00	78.00	78.00
III	31.00	81.00	75.00	82.00	74.00
IV	33.40	83.00	76.80	83.00	75.00
<b>TOTAL</b>	<b>129,00</b>	<b>331.40</b>	<b>306.80</b>	<b>323.00</b>	<b>304.00</b>
<b>PROM</b>	<b>32.25</b>	<b>82.85</b>	<b>76.70</b>	<b>80.75</b>	<b>76.00</b>

**CUADRO 19: Consumo de Solución por Semana (litros)**

TRATAMIENTO	2da semana	3ra. semana	4ta. semana	5ta. semana	6ta. semana	7ma. semana
T0 (agua)	5 lt/20m <sup>2</sup>	5 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>
T1 Extra follaje 36-6-10	5 lt/20m <sup>2</sup>	5 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>
T2 Extra follaje 20-20-20	5 lt/20m <sup>2</sup>	5 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>
T3 Abonofol 30-10-10	5 lt/20m <sup>2</sup>	5 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>
T4 Nutri-foliar 20-20-20	5 lt/20m <sup>2</sup>	5 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	10 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>	15 lt/20m <sup>2</sup>

**CUADRO 20: Consumo de Fertilizante foliar por semana**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>2da semana</b>	<b>3ra. semana</b>	<b>4ta. semana</b>	<b>5ta. semana</b>	<b>6ta. semana</b>	<b>7ma. semana</b>	<b>TOTAL (Kg/HECT AREA)</b>
T0 (agua)	0	0	0	0	0	0	
T1 Extra follaje 36-6-10	10 gr/20m <sup>2</sup>	10 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	60
T2 Extra follaje 20-20-20	10 gr/20m <sup>2</sup>	10 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	60
T3 Abonofol 30-10-10	10 gr/20m <sup>2</sup>	10 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	60
T4 Nutri-foliar 20-20-20	10 gr/20m <sup>2</sup>	10 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	20 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	30 gr/20m <sup>2</sup>	60



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
Roza 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
<b>Sub Total</b>		<b>140</b>	<b>1400.00 (A)</b>	<b>144</b>	<b>1480.00</b>	<b>144</b>	<b>1480.00</b>	<b>144</b>	<b>1480.00</b>	<b>144</b>	<b>1480.00</b>

II. BIENES Y  
SERVICIOS

		CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL	CANTIDAD	SUB TOTAL
Abono foliar	kilos	0	0.00	60	1200.00	60	1200.00	60	1200.00	60	1200.00
Matas de Tanzania	matas	40000	1000	40000	1000.00	40000	1000.00	1000	1000.00	1000	1000.00
Pesticidas	litro		100.00		100.00		100.00		100.00		100.00
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
<b>Sub Total</b>			<b>1100.00 (B)</b>		<b>2525.00</b>		<b>2525.00</b>		<b>2525.00</b>		<b>2525.00</b>
<b>Total</b>		<b>(A)+(B): S/. 2,500.00</b>		<b>S/. 4,005.00</b>		<b>S/. 4,005.00</b>		<b>S/. 4,005.00</b>		<b>S/. 4,005.00</b>	



### ANEXO Nº III: COMPOSICIÓN DEL EXTIÉRCOL DE VACUNO

DETERMINACIONES DE GRADO DE RIQUEZA	
- C.E. *	7.30 dS/m
- pH	8.31
- Materia Orgánica	40.32 %
- Nitrógeno	1.20 %
- P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.63 %
- K <sub>2</sub> O	2.00 %
- CaO	1.44%

**Fuente:** Tesis "EFECTO DE CUATRO TIPOS DE ABONOS ORGÁNICOS SOBRE EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE *Lycopersicon esculentum* MILL "TOMATE" VAR. REGIONAL, EN LA COMUNIDAD DE ZUNGAROCOCHA, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA - LORETO". JUAN MANUEL VIDURRIZAGA ANDRADE

## ANEXO IV



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



### ANÁLISIS DE SUELOS: CARACTERIZACIÓN

**Procedencia :**

**Departamento: LORETO**

**Provincia: MAYNAS**

**Distrito: IQUITOS**

**Solicitante: Edward Alonso Díaz Ahuite**

CE (1:1) Ds/m	Análisis Mecánico				pH (1:1)	CaCO <sub>3</sub> %	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 <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Al <sup>3+</sup> H			
0.12	72	23	5	Franco Arenoso	4.71	0.00	2.75	12.1	41	6.40	1.15	0.20	0.19	0.30	2.10	3.95	1.85	29

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.

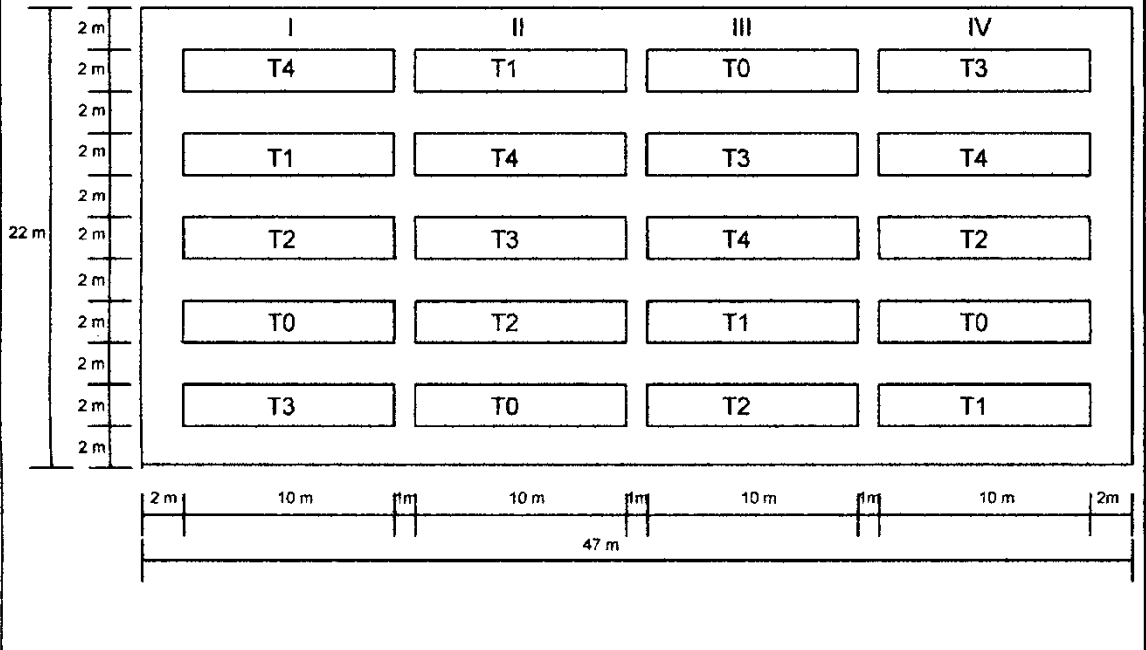
  
 Ing. Braulio La Torre Martínez  
 LASPAF Jefe de Laboratorio  


La Molina, 26 de Setiembre del 2012

ANEXO: V

DISEÑO DEL AREA EXPERIMENTAL

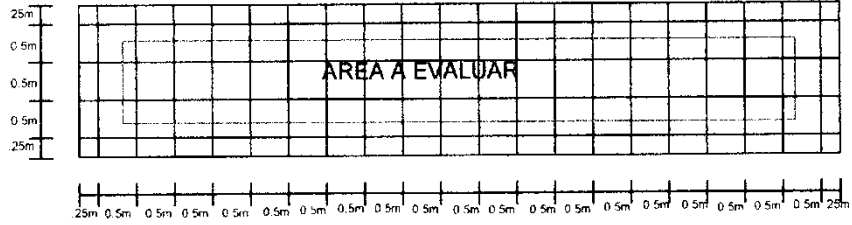
ESCALA : 1 / 400



ANEXO VI

PARCELA EXPERIMENTAL

ESCALA 1/75



## ANEXO VII

### FOTOS DE LAS EVALUACIONES REALIZADAS

FOTO 1: Tratamiento 0



FOTO 2: Tratamiento 1



**FOTO 3: Tratamiento 2**



**FOTO 4: Tratamiento 3**





**FOTO 5: Evaluación de los parámetros**

