



UNAP



**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**

TESIS

**“DOSIS DE RUMINAZA (BAZOFIA) EN LAS CARACTERÍSTICAS
VEGETATIVAS Y RENDIMIENTO DEL FORRAJE DEL
Pennisetum sp. CUBA 22 EN ZUNGAROCCHA,
PERÚ- 2023”**

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

PRESENTADO POR:

DUGLAS MICHAEL MONTELUIZ GUILLEN

ASESOR:

Ing. MANUEL CALIXTO AVILA FUCOS, M.Sc.

IQUITOS, PERÚ

2023



UNAP

**FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS No. 072-CGYT-FA-UNAP-2023.

En Iquitos, en el auditorio de la Facultad de Agronomía, a 01 día del mes de diciembre del 2023, a horas 05:00pm., se dio inicio a la sustentación pública de la Tesis titulada: **“DOSIS DE RUMINAZA (BAZOFIA) EN LAS CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS Y RENDIMIENTO DEL FORRAJE DEL *Pennisetum sp.* CUBA 22 EN ZUNGAROCOCHA, PERÚ- 2023”**, aprobado con Resolución Decanal No. 043-CGYT-FA-UNAP-2023, presentado por el Bachiller: **DUGLAS MICHAEL MONTELUIZ GUILLEN**, 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. 067-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 06:30 pm, se dio por terminado el acto **ACADÉMICO**.


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

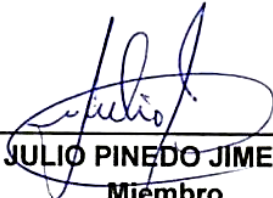
JURADO Y ASESOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

Tesis aprobada en sustentación pública el día 01 de diciembre del 2023, por el jurado ad hoc nombrado por el Comité de Grados y Títulos de la Facultad de Agronomía, para optar el título profesional de:

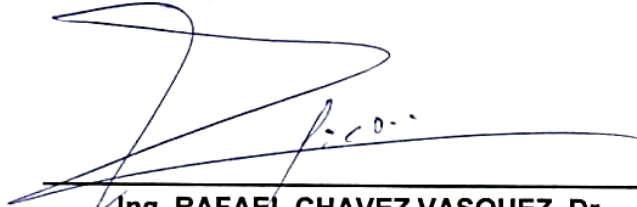
INGENIERO AGRÓNOMO



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, M.Sc.
Decano

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

FA_TESIS_MONTELUIZ GUILLEN.pdf

AUTOR

DUGLAS MICHAEL MONTELUIZ GUILLEN

RECuento DE PALABRAS

4094 Words

RECuento DE CARACTERES

18428 Characters

RECuento DE PÁGINAS

28 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

176.7KB

FECHA DE ENTREGA

Nov 6, 2023 10:19 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 6, 2023 10:19 AM GMT-5

● 38% de similitud general

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

- 26% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 35% Base de datos de trabajos entregados
- 1% 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.

A mis abuelitos, quienes son mis segundos padres; **a mi mamá**, que desde lejos estaba para mí; **mis tías y tíos**, que estuvieron en el arduo proceso, a todos ellos dedico este esfuerzo por estuvieron como sostén para no decaer y así culminar lo que se empezó.

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 GRAFICOS | 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..... | 3 |
| 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. Variables y su operacionalización | 5 |
| 2.2.1. Identificación de las variables | 5 |
| 2.2.2. Operacionalización de las variables..... | 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) | 12 |
| 4.1.3. Materia seca (kg/m ²)..... | 14 |
| 4.1.4. Materia verde de tallos (kg/m ²) | 15 |
| 4.1.5. Materia verde de hojas | 16 |
| 4.1.6. Rendimiento de materia verde (kg/ha)..... | 18 |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN..... | 20 |
| CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES | 21 |
| CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES | 22 |
| CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN..... | 23 |
| ANEXOS | 25 |
| Anexo 1. Datos meteorológicos. 2023 | 26 |
| Anexo 2. Datos de campo..... | 27 |
| Anexo 3. Pruebas de normalidad y de homogeneidad de varianzas de las variables en estudio | 29 |
| Anexo 4. Gráficos de supuestos de ANOVA | 30 |
| Anexo 5. Analisis de suelo - Caracterización | 32 |
| Anexo 6. Analisis de fertilizantes | 33 |
| Anexo 7. Disposición del área experimental | 34 |
| Anexo 8. Diseño de la parcela experimental | 35 |
| Anexo 9. Fotos de las evaluaciones realizadas | 36 |

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 (m) | 11 |
| Cuadro 6. Análisis de varianza de materia verde (kg/m ²)..... | 12 |
| Cuadro 7. Prueba de Tukey de materia verde (kg/m ²) | 13 |
| Cuadro 8. Análisis de varianza de materia seca | 14 |
| Cuadro 9. Prueba de Tukey de materia seca (kg/m ²)..... | 14 |
| Cuadro 10. Análisis de varianza de materia verde de tallos..... | 15 |
| Cuadro 11. Prueba de Tukey de materia verde de tallos (kg/m ²) | 15 |
| Cuadro 12. Análisis de varianza Materia verde de hojas (kg/m ²)..... | 16 |
| Cuadro 13. Prueba de Tukey de materia verde de hojas | 17 |
| Cuadro 14. Análisis de varianza de Rendimiento de materia verde en (kg/ha). | 18 |
| Cuadro 15. Prueba de Tukey de rendimiento de materia verde (kg/ha) | 18 |
| Cuadro 16. Altura (m) | 27 |
| Cuadro 17. Materia verde (kg/m ²)..... | 27 |
| Cuadro 18. Materia seca (kg/m ²) | 27 |
| Cuadro 19. Materia verde de hojas/planta | 27 |
| Cuadro 20. Materia verde de tallos/planta | 28 |
| Cuadro 21. Rendimiento kg/ha de materia verde..... | 28 |

ÍNDICE DE GRAFICOS

| | Pág. |
|--|-------------|
| Gráfico 1. Dosis de ruminaza en altura (cm)..... | 12 |
| Gráfico 2. Dosis de ruminaza en materia verde (kg/m ²) | 13 |
| Gráfico 3. Dosis de ruminaza en materia seca (kg/m ²)..... | 14 |
| Gráfico 4. Dosis de ruminaza en materia verde de tallos (kg/m ²) | 16 |
| Gráfico 5. Dosis de ruminaza en materia verde de hojas (kg/m ²) | 17 |
| Gráfico 6. Dosis de ruminaza en rendimiento materia verde (kg/ha)..... | 18 |

RESUMEN

El aprovechamiento de los residuos sólidos como la bazofia o más conocido como ruminaza para la fertilización de los suelos es una de las alternativas que la Facultad de agronomía de la universidad Nacional de la Amazonia Peruana viene investigando con el título: “DOSIS DE RUMINAZA (BAZOFIA) EN LAS CARACTERÍSTICAS VEGETATIVAS Y RENDIMIENTO DEL FORRAJE DEL *Pennisetum sp.* CUBA 22 EN ZUNGAROCOCHA, PERU- 2023”, se utilizó un Diseño de Bloque Completamente al Azar, teniendo como tratamientos T0 (Testigo), T1 (10 toneladas de ruminaz/ha), T2 (20 toneladas de ruminaz/ha) y T3 (30 toneladas de ruminaza/ha) y cuatro repeticiones, llegando a las siguientes conclusiones: Que a medida que las dosis de ruminaza aumenta los valores de las variables dependientes se incrementan en nuestras condiciones edafoclimáticas de la región. La altura de planta fue de 1.66 metros. con el T3 (30 toneladas ruminaza/ha). En materia verde de 4.41 kg/m²., y materia seca de 1.06 kg/m² con el tratamiento T3 (30 toneladas ruminaza/ha). La materia verde de hojas por metro cuadrado de 1.63 y tallos de 2.78 kg/m², con el tratamiento T3 (30 toneladas ruminaza/ha). Rendimiento de materia verde kg/ha de 44 075 kilos por hectárea, con el tratamiento T3.

Palabras clave: Bazofia, ruminaza, abono y pasto.

ABSTRACT

The use of solid waste such as swill or better known as ruminaza for soil fertilization is one of the alternatives that the Faculty of Agronomy of the National University of the Peruvian Amazon has been researching with the title: "DOSE OF RUMINAZA (SLEEP) IN THE VEGETATIVE CHARACTERISTICS AND FORAGE YIELD OF Pennisetum sp. CUBA 22 IN ZUNGAROCOCHA, PERU- 2023", a Completely Randomized Block Design was used, having as treatments T0 (discharge), T1 (10 tons of ruminaz/ha), T2 (20 tons of ruminaz/ha) and T3 (30 tons of ruminaza/ha) and four repetitions, reaching the following conclusions: That as the doses of ruminaza increase, the values of the dependent variables increase in our edaphoclimatic conditions of the region. The plant height was 1.66 meters. with T3 (30 tons ruminaza/ha). In green matter of 4.41 kg/m², and dry matter of 1.06 kg/m² with the T3 treatment (30 tons ruminase/ha). The green matter of leaves per square meter of 1.63 and stems of 2.78 kg/m², with the T3 treatment (30 tons ruminase/ha). Yield of green matter kg/ha of 44,075 kilos per hectare, with treatment T3.

Keywords: Slop, ruminaza, fertilizer and grass.

INTRODUCCIÓN

En la ciudad de Iquitos se cuenta con un carnal municipal en el distrito de Punchana y es la única registrada de la ciudad y presta un servicio público de faenar o matar los animales para el consumo humano, en muchos casos con ciertas deficiencias como malos olores, moscas, contaminación de suelo y agua ya que estos sub productos del camal van a los desagües y finalmente a un río. La facultad de agronomía actualmente cuenta con un convenio de manejar la bazofia en lombricultura, compostaje y en forma directa al suelo.

UICAB et al (1), menciona que el contenido ruminal es muy contaminante para el ambiente por su alta carga orgánica en los efluentes.

La ruminaza se puede usar como abono orgánico ya sea solo o mezclado con otros residuos sólidos para producir compost, Bioles, vermicompost y si le deshidratamos como insumo alimenticio para animales. Los suelos del fundo de Zungarococha son de baja fertilidad una de las alternativas es el uso de la ruminaza que nos pueda servir como abono para los diferentes pastos y forrajes que contamos en la facultad de agronomía como el forraje *Pennisetum sp.* "Cuba 22", que es un forraje para la alimentación de los poligástricos por su alto contenido de proteína y su crecimiento es rápida siempre que le den un buen manejo como la fertilización de los suelos.

El presente trabajo está a base de diferentes dosis de ruminaza (bazofia de bovino) del camal y su efecto en el rendimiento del forraje *Pennisetum sp.* "Cuba 22" en el fundo de Zungarococha.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

DÍAZ (2), en su tesis doctoral en lo que respecta al dar un adecuado manejo de los residuos sólidos del camal de Iquitos en especial el sub producto que es la bazofia de los rumiantes que son sacrificados para la alimentación de los pobladores de la ciudad de Iquitos, que en el año 2016 se sacrificaron 9,411 reses dando la cantidad de 57,313 kilos de bazofia.

Los sub productos de los camales como la bazofia con un manejo son una fuente de nutrimentos ya sea para la alimentación animal o como abono para la agricultura, Si es eliminando puede producir efectos adversos al medio ambiente. **(1)**.

MARQUEZ et al (3). En su investigación en alimentación de cuyes con contenido ruminal como parte de los insumos llego a los siguientes resultados con diferentes niveles de contenido ruminal de vacunos, con el tratamiento T2 estadísticamente fue mejor en la ganancia de peso de los cuyes machos con 0.937 ± 0.134 kg, con una significancia al 5%.

1.2. Bases teóricas

NIETO Y CAICEDO (4). Manifiesta que, para el trópico húmedo, se tiene pastos y forrajes que utilizan los ganaderos y una de ellas es el Cuba OM 22, como un Pennisetum promisorio ya que demuestra un que tiene un crecimiento rápido esto significa que en menos área podemos tener mayor rendimiento.

MARTÍNEZ et al (5), menciona que los cruces que se realizaron para sacar el pasto Cuba OM 22, fue por polinización cruzada del Pennisetum purpureum y P. glaucum, y las características buscadas es ener mayor rendimiento y mayor conenido de proteína que es muy difícil de obtener de las poaceas.

Contenido ruminal (RUMINAZA)

HUARACA (6), manifiesta que el contenido ruminal está lleno de microorganismos que desdoblán las fibras estructurales bajo una fermentación anaeróbica, es de color amarillo verdoso que todavía no está digerido muy flexible por efecto de la saliva del bovino de un olor característico cuando está fresco.

DOMÍNGUEZ Y BARAJAS (7). Menciona que el contenido ruminal por su naturaleza que está en el rumen produce una alta carga orgánica que cuando se va a los desagües ocasiona una contaminación ambiental, con un manejo adecuado puede ser visto como una fuente de alimento para los animales que se alimentan de forraje y se incorpora al suelo como un fertilizante orgánico.

La Bazofia o Ruminaza, es el resultado del sacrificio de los rumiantes en los camales municipales, el rumen es uno de los cuatro estómagos más grande donde pasa el alimento (forraje en digestión) ya que este espacio se concentran la flora y microorganismos que se encargan de fraccionar las fibras estructurales.

1.3. Definición de términos básicos

Abono: Materia orgánica que se encuentra en un proceso de compostaje para descomponer los nutrientes por los microorganismos

Bovino: Son animales poligástricos que su principal alimentación está en base a pastos y forrajes

Camal Municipal: es el lugar acondicionado para la faena miento de ganado mayor y menor para el consumo humano

Contenido ruminal,: Es el alimento que se encuentra en el rumen de los bovinos y al sacrificarlo se llama bazofia que es una materia en proceso de degradación por microorganismos

Edafoclimático: Se llama así al medio que rodea a un cultivo como es el suelo y el medio ambiente (clima)

Estiércol: Son las excretas de los animales que contienen nutrientes para las plantas y materia orgánica para el suelo

Forraje: Es el alimento que se le da a los animales, donde hay intervención del hombre.

Ganado: es una palabra genérica que se refiere a los animales de granja.

CAPÍTULO II: HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.1. Formulación de la hipótesis

2.1.1. Hipótesis general

Las dosis de rumanas influyen en las características vegetativas y rendimiento de forraje de *Pennisetum sp* “Cuba 22”.

2.1.2. Hipótesis específica

Al menos una de las dosis de ruminaza influye en la altura, porcentaje de cobertura, peso de materia verde planta entera, peso hojas, peso tallos por mata y rendimiento de materia verde por hectárea.

2.2. Variables y su operacionalización

2.2.1. Identificación de las variables

Variables independientes

X1= Dosis de ruminaza

X1.1. 0 toneladas de ruminaza /ha

X1.2. 10 toneladas de ruminaza/ha

X1.3. 20 toneladas de ruminaza/ha

X1.4. 30 toneladas de ruminaza /ha

Variables dependientes

Y1= Características vegetativas

Y.1.1. Altura

Y2= Rendimiento

Y.21= Peso de materia verde planta entera/m²

Y.22= Peso de hojas/m²

Y.23= Peso de tallos/m²

Y.24= rendimiento por hectárea

2.2.2. Operacionalización de las variables

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 ruminaza | Es la materia orgánica que se encuentra en el rumen que aún no está digerido | Cuantitativas | 0t/ruminaza/ha 10t ruminaza /ha 20t ruminaza /ha 30 t ruminaza /ha | Nominal | Nulo Bajo Medio Alto | Nada Poco Medio Mucho | Formato de registro de toma de datos de evaluación |
| Y.- Características vegetativas y rendimiento | Medición de órganos de crecimiento rendimiento de forraje por área | Cuantitativas | Altura de planta Peso de planta entera Peso de hojas Peso de tallos Rendimiento/hectárea | Razón | Continua Continua Continua Continua | m Kg Kg Kg kg | 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. Se utilizó el Diseño Completo al Azar con 4 tratamientos y 4 repeticiones.

Cuadro 2. Tratamientos en estudio

| Fuente | Tratamiento | Dosis |
|---|-------------|------------------------------|
| Dosis de ruminazat de bazofia de bovino | T0 | 0 toneladas ruminaza /ha |
| | T1 | 10 toneladas de ruminaza /ha |
| | T2 | 20 toneladas de ruminaza /ha |
| | T3 | 30 toneladas de ruminaza /ha |

Cuadro 3. Distribución de los tratamientos

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

3.2. Diseño muestral

3.2.1. Población

Se contó con 6406 matas para la investigación en el área experimental.

3.2.2. Muestra

Se tomó 4 matas por unidad experimental, teniendo un total de 64 matas muestreadas.

3.2.3. Muestreo

a. Criterios de selección

Todas aquellas que estén sin problemas fitosanitario.

b. Inclusión

Serán las plantas que conforman las unidades de estudio.

c. Exclusión

Plantas que tuvieron algún problema en su crecimiento.

3.3. Procedimientos de recolección de datos

3.3.1. Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó para la recolección de datos es el registro, balanzas digitales, regla milimetrada, etc. Se evaluó a los 60 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.** Se realizó en un área lo más plana posible, donde se plasmó lo diseñado en gabinete.
- b. **Muestreo del suelo.** Se mandó al Instituto de Cultivos Tropicales en Tarapoto (departamento de San Martín), dando como resultado un suelo de baja fertilidad y muy ácida.
- c. **Siembra.** La siembra se realizó a un distanciamiento de 0.5 m x 0.5 m, con matas de 10 centímetros de diámetro.
- d. **Aplicación de bazona de bovino.** Para el tratamiento T0 que es el testigo no se aplicó ruminaza, para el tratamiento T1 (10 toneladas de ruminaza/ha), la cantidad de 10 kilos en 10 m² para el T2 (20 toneladas de ruminaza/ha), de 20 kilos y T3 (30 toneladas de ruminaza/ha), de 30 kilos

3.3.4. Instrumento y evaluación

- a. **Altura de planta.** Se utilizó una wincha, se midió al ras del suelo hasta la última hoja completa de la planta.
- b. **Peso de materia verde planta entera.** Se utilizó el metro cuadrado como marco para cortar las plantas que estén dentro del este metro cuadrado y luego pesado en la balanza digital.
- c. **Peso de materia verde de hojas.** Se procedió a defoliar las plantas que estén dentro del metro cuadrado y pesados en una balanza digital gramera.

- d. **Peso de materia verde tallos.** Los tallos restantes se pesaron en una balanza digital, registrando en la libreta de campo.
- e. **Rendimiento.** Es el resultado que se debe proyectar por hectárea, donde se saca de materia verde kg/m².

3.4. Procesamiento y análisis de los datos

Al momento de evaluación el dato se registró en la libreta de campo, los datos que fueron procesados en el paquete estadístico Inforstart con el diseño de bloque completo al azar.

3.5. Aspectos éticos

Al realizar el presente trabajo de investigación se tiene previsto respetar el área a trabajar, realizar las buenas prácticas y tomar los datos que nos reporta el campo. No manipular los tratamientos en estudio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Características agronómicas.

4.1.1. Altura de planta (m)

En el Cuadro 4, se puede apreciar que en la fuente de variación de bloques del p-valor no hay significancia en caso de tratamiento si hay significancia en la variable altura (m), en forraje de *Pennisetum sp.* Cuba 22.

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

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-------------|------|----|----------|--------|---------|
| Bloque | 0.01 | 3 | 2.6003 | 2.37 | 0.1388 |
| Tratamiento | 2.48 | 3 | 0.83 | 766.81 | <0.0001 |
| Error | 0.01 | 9 | 1.10E-03 | | |
| Total | 2.5 | 15 | | | |

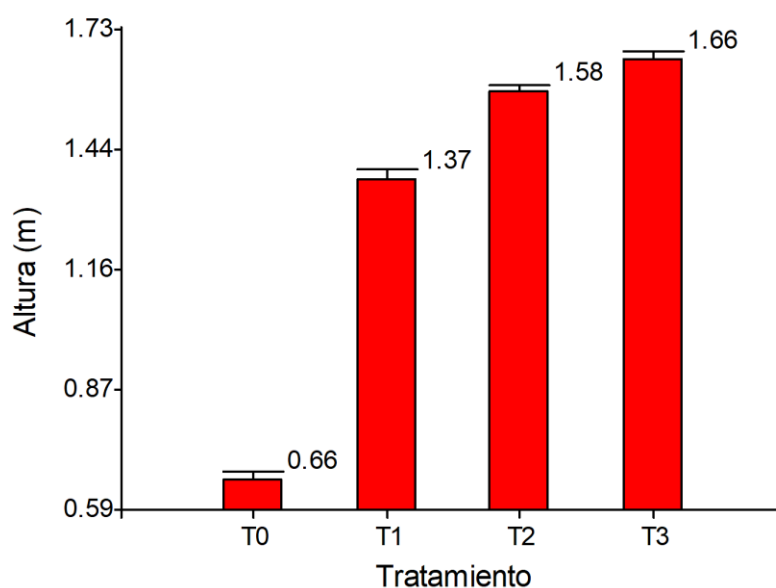
CV: 2.49 %

Cuadro 5. Prueba de Tukey de altura (m)

| Tratamiento | Medias | n | Significancia (5 %) | | | |
|-------------|--------|---|---------------------|---|---|---|
| T3 | 1.66 | 4 | A | | | |
| T2 | 1.58 | 4 | | B | | |
| T1 | 1.37 | 4 | | | C | |
| T0 | 0.66 | 4 | | | | D |

El Cuadro 5, se puede apreciar que el tratamiento T3 (30 toneladas de ruminaza/ha), se presenta el primer lugar con 1.66 metros de altura y estadísticamente es mayor a los demás tratamientos.

Gráfico 1. Dosis de ruminaza en altura (cm)



En el gráfico 1, se aprecia que para altura de planta a mayor dosis de ruminaza esta altura es mayor que va con T0 (sin ruminaza) con 0.66 metros a 1.66 metros con T3 (30 toneladas de ruminaza/ha).

4.1.2. Materia verde (kg/m²)

En el Cuadro 6, Se puede apreciar que en la fuente de variación de bloques del p-valor no hay significancia en caso de tratamiento si hay significancia en la variable materia verde (kg/m²).

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

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-------------|-------|----|------|--------|---------|
| Bloque | 0.06 | 3 | 0.02 | 0.72 | 0.5667 |
| Tratamiento | 26.22 | 3 | 8.74 | 339.31 | <0.0001 |
| Error | 0.23 | 9 | 0.03 | | |
| Total | 26.51 | 15 | | | |

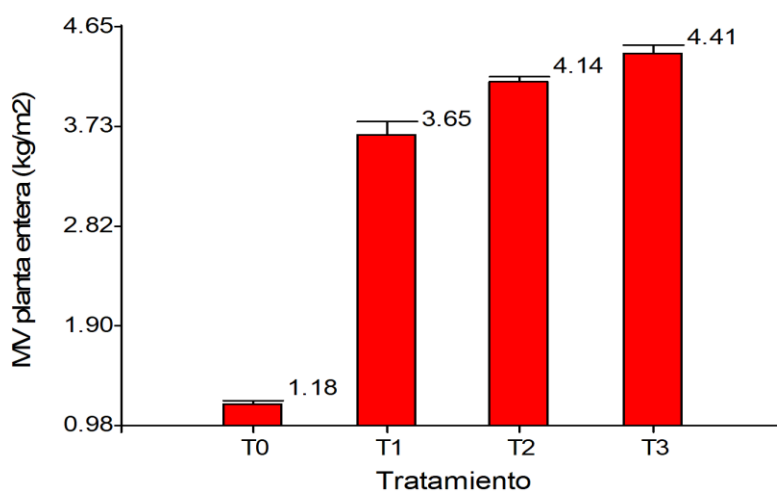
CV: 4.80 %

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

| Tratamiento | Medias | n | Significancia (5 %) | | |
|-------------|--------|---|---------------------|---|---|
| T3 | 4.41 | 4 | A | | |
| T2 | 4.14 | 4 | A | | |
| T1 | 3.65 | 4 | | B | |
| T0 | 1.18 | 4 | | | C |

En el Cuadro 7, se puede apreciar que el tratamiento T4 (30 toneladas de ruminaza/ha), ocupó el primer lugar con 4.41 kg/m² y también estadísticamente el tratamