



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“DOSIS DE COMPOST DE BAZOFIA BOVINA EN EL
RENDIMIENTO DE *Pennisetum sp.* CUBA 22 EN
LORETO, PERÚ- 2023”**

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

**PRESENTADO POR:
ROY ALVARO VARGAS LINARES**

**ASESOR:
Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.**

IQUITOS, PERÚ

2024



UNAP

FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 001-CGYT-FA-UNAP-2024.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a los 12 días del mes de enero del 2024, a horas 05:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: "DOSIS DE COMPOST DE BAZOFIA BOVINA EN EL RENDIMIENTO DE *Pennisetum sp. CUBA 22* EN LORETO, PERÚ- 2023", aprobado con Resolución Decanal No. 030-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por el Bachiller: **ROY ALVARO VARGAS LINARES**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO AGRÓNOMO**, que otorga la Universidad de acuerdo a la Ley y Estatuto.

El Jurado Calificador y dictaminador designado mediante Resolución Decanal No. 059-CGYT-FA-UNAP-2023, está integrado por:

Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.	Presidente
Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.	Miembro
Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.	Miembro

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

Satisfactoriamente


El jurado después de las deliberaciones correspondientes, llegó a las siguientes conclusiones:

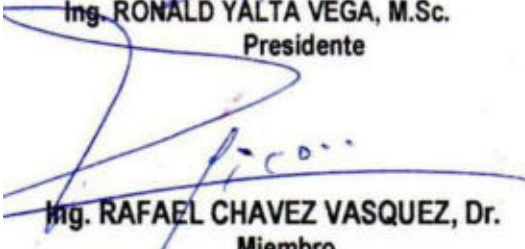
La sustentación pública y la Tesis han sido: *Aprobada* con la calificación *Buena*


Estando el Bachiller *Apto* para obtener el Título Profesional de

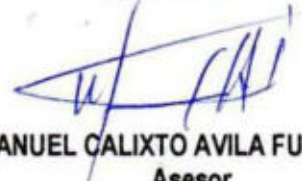
Ingeniero Agrónomo

Siendo las *6:40pm* se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.


Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Presidente


Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro


Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro


Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Asesor

JURADO Y ASESOR

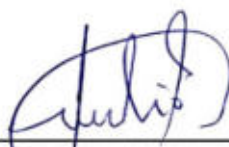
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

Tesis aprobada en sustentación pública el día 12 de enero del 2024; por el jurado ad-hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

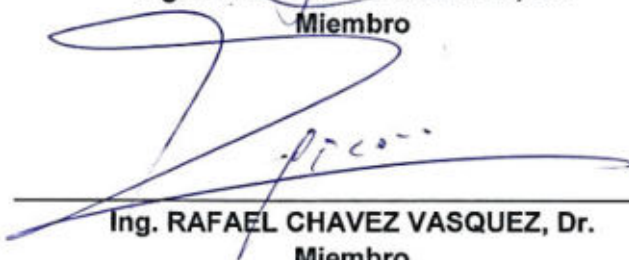
INGENIERO AGRÓNOMO



Ing. RONALD YALTA VEGA, M.Sc.
Presidente



Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ, Dr.
Miembro



Ing. RAFAEL CHAVEZ VASQUEZ, Dr.
Miembro



Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.
Asesor



Ing. FIDEL ASPAÑO VARELA, Dr.
Decano



RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_VARGAS LINARES.pdf

AUTOR

ROY ALVARO VARGAS LINARES

RECuento de palabras

4569 Words

RECuento de caracteres

20559 Characters

RECuento de páginas

30 Pages

Tamaño del archivo

178.2KB

Fecha de entrega

Sep 29, 2023 1:57 PM GMT-5

Fecha del informe

Sep 29, 2023 1:57 PM GMT-5

● 34% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 31% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 29% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

DEDICATORIA

A DIOS, por guiarme y ser el autor principal de haber permitido que llegara hasta este punto y por darme Salud y sabiduría para lograr este objetivo.

AGRADECIMIENTO

El rotundo Agradecimiento al **Ing. MANUEL CALIXTO ÁVILA FUCOS**, Docente Auxiliar de Nuestra Prestigiosa **FACULTAD DE AGRONOMÍA** de la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA**, por su Valioso y Fundamental Aporte en la orientación y ejecución del Presente trabajo de Investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
PORTADA	i
ACTA DE SUSTENTACIÓN	ii
JURADO Y ASESOR.....	iii
RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO	2
1.1. Antecedentes.....	2
1.2. Bases teóricas	2
1.3. Definición de términos básicos	4
CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES	5
2.1. Formulación de la hipótesis	5
2.1.1. Hipótesis general.....	5
2.1.2. Hipótesis específica.....	5
2.2. Variable y su operacionalización.....	5
2.2.1. Identificación de las variables	5
2.2.2. Variables y su Operacionalización	6
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	7
3.1. Tipo y diseño	7
3.1.1. Tipo de investigación.....	7
3.1.2. Diseño de la investigación	7
3.2. Diseño muestral.....	7
3.2.1. Población.....	7
3.2.2. Muestra	7
3.2.3. Muestreo	8
3.3. Procedimientos de recolección de datos.....	8
3.3.1. Instrumentos de recolección de datos	8
3.3.2. Características del campo experimental	8

3.3.3. Manejo agronómico del cultivo	9
3.3.4. Instrumento y Evaluación	9
3.4. Procesamiento y análisis de los datos	10
3.5. Aspectos éticos.....	10
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	11
4.1. Características agronómicas.....	11
4.1.1. Altura de planta (m).....	11
4.1.2. Materia verde (kg/m ²)	13
4.1.3. Materia seca (kg/m ²).....	15
4.1.4. Materia verde de tallos (kg/m ²)	17
4.1.5. Materia verde de hojas	19
4.1.6. Rendimiento de materia verde (kg/ha).....	21
CAPÍTULO V: DISCUSIONES	23
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES	24
CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES	25
CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN	26
Anexo 1. Datos meteorológicos. 2023	29
Anexo 2. Datos de campo.....	30
Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de varianzas de las variables en estudio	32
Anexo 4. Gráficos de supuestos de ANOVA	33
Anexo 5. Análisis de caracterización.....	35
Anexo 6. Análisis de fertilizantes	36
Anexo 7. Disposición del área experimental	37
Anexo 8. Diseño de la parcela experimental	38
Anexo 9. Fotos de las evaluaciones realizadas	39

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Operacionalización de las variables de investigación	6
Cuadro 2. Tratamientos en estudio	7
Cuadro 3. Distribución de los tratamientos.....	7
Cuadro 4. Análisis de varianza de altura de planta (m).....	11
Cuadro 5. Prueba de Tukey de altura de planta (m)	11
Cuadro 6. Análisis de varianza de materia verde (kg/m ²).....	13
Cuadro 7. Prueba de Tukey de materia verde (kg/m ²)	13
Cuadro 8. Análisis de varianza de materia seca	15
Cuadro 9. Prueba de Tukey de materia seca (kg/m ²).....	15
Cuadro 10. Análisis de varianza de materia verde de tallos	17
Cuadro 11. Prueba de Tukey de materia verde de tallos	17
Cuadro 12. Análisis de varianza materia verde de hojas.....	19
Cuadro 13. Prueba de Tukey de materia verde de hojas	19
Cuadro 14. Análisis de varianza de rendimiento de materia verde en (kg/ha).....	21
Cuadro 15. Prueba de Tukey de rendimiento de materia verde (kg/ha)	21
Cuadro 16. Altura (m)	30
Cuadro 17. Materia verde (kg/m ²).....	30
Cuadro 18. Materia seca (kg/m ²)	30
Cuadro 19. Materia verde de hojas/planta	30
Cuadro 20. Materia verde de tallos/planta	31
Cuadro 21. Rendimiento kg/ha de materia verde	31

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Dosis de compost a base de bazofia en altura de planta (m).....	12
Gráfico 2. Efectos de dosis de compost a base de bazofia en materia verde (kg/m ²).....	14
Gráfico 3. Efecto de dosis de compost a base de bazofia en materia seca (kg/m ²).....	16
Gráfico 4. Efecto de dosis de compost a base de bazofia en materia vede de tallos.....	18
Gráfico 5. Efectos de dosis de compost a base de bazofia en la materia verde de hojas.....	20
Gráfico 6. Dosis de compost a base de bazofia en el rendimiento de materia verde (kg/ha).....	22

RESUMEN

Existen muchas técnicas para el manejo de los residuos orgánicos y una de esas alternativas es el compost, como alternativa de abono para la fertilización de pastos y forrajes la presente investigación lleva como título: **“DOSIS DE COMPOST DE BAZOFIA BOVINA EN EL RENDIMIENTO DE *Penisetum sp.* CUBA 22 EN LORETO, PERU- 2023”**, con un diseño de bloques completamente al azar con cuatro tratamiento T0 (testigo), T1 (10 toneladas de compost/ha), T2 (20 toneladas de compost/ha) y T3 (30 toneladas de compost/ha) y cuatro repeticiones, dando los siguientes resultados a mayor sea la dosis de compost a base de bazofia se incrementa el valor de las variables dependientes de la investigación bajo las condiciones agroclimáticas de la zona. La altura de planta (m) fue de 2.01 m. con el T3 (30 toneladas/ha). En materia verde (kg/m²) de 5.3 kg/m². Y materia seca de 1.27 kg/m² con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha). La materia verde de hojas por metro cuadrado de 1.96 y tallos de 3.34 kg/m², con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha) y el rendimiento de materia verde kg/ha de 52,975 kg/ha.

Palabras clave: Bazofia, compost, materia orgánica y forraje

ABSTRACT

There are many techniques for the management of organic waste and one of those alternatives is compost, as an alternative fertilizer for the fertilization of pastures and forages. The present research is titled: "DOSE OF BOVINE SPOUSE COMPOST IN THE PERFORMANCE OF *Penisetum* sp. CUBA 22 IN LORETO, PERU- 2023", with a completely randomized block design with four treatments T0 (control), T1 (10 tons of compost/ha), T2 (20 tons of compost/ha) and T3 (30 tons of compost/ha) and four repetitions, giving the following results, the higher the dose of swill-based compost, the value of the dependent variables of the research increases under the agroclimatic conditions of the area. The plant height (m) was 2.01 m. with T3 (30 tons/ha). In green matter (kg/m²) of 5.3 kg/m². And dry matter of 1.27 kg/m² with the T3 treatment (30 tons/ha). The green matter of leaves per square meter of 1.96 and stems of 3.34 kg/m², with the T3 treatment (30 tons/ha) and the yield of green matter kg/ha of 52.975 kg/ha.

Keywords: Slop, compost, organic matter and forage

INTRODUCCIÓN

El abonamiento de los pastos y forrajes en los trópicos húmedos como es nuestra zona es una necesidad debido a que nuestros suelos de altura son de baja fertilidad y muy ácidos que limitan el desarrollo y crecimientos de los pastos de corte como es el Cuba 22, que muestra alto rendimientos de forraje y de calidad nutricional para la alimentación de los poligástricos y aquellos animales que parte de su dieta son los pastos. La elaboración de compost con residuos sólidos de la chacra debería ser una alternativa para la tener fertilizantes orgánicos que mejore los rendimientos de los pastos y forrajes que se pueda producir como alimento para los animales como los rumiantes. La facultad de agronomía tiene un convenio con el camal municipal de Iquitos, que uno de sus problemas ambientales es que hacer con la bazofia que resulta de sacrificar los bovinos para carne roja para el mercado de la ciudad de Iquitos. El proyecto vacunos presento una de las alternativas para el manejo de este sub producto del camal que es la elaboración de compost con base la bazofia, estiércol de bovino, aserrín y residuos vegetales que con la técnica de compostaje y microorganismos se tiene el producto en tiempos cortos sin olores desagradables.

El presente trabajo está a base de este compost a base de bazofia del camal con diferentes dosis para saber cuál de ellos presenta los mejores rendimientos de las variables dependientes del estudio con respecto al pasto *Pennisetum sp.* "Cuba 22" en el fundo de Zungarococha.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

DÍAZ (1), en su investigación doctoral en los aspectos socio ambiental que representa el manejo de los residuos sólidos como la Bazofias del bovino en el Matadero Municipal en el distrito de Punchana con 9,411 vacunos que produjo una cantidad de 57 313 kilos de bazofia durante el año 2016.

BENÍTEZ (2). En sus resultados menciona que la asociación de King Grass + kudzu / 75 días, se obtuvo el mayor rendimiento de materia seca de la leguminosa de 2154,24 kg/ha¹; la combinación (King Grass + kudzu / 60 días) supera a los demás tratamientos en peso total de leguminosa con 5985,00 g. El rendimiento total kg/ha¹ la asociación (King Grass + Centrosema / 60 días) es mejor con un valor de 28026,45 kg/ha⁻¹.

NIÑO (3), menciona en su trabajo de investigación con compost “protowallpa” con el tratamiento T3 (30 toneladas compost /ha) logró incrementar en altura de planta (m) de 1.68 m., de materia verde (kg/m²) de 4.46 kg/m². y materia seca (kg/m²) de 0.94 kg/m².

1.2. Bases teóricas

NIETO Y CAICEDO (4). Se refiere al Cuba 22 como una especie promisoría para el trópico húmedo, por su alto rendimiento de forraje en menor unidad de superficie esto nos dice que no es necesario utilizar grandes extensiones de terreno para el cultivo de pasto.

MARTÍNEZ et al (5), manifiesta que el Cuba 22 se genera del Pennisetum purpureum y P. glaucum, por polinización cruzada y que los dos tienen alta producción de forraje y tiene un buen contenido de proteína y es muy digestivo.

NORIEGA et al (6) menciona que una forma de manejo en diferentes lugares del mundo de los estiércoles es el compost que servirá para restituir los nutrientes al suelo.

La extracción de nutrientes del suelo de las plantas tiene que ser repuesta y el compost es una de las alternativas ya que aporta materia orgánica, tan necesaria para mantener la fertilidad y restituir los elementos mayores y menores **(6)**.

Los híbridos Cuba CT-115, Cuba CT-169, Cuba OM-22, una de sus virtudes es tener una alta producción de materia verde, altamente digestible y lo importante alto contenido de proteína, pertenecen al género Pennisetum **(7)**.

El forraje Cuba OM-22 es un híbrido de alta producción de biomasa verde, su crecimiento es rápido y por su alta densidad que se puede sembrar existe una cantidad de hojas y tallos, por tal motivo captura el dióxido de carbono mitigando el cambio climático. Este pasto se generó de la cruce de Pennisetum purpureum × Pennisetum glaucum **(8)**.

Del compost

El compostaje es una de las formas de reutilizar los sub productos de la actividad agropecuaria para generar abono, mediante la descomposición de estos residuos orgánicos por microorganismos benéficos capaces de transformar estos materiales orgánicos en fertilizantes que puede enriquecer el suelo para los cultivos y jardines. **(9)**.

Según **MAYEA (10)**, Otra opción es compost en donde se puede utilizar residuos sólidos que se pueda tener disponible, sin que estén contaminadas.

Según **HERRÁN (11)**, menciona que no solo el compost es la única alternativa para la agricultura orgánica, sino también todos aquellos que se elaboran de

fermentaciones aeróbicas y anaeróbicas, Que el principal componente son los microorganismos que existen en los mismos residuos, la que se controla esta descomposición y tiene como resultado un sustrato.

1.3. Definición de términos básicos

Abono: materia orgánica que bajo un proceso ya sea aeróbico o anaeróbico nos brinda un fertilizante casi estable en sus reacciones químicas.

Bovino: Pertenece o relativo al toro o a la vaca.

Estiércol: es todo material animal que proporciona nutrientes al suelo para el crecimiento del pasto.

Forraje es todo aquello que sirve de alimento a los poligástricos que es proporcionado por el peón de la finca.

Ganado se llama así a todos los animales domésticos que cría el hombre para alimentación humana.

Matas: semilla vegetativa que se utiliza para la propagación de las gramíneas o poaceas.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Las dosis de compost de bazofia influyen en el rendimiento de forraje de *Penisetum sp.* "CUBA 22".

2.1.2. Hipótesis específica

Al menos una de las dosis de compost de bazofia influye en el peso de materia verde planta entera, peso por matas, peso hojas, peso tallos por mata y rendimiento de materia verde por hectárea.

2.2. Variable y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variables independientes

X1= Dosis de compost a base de bazofia

X1.1. 0 toneladas de compost a base de bazofia/ha

X1.2. 5 toneladas de compost a base de bazofia/ha

X1.3. 10 toneladas de compost a base de bazofia/ha

X1.4. 15 toneladas de compost a base de bazofia/ha

Variables dependientes

Y1= Rendimiento

Y.1.1. Peso de materia verde planta entera

Y.1.2. peso por matas

Y.1.3. Peso de hojas/m²

Y.1.4. Peso de tallos/m²

Y.1.5. rendimiento por hectárea

2.2.2. Variables y su Operacionalización

Cuadro 1. Operacionalización de las variables de investigación

Variables	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medios de Verificación
X.- Las dosis de compost a base de bazofia	Materia orgánica que aporta nutrientes a los pastos	Cuantitativas	0t/compost/ha 5t compost /ha 10t compost /ha 15 t compost /ha	Nominal	Nulo Bajo Medio Alto	Nada Poco Medio Mucho	Formato de registro de toma de datos de evaluación
Y.- rendimiento de forraje	Producción de forraje por área de superficie bajo condiciones agroclimáticas de la zona	Cuantitativas	Peso de planta entera Peso por matas Peso de hojas Peso de tallos Rendimiento/hectárea	Razón Razón Razón Razón Razón	Continua Continua Continua Continua Continua	Kg/m2 Kg Kg/m2 Kg/m2 tm	Formato de registro de toma de datos de evaluación

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño

3.1.1. Tipo de investigación

Es una investigación del tipo descriptivo experimental transversal.

3.1.2. Diseño de la investigación

Es Analítico. Para cumplir los objetivos planteado se utilizó el Diseño Completo al Azar con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

Cuadro 2. Tratamientos en estudio

Fuente	Tratamiento	Dosis
Dosis de compost de bazofia de bovino	T0	0 toneladas compost de bazofia /ha
	T1	10 toneladas de compost de bazofia /ha
	T2	20 toneladas de compost de bazofia /ha
	T3	30 toneladas de compost de bazofia /ha

Cuadro 3. Distribución de los tratamientos

BLOQUE	Distribución de los tratamientos			
I	T0	T1	T2	T3
II	T1	T3	T0	T2
III	T2	T0	T3	T1
IV	T1	T3	T0	T2

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población

Tendrá como plantas utilizadas de 576 matas en todo el trabajo de investigación con un distanciamiento de 0.5 m x 0.5 m.

3.2.2. Muestra

Se eligieron 4 plantas como muestra por unidad experimental los que estén en el centro.

3.2.3. Muestreo

Criterios de selección

Serán plantas bien conformadas y sanas.

Inclusión

Todas las plantas sembradas dentro de las unidades experimentales.

Exclusión

Solo aquellas mal conformadas o enfermas.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

3.3.1. Instrumentos de recolección de datos

Los equipos utilizados en el campo y gabinete fueron balanza gramera y de kilo digital, wincha, machete y calculadora, libreta de campo y un paquete estadístico. Se evaluó a los 45 días.

3.3.2. Características del campo experimental

De las parcelas

Cantidad: 16
Largo: 5.0 m
Ancho: 2 m
Separación: 0.5 m
Área: 10 m²

De Bloques

Cantidad: 4
Largo: 25 m
Ancho: 2 m
Separación: 1 m
Área: 50 m²

Del campo experimental

Largo:	25 m
Ancho:	12 m
Área:	300 m ²

3.3.3. Manejo agronómico del cultivo

- a. **Trazado del campo experimental:** Esto consiste en elegir un área que sea en lo posible plana, donde se pueda plasmar lo diseñado en gabinete. Estuvo divididos en bloques y parcelas.
- b. **Muestreo del suelo:** Se realizó los análisis en el Instituto de Cultivos Tropicales en la ciudad de Tarapoto (Departamento de San Martín), donde el suelo es de baja fertilidad y muy ácida.
- c. **Siembra:** La siembra fue con semillas vegetativa (matas) de forraje de Pennisetum sp. "Cuba 22", a un distanciamiento de 0.5 m x 0.5 m.
- d. **Aplicación de compost a base de bazofia de bovino:** Se aplicó para el tratamiento T1 la cantidad de 5 kilos en 10 m² para el T2 de 10 kilos y T3 de 15 kilos de compost a base de bazofia de bovino en 10 m² y para el tratamiento T0 es el testigo no se aplicó nada.

3.3.4. Instrumento y Evaluación

- a. **Altura de planta (m).** Para medir esta variable se utilizó una regla milimetrada y se tomó de la base del suelo hasta el dosel de la última completa de la planta.
- b. **Peso de materia verde planta entera.** Esta información se obtiene cortando la materia verde de cada unidad experimental que se encuentre dentro del metro cuadrado, pesándolo en una balanza de precisión que es digital.

- c. **Peso de materia seca.** Se saca una muestra de 250 gramos de cada unidad experimental y se manda al laboratorio hasta una semana que tiene un peso constante.
- d. **Peso de materia verde de hojas.** Se pesó con balanza digital el peso de hojas de todas las plantas que estén en el metro cuadrado y se registró los datos
- e. **Peso de materia verde tallos.** Se pesó con balanza digital el peso de tallos de todas las plantas que estén en el metro cuadrado y se registró los datos
- f. **Rendimiento.** Para el cálculo del rendimiento por hectárea se tomó los pesos de la materia verde por metro cuadrado.

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Los datos registrados en la libreta de campo son analizados y procesados en el paquete de Excel y posteriormente llevados al paquete estadístico Infostat, para realizar el análisis de varianza y el Tukey.

3.5. Aspectos éticos

Se disminuyó los impactos ambientales al instalar las unidades experimentales dentro del área experimental, respetando la metodología planteada en el plan de tesis y se tomó los datos de campo con mucho cuidado y con equipos calibrados para la toma de datos.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Características agronómicas.

4.1.1. Altura de planta (m)

En el Cuadro 4, se puede apreciar que el Análisis de variancia en lo que respecta al p-valor de altura (m), en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22, el cuadro nos muestra que no hay significancia en bloque, pero si en tratamientos.

Cuadro 4. Análisis de varianza de altura de planta (m)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.01	3	2.20E-03	0.69	0.5814
Tratamientos	3.59	3	1.2	383.64	<0.0001
Error	0.03	9	3.10E-03		
Total	3.63	15			

CV: 3.57 % N.S. = No Significativo

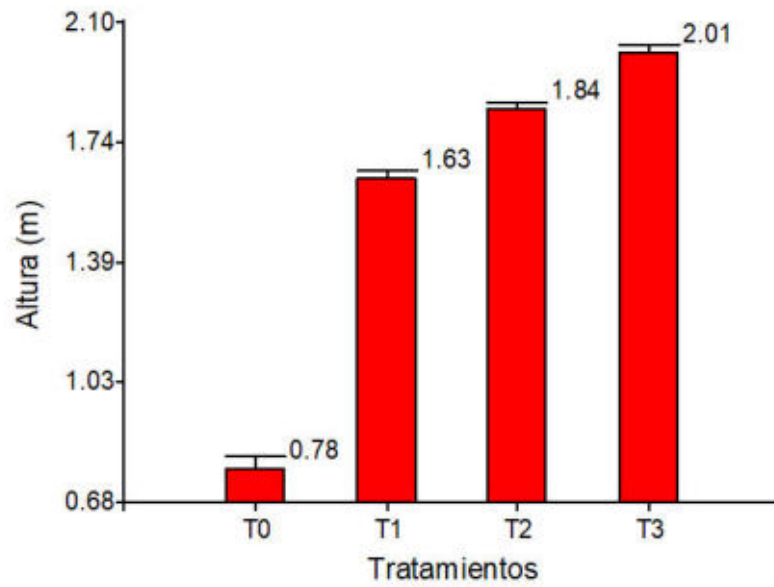
* Significativo, Alfa=0.05

Cuadro 5. Prueba de Tukey de altura de planta (m)

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
T3	2.01	4	0.03	A			
T2	1.84	4	0.03		B		
T1	1.63	4	0.03			C	
T0	0.78	4	0.03				D

En el Cuadro 5, al existir significancia en los tratamientos al 5%, la prueba de Tukey indica que existe diferencia estadística entre los tratamientos respecto a la altura de planta, que estadísticamente el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) obtuvo el mejor rendimiento que los demás tratamientos, mostrándose cuatro grupos heterogéneos.

Gráfico 1. Dosis de compost a base de bazofia en altura de planta (m)



En el gráfico 1, Nos muestra que a medida que se incrementa el compostaje con bazofia, es mayor la altura de planta de *Pennisetum sp.* Cuba 22, siendo la mayor altura el tratamiento el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) con 2.01 metros.

4.1.2. Materia verde (kg/m²)

En el Cuadro 6, se puede apreciar que el Análisis de variancia en lo que respecta al p-valor de materia verde (kg/m²), en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22, el cuadro nos muestra que no hay significancia en bloque, pero si en tratamientos.

Cuadro 6. Análisis de varianza de materia verde (kg/m²)

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.02	3	0.01	0.39	0.7648
Tratamientos	40.82	3	13.61	679.74	<0.0001
Error	0.18	9	0.02		
Total	41.02	15			

CV: 3.78 %

* Significativo, Alfa=0.05

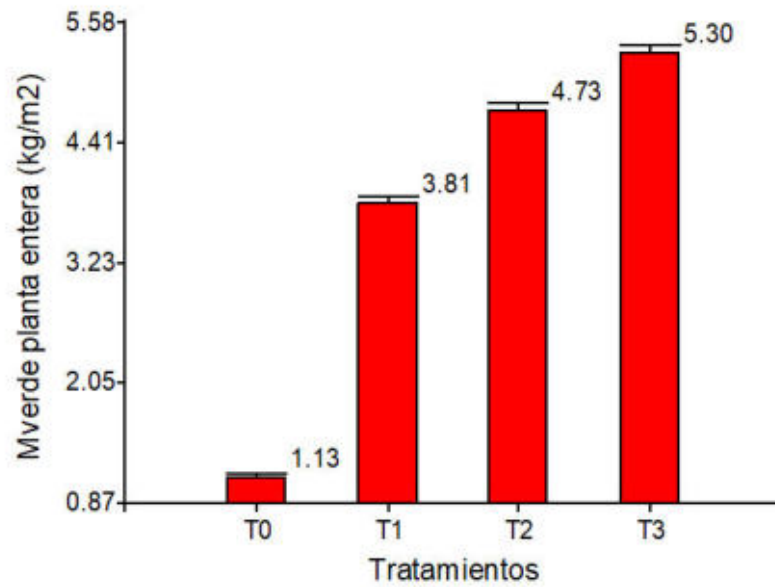
N.S. = No Significativo

Cuadro 7. Prueba de Tukey de materia verde (kg/m²)

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
T3	5.3	4	0.07	A			
T2	4.73	4	0.07		B		
T1	3.81	4	0.07			C	
T0	1.13	4	0.07				D

En el Cuadro 7, al existir significancia en los tratamientos al 5%, la prueba de Tukey indica que existe diferencia estadística entre los tratamientos respecto a la materia verde, que estadísticamente el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) obtuvo los mejores rendimientos que los demás tratamientos, mostrándose cuatro grupos heterogéneos.

Gráfico 2. Efectos de dosis de compost a base de bazofia en materia verde (kg/m²)



En el gráfico 2, Nos muestra que a medida que se incrementa el compostaje con bazofia, es mayor la materia verde de planta de *Pennisetum sp.* Cuba 22, siendo la mayor altura el tratamiento el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) con 5.30 kilos por metro cuadrado.

4.1.3. Materia seca (kg/m²)

En el Cuadro 8 se presenta, se puede apreciar que el Análisis de variancia en lo que respecta al p-valor de materia seca (kg/m²), en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22, el cuadro nos muestra que no hay significancia en bloque, pero si en tratamientos.

Cuadro 8. Análisis de variancia de materia seca

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	1.60E-03	3	5.20E-04	0.38	0.7672
Tratamientos	2.11	3	0.7	517.63	<0.0001
Error	0.01	9	1.40E-03		
Total	2.13	15			

CV: 3.9%

N.S. = No Significativo

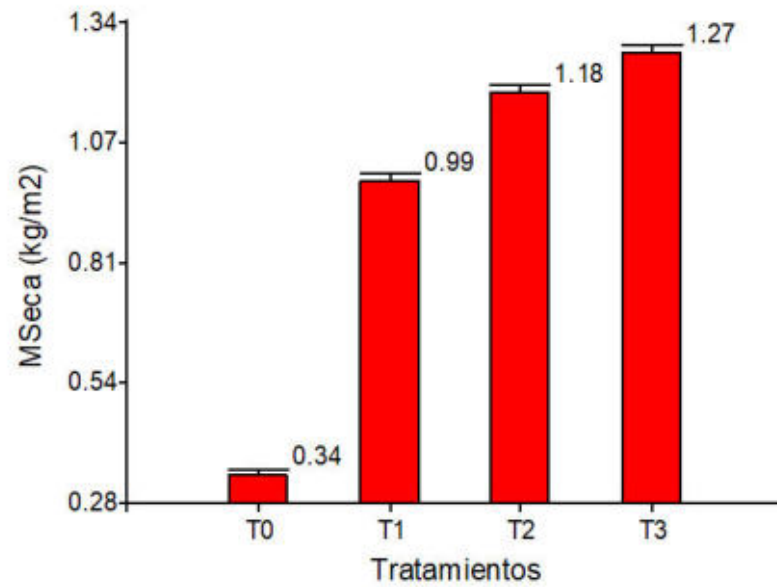
* Significativo, Alfa=0.05

Cuadro 9. Prueba de Tukey de materia seca (kg/m²)

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
T3	1.27	4	0.02	A			
T2	1.18	4	0.02		B		
T1	0.99	4	0.02			C	
T0	0.34	4	0.02				D

En el Cuadro 9, al existir significancia en los tratamientos al 5%, la prueba de Tukey indica que existe diferencia estadística entre los tratamientos respecto a materia seca de planta, que estadísticamente el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) obtuvo el mejor rendimiento que los demás tratamientos, mostrándose cuatro grupos heterogéneos.

Gráfico 3. Efecto de dosis de compost a base de bazofia en materia seca (kg/m²)



En el gráfico 3, Nos muestra que a medida que se incrementa el compostaje con bazofia, es mayor la materia seca de planta de ***Pennisetum sp.*** Cuba 22, siendo la mayor altura el tratamiento el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) con 1.27 kilos por metro cuadrado.

4.1.4. Materia verde de tallos (kg/m²)

En el Cuadro 10 se presenta, se puede apreciar que el Análisis de variancia en lo que respecta al p-valor de materia verde de tallos (kg/n²), en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22, el cuadro nos muestra que no hay significancia en bloque, pero si en tratamientos.

Cuadro 10. Análisis de varianza de materia verde de tallos

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	0.01	3	3.50E-03	0.44	0.7324
Tratamientos	15.39	3	5.13	632.27	<0.0001
Error	0.07	9	0.01		
Total	15.47	15			

CV: 3.74%

N.S. = No Significativo

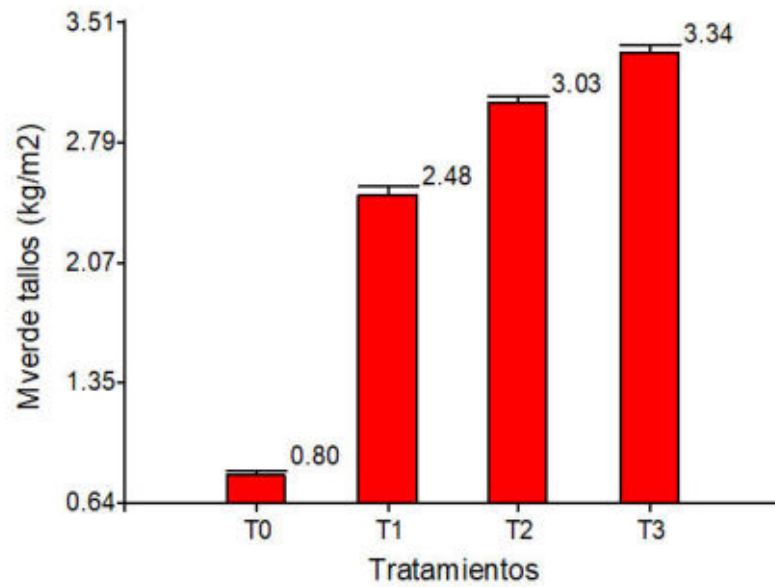
* Significativo, Alfa=0.05

Cuadro 11. Prueba de Tukey de materia verde de tallos

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
T3	3.34	4	0.05	A			
T2	3.03	4	0.05		B		
T1	2.48	4	0.05			C	
T0	0.8	4	0.05				D

En el Cuadro 11, al existir significancia en los tratamientos al 5%, la prueba de Tukey indica que existe diferencia estadística entre los tratamientos respecto a la materia verde de tallos de planta, que estadísticamente el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) obtuvo el mejor rendimiento que los demás tratamientos, mostrándose cuatro grupos heterogéneos.

Gráfico 4. Efecto de dosis de compost a base de bazofia en materia verde de tallos



En el gráfico 4, Nos muestra que a medida que se incrementa el compostaje con bazofia, es mayor la materia verde de tallos de planta de *Pennisetum sp.* Cuba 22, siendo la mayor altura el tratamiento el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) con 3.34 kilos por metro cuadrado.

4.1.5. Materia verde de hojas

En el Cuadro 12, se puede apreciar que el Análisis de variancia en lo que respecta al p-valor de materia verde hojas (kg/m²), en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22, el cuadro nos muestra que no hay significancia en bloque, pero si en tratamientos.

Cuadro 12. Análisis de varianza materia verde de hojas

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	2.50E-03	3	8.20E-04	0.3	0.8223
Tratamientos	6.04	3	2.01	741.9	<0.0001
Error	0.02	9	2.70E-03		
Total	6.06	15			

CV: 3.91%

ns. = No Significativo

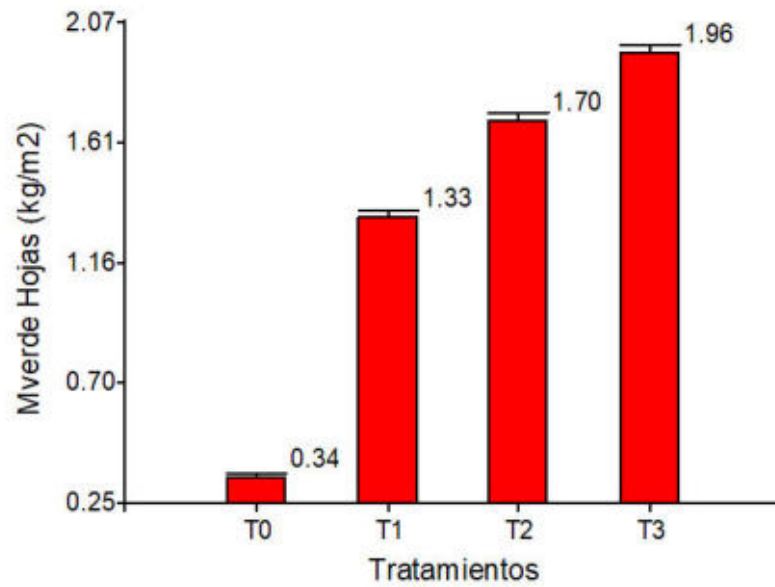
* Significativo, Alfa=0.05

Cuadro 13. Prueba de Tukey de materia verde de hojas

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
T3	1.96	4	0.03	A			
T2	1.7	4	0.03		B		
T1	1.33	4	0.03			C	
T0	0.34	4	0.03				D

En el Cuadro 13, al existir significancia en los tratamientos al 5%, la prueba de Tukey indica que existe diferencia estadística entre los tratamientos respecto a la materia verde de hojas de planta, que estadísticamente el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) obtuvo el mejor rendimiento que los demás tratamientos, mostrándose cuatro grupos heterogéneos

Gráfico 5. Efectos de dosis de compost a base de bazofia en la materia verde de hojas



En el gráfico 5, Nos muestra que a medida que se incrementa el compostaje con bazofia, es mayor la materia verde de hojas de planta de *Pennisetum sp.* Cuba 22, siendo la mayor altura el tratamiento el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) con 1.96 kilos por metro cuadrado.

4.1.6. Rendimiento de materia verde (kg/ha)

En el Cuadro 14, se puede apreciar que el Análisis de variancia en lo que respecta al p-valor de rendimiento por hectarea, en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22, el cuadro nos muestra que no hay significancia en bloque, pero si en tratamientos.

Cuadro 14. Análisis de varianza de rendimiento de materia verde en (kg/ha).

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Bloques	2326875	3	775625	0.39	0.7648
Tratamientos	4081961875	3	1360653958	679.74	<0.0001
Error	18015625	9	2001736.11		
Total	4102304375	15			

CV: 3.78% ns. = No Significativo

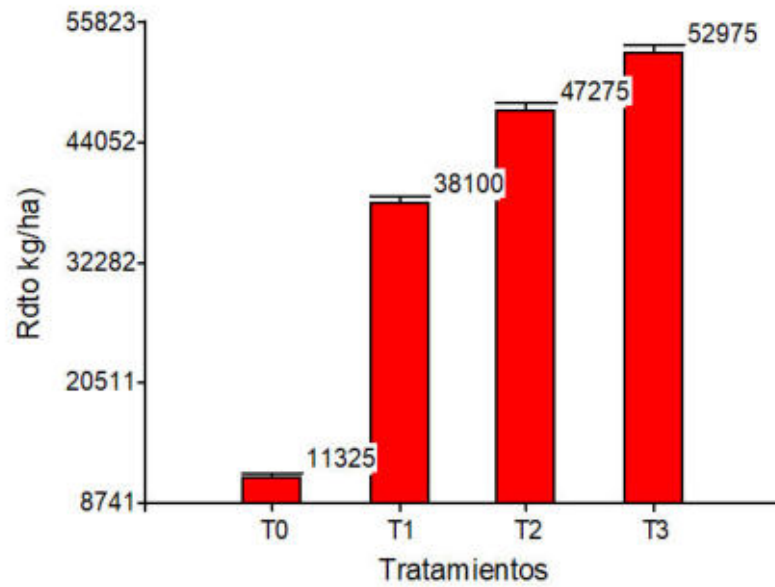
* Significativo, Alfa=0.05

Cuadro 15. Prueba de Tukey de rendimiento de materia verde (kg/ha)

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
T3	52975	4	707.41	A			
T2	47275	4	707.41		B		
T1	38100	4	707.41			C	
T0	11325	4	707.41				D

En el Cuadro 15, al existir significancia en los tratamientos al 5%, la prueba de Tukey indica que existe diferencia estadística entre los tratamientos respecto al rendimiento por hectárea, que estadísticamente el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) obtuvo los mejores rendimientos que los demás tratamientos, mostrándose cuatro grupos heterogéneos.

Gráfico 6. Dosis de compost a base de bazofia en el rendimiento de materia verde (kg/ha)



En el gráfico 6, Nos muestra que a medida que se incrementa el compostaje con bazofia, es mayor rendimiento por hectárea de ***Pennisetum sp.*** Cuba 22, siendo la mayor altura el tratamiento el T3 (30 toneladas de compost de bazofia/ha) con 52,975 kilos por hectárea.

CAPÍTULO V: DISCUSIONES

1. En lo que respecta a la altura de planta del forraje Pennisetum sp. Cuba 22 se logró una altura de 2.01 metros con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha), comparando con **NIÑO (3)** que con compost de aves llamado “protowallpa” dio una altura de 1.68 metros, esto se debe al tiempo de corte el presente trabajo corto a los 60 días y el segundo a 45 días.
2. En lo que respecta a la materia verde por metro cuadrado del forraje Pennisetum sp. Cuba 22 se logró 5.3 kilos por metro cuadrado con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha), comparando con **NIÑO (3)** con el compost de aves llamado “protowallpa” dio en materia verde de 4.46 kilos por metro cuadrado, esto se debe al tiempo de corte el presente trabajo corto a los 60 días y el segundo a 45 días.
3. En lo que respecta a la materia seca por metro cuadrado del forraje Pennisetum sp. Cuba 22 se logró 1.21 kilos por metro cuadrado con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha), comparando con **NIÑO (3)** con el compost de aves llamado “protowallpa” dio en materia seca de 0.94 kilos por metro cuadrado, esto se debe que a mayor tiempo es mayor la materia seca.
4. En la producción de materia verde en el tratamiento T3 (30 toneladas/ha), se logró 52,975 kilos por hectárea, mientras **BAREN et al (12)** obtuvo una Producción de Biomasa en el corte a los 90 días de 524.600 kg/Ha.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

1. Que a mayor sea la dosis de compost a base de bazofia se incrementa el valor de las variables dependientes de la investigación bajo las condiciones agroclimáticas de la zona
2. La altura de planta (m) fue de 2.01 m. con el T3 (30 toneladas/ha)
3. En materia verde (kg/m^2) de 5.3 kg/m^2 . Y materia seca de 1.27 kg/m^2 con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha)
4. La materia verde de hojas por metro cuadrado de 1.96 y tallos de 3.34 kg/m^2 , con el tratamiento T3 (30 toneladas/ha)
5. Rendimiento de materia verde kg/ha de 52,975 kg/ha .

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

De acuerdo a las conclusiones realizadas se recomienda lo siguiente:

1. Se sugiere utilizar el tratamiento T3 (30 toneladas de compost/ha) ya que dio los mejores rendimientos en nuestras condiciones agroclimáticas.
2. Utilizar este compost para el abonamiento de otras especies forrajeras de la zona
3. Utilizar en forma de compost otras materias orgánicas que se produce como sub producto de la actividad agropecuaria.

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- **Díaz Burga, J. L.** Manejo de residuos sólidos (bazofia) de ganado vacuno durante el beneficio y su impacto socio-ambiental matadero municipal Punchana-2017.
- 2.- **Benítez Ricaurte.** “Comportamiento agronómico y valor nutricional de la asociación del pasto KING GRASS (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum thipoides*) con dos leguminosas en tres tiempos de corte”. 2014. Pag 68
- 3.- **Niño R.** “niveles de compost de estiércol de aves de postura en las características agronómicas y bromatológicas del forraje *pennisetum* sp., cuba 22 en Zungarococha, Loreto – 2022”. UNAP. TESIS. Pag. 87.
- 4.- **Nieto, C y Caicedo, C.** Análisis reflexivo sobre el desarrollo agropecuario sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. Joya de los Sachas - Ecuador: INIAP, Estación Experimental Central de la Amazonia: Publicación Miscelánea, 2012. [Consulta: 18 marzo 2019]. Disponible en: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/3791>
- 5.- **Martínez R.O., Herrera R.S., Tuero R. y Padilla C.R.** Hierba elefante, variedades Cuba CT-115, Cuba CT-169 y Cuba OM-22 (*Pennisetum* sp.). Asociación Cubana de Producción Animal. Revista ACPA, 2009. 2,44-47.
- 6.- **Noriega, G. et al.** Producción de abonos orgánicos y lombricultura. Universidad Autónoma de Chiapas. Huehuetan, Chiapas, México. 2001.
- 7.- **Martínez, R. O., Herrera, R. S., Tuero, R. y Padilla, C. R.** (2009). Hierba Elefante variedades Cuba CT-115, Cuba CT-169 y Cuba OM-22 (*Pennisetum* sp). Revista ACPA, 2, 44- 47.
- 8.- **Martínez, R. O., Tuero, R., Torres, V. y Herrera, R. S.** (2010). Modelos de acumulación de biomasa y calidad en las variedades de hierba elefante, Cuba CT-169, OM-22 y King grass durante la estación lluviosa en el occidente de Cuba. Revista Cubana de Ciencia Agrícola, 44(2), 189-194.
- 9.- **World Bank and CCAC MSW Initiative.** Sustainable Financing and Policy Models for Municipal Composting. Social, Urban, Rural & Resilience Global Practice. 2016. Obtenido de <https://www.waste.ccacoalition.org/document/sustainable-financing-and-policy-models-municipal-composting>
- 10.- **Mayea, S.** Tecnología para la producción de compost (biotierra) a partir de la inoculación con microorganismos de diversos restos vegetales. CIDA. La Habana, Cuba. 1994. 22 p.

- 11.- **Herrán, J. A. F., Torres, R. R. S., Martínez, G. E. R., Ruiz, R. M., & Portugal, V. O.** Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai: revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 2008. 4(1), 57-68.
- 12.- **Baren et al.** Valores nutritivos del pasto cuba om-22 (pennisetum purpureum x pennisetum glaucum), sometido a cuatro intervalos de corte en el valle del río carrizal. 2017. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López. 68 pp.

ANEXOS

Anexo 1. Datos meteorológicos. 2023

Meses	Temperaturas		Precipitación Pluvial (mm)	Humedad relativa (%)	Temperatura media Mensual
	Máx.	Min.			
julio	32.66	22.3	267.8	94	27.3
agosto	32.38	21.1	291.3	95	26.7
setiembre	31.29	25.8	288.9	91	32.5
octubre	32.23	24.1	279.2	96	28.1

Fuente: ESTACION METEOROLÓGICA SAN ROQUE – IQUITOS 2022.

Anexo 2. Datos de campo

Cuadro 16. Altura (m)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.70	1.65	1.82	2.01	6.18	1.55
II	0.87	1.57	1.79	1.95	6.18	1.55
III	0.75	1.69	1.86	2.03	6.33	1.58
IV	0.79	1.62	1.89	2.05	6.35	1.59
TOTAL	3.11	6.53	7.36	8.04	25.04	6.26
PROM	0.78	1.63	1.84	2.01	6.26	1.57

Cuadro 17. Materia verde (kg/m²)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	1.25	3.72	4.89	5.12	14.98	3.75
II	1.05	3.87	4.56	5.26	14.74	3.69
III	1.08	3.67	4.78	5.45	14.98	3.75
IV	1.15	3.98	4.68	5.36	15.17	3.79
TOTAL	4.53	15.24	18.91	21.19	59.87	14.97
PROM	1.13	3.81	4.73	5.30	14.97	3.74

Cuadro 18. Materia seca (kg/m²)

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.38	0.97	1.22	1.23	3.79	0.95
II	0.32	1.01	1.14	1.26	3.72	0.93
III	0.32	0.95	1.20	1.31	3.78	0.95
IV	0.35	1.03	1.17	1.29	3.84	0.96
TOTAL	1.36	3.96	4.73	5.09	15.13	3.78
PROM	0.34	0.99	1.18	1.27	3.78	0.95

Cuadro 19. Materia verde de hojas/planta

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.38	1.30	1.76	1.89	5.33	1.33
II	0.32	1.35	1.64	1.95	5.26	1.31
III	0.32	1.28	1.72	2.02	5.35	1.34
IV	0.35	1.39	1.68	1.98	5.41	1.35
TOTAL	1.36	5.33	6.81	7.84	21.34	5.34
PROM	0.34	1.33	1.70	1.96	5.34	1.33

Cuadro 20. Materia verde de tallos/planta

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	0.88	2.42	3.13	3.23	9.65	2.41
II	0.74	2.52	2.92	3.31	9.48	2.37
III	0.76	2.39	3.06	3.43	9.63	2.41
IV	0.81	2.59	3.00	3.38	9.76	2.44
TOTAL	3.17	9.91	12.10	13.35	38.53	9.63
PROM	0.79	2.48	3.03	3.34	9.63	2.41

Cuadro 21. Rendimiento kg/ha de materia verde

BLO/TRAT	T0	T1	T2	T3	TOTAL	PROM
I	12500	37200	48900	51200	149800	37450
II	10500	38700	45600	52600	147400	36850
III	10800	36700	47800	54500	149800	37450
IV	11500	39800	46800	53600	151700	37925
TOTAL	45300	152400	189100	211900	598700	149675
PROM	11325	38100	47275	52975	149675	37418.75

Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de varianzas de las variables en estudio

FICHA

PRUEBA DE NORMALIDAD: SHAPIRO WILKS MODIFICADO. (RDUO), Gráficos Q – Q Plot (RDUO – PRED)

PRUEBA DE HOMOGENEIDAD: PRUEBA DE LEVEN (Res Abs.), gráficos de Dispersión – patrón aleatorio)

RESULTADOS

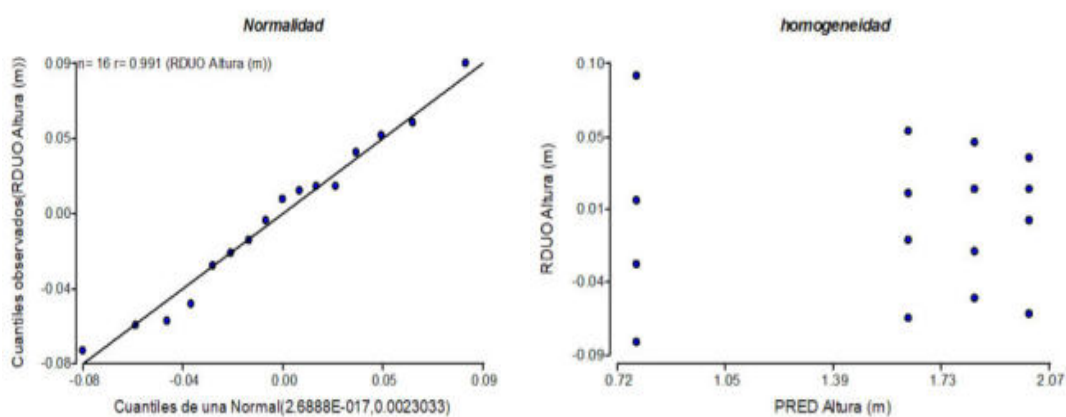
VARIABLES	NORMALIDAD (p valor)	HOMOGENEIDAD (p valor)
RDUO Altura (m)	0.856	0.6201
RDUO Mverde (kg/m ²)	0.5686	0.4426
RDUO MSeca (kg/m ²)	0.7215	0.4725
RDUO N° de Hojas/planta	0.7038	0.4997
RDUO Relación hoja:tallo	0.3434	0.7796
RDUO Rndto Kg/ha	0.5686	0.4426

RECOMENDACIÓN

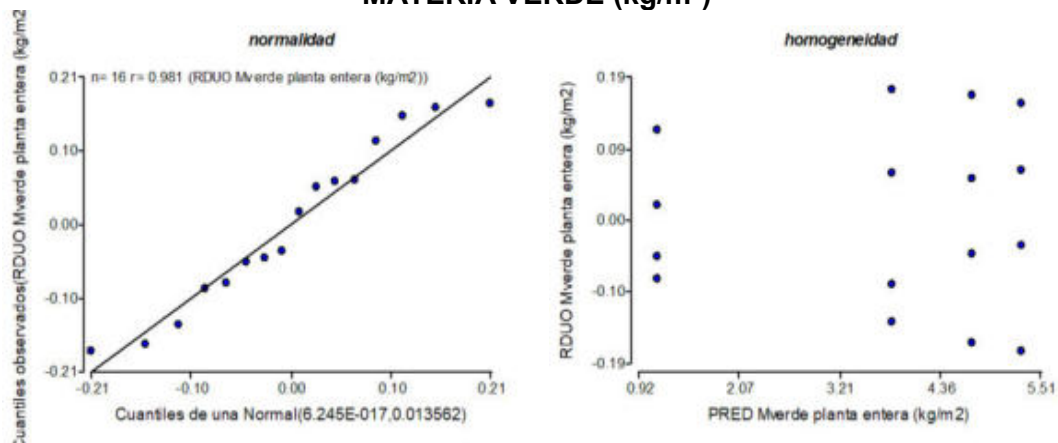
Realizar Pruebas estadísticas Paramétricas para todas las variables en estudio.

Anexo 4. Gráficos de supuestos de ANOVA

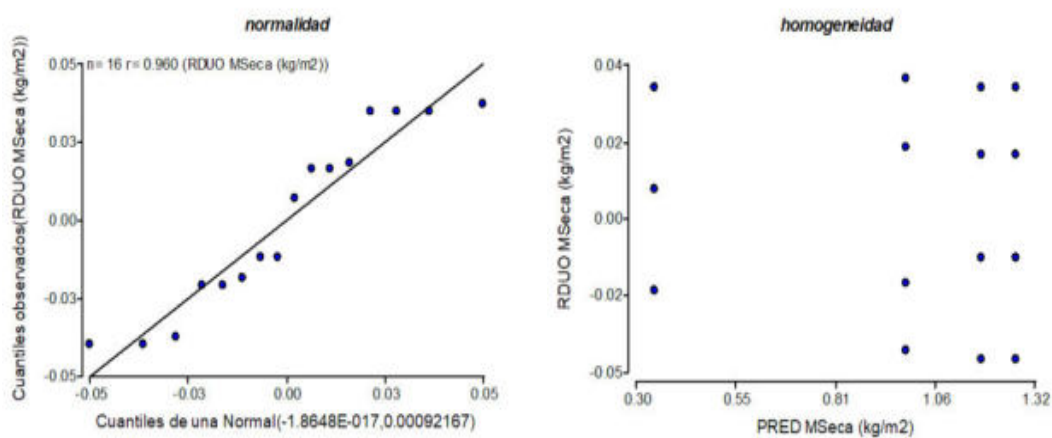
ALTURA DE PLANTA (m)



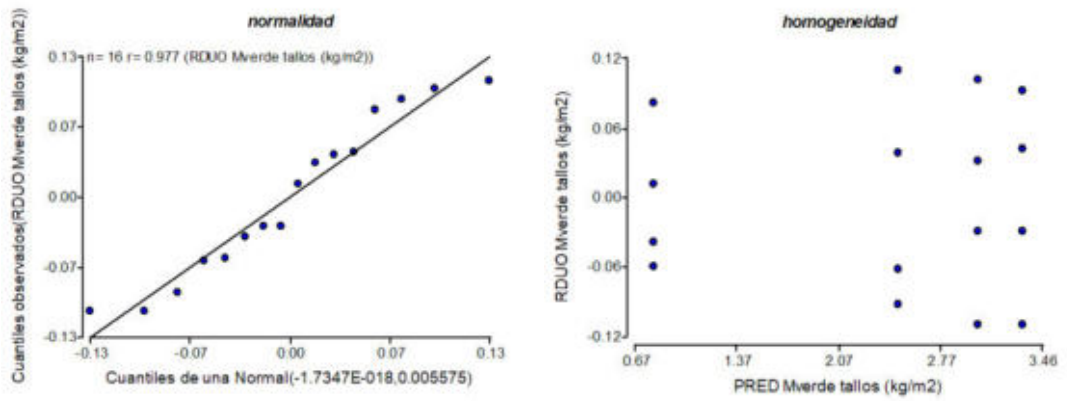
MATERIA VERDE (kg/m²)



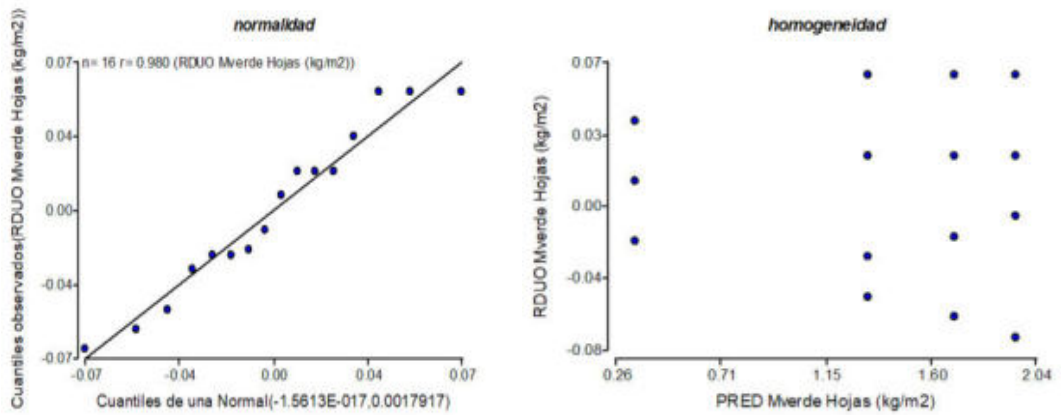
MATERIA SECA (kg/m²)



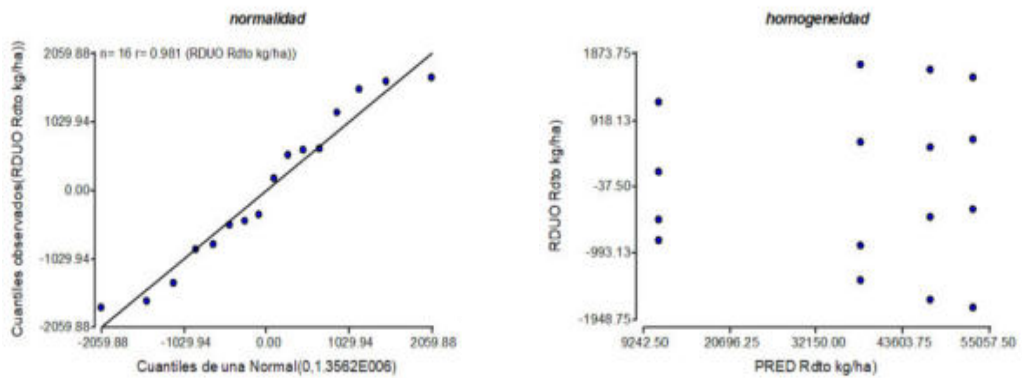
MATERIA VERDE DE TALLOS



MATERIA VERDE DE HOJAS



RENDIMIENTO DE MATERIA VERDE EN kg/ha



Anexo 5. Análisis de caracterización



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 04672183

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS

ANEXO: IV

REPORT DE ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN

N° Solicitud : ASO228-22 FECHA DE MUESTREO: 20/07/2022
 SOLICITANTE : ~~Cleider~~ Aldo Angulo Flores FECHA DE RECEP. LAB.: 21/07/2022
 PROCEDENCIA : Iquitos -Loreto FECHA DE REPORTE : 12/08/2022
 CULTIVO : Pasto

Numero de Muestra				pH	CE d/sm	CaCO ₃ (%)	M.O (%)	N (%)	P (ppm)	K (ppm)	ANÁLISIS MECÁNICO				CIC	CACIONES CAMBIABLES					Suma de Bases	% Sat. de Bases
Lab	Campo										Arena	Limo	Arcilla	CLASE TEXTURAL		Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ H ⁺		
28	12	0747	M1	5.24	0.35	0.00	1.81	0.11	7.4	69	85	10	5	A.Fr	7.32	1.58	0.35	0.31	0.2	0.30	2.74	2.44

MÉTODOS:

TEXTURA : HIDROMETRO
 pH : POTENCIOMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA RELACION 1:2.5
 CONDUCT. ELECTRICA : CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
 CARBONATOS : GAS - VOLUMETRICO
 FOSFORO : OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCQ=0.5M, pH 8.5 Esp. Vis
 POTASIO : OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCQ=0.5M, pH 8.5 Esp. Absorción Atómica
 MATERIA ORGANICA : WALKLEY y BLACK
 CALCIO Y MAGNESO : EXTRACT. KCl 0.1N ESPECT. Absorción Atómica
 ACIDES INTERC. : EXTRACT. KCl 1N, VOLUMETRIA

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 IQUITOS - PERU
 Enrique Arevalo Gardini, Ph. D
 COORDINADOR GENERAL

Nota: el laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte
 La Banda de Shilcayo, 26 de junio del 2022.

Anexo 6. Análisis de fertilizantes



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONÍA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI Nº 00072183

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE SUELOS, PLANTAS, AGUAS, FERTILIZANTES Y ALIMENTOS

REPORTE DE ANÁLISIS DE FERTILIZANTES

Nº SOLICITUD : 0122-01-23
 SOLICITANTE : ROY ALVARO VARGAS LINARES
 PROCEDENCIA : IQUITOS - MAYNAS - SAN JUAN BAUTISTA - FUNDO ZUNGAROCOCHA
 TIPO DE MATRIZ : ESTIERCOL DE GANADO

FECHA DE MUESTREO : SIN DATO
 FECHA DE RECEP. LAB : 21/06/2023
 FECHA DE REPORTE : 30/06/2023

Item	Número de la muestra				pH	C.E. µS/cm	N	P	S-SO ₄ ²⁻	Potasio	CaO	MgO	Sodio	Zinc	Cobre	Manganeso	Hierro	Boro	M.O.
	Lab.	Campo					%	%	%	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%
01	23	06	0573	MUESTRA-1	7.92	8.53	1.69	0.59	0.14	1.10	1.51	0.37	0.28	262.37	80.55	405.06	2241.66	26.30	12.49

MÉTODOS :	
pH	: Potenciometro (1.2.3)
CONDUCC. ELECTRICA	: Conductimetro (1.2.5)
NITROGENO	: Norma Técnica Peruana 311.011 2014
FOSFORO, POTASIO, CALCIO, MAGNESIO, AZUFRE, SODIO, HIERRO, COBRE, ZINC, MANGANESO, BORO	: Norma Técnica Peruana 311.557 2013
MATERIA ORGÁNICA	: WALKLEY y BLACK

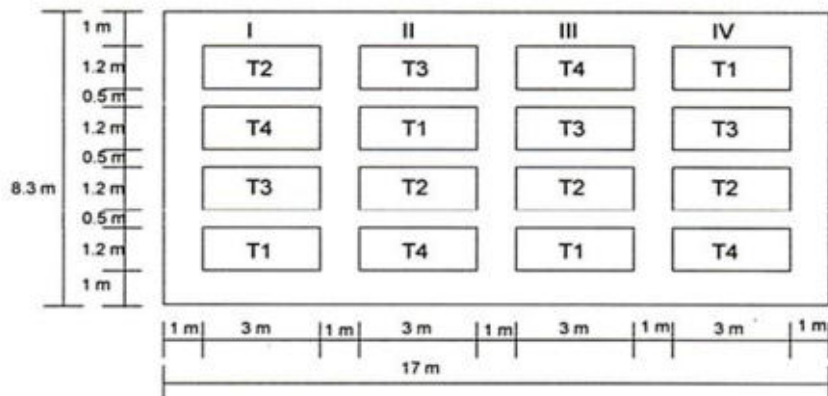
Nota: El laboratorio no se responsabiliza por la metodología aplicada para la toma de la muestra del presente reporte.

La Banda de Shilcayo, 30 de Junio del 2023

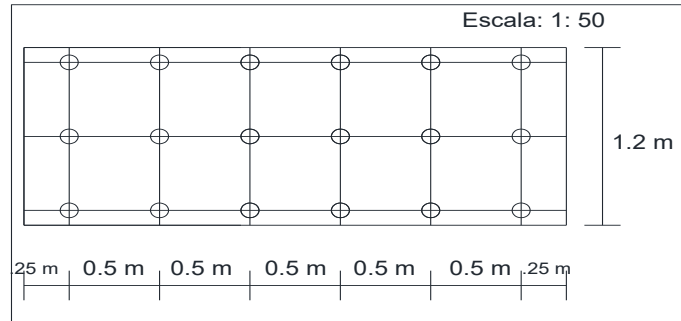
INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARAPOTO - PERU

 Cesar O. Arevalo, MSc
 JEFE DE DPTO. DE SUELOS

Anexo 7. Disposición del área experimental



Anexo 8. Diseño de la parcela experimental



Anexo 9. Fotos de las evaluaciones realizadas







Medición de la altura de planta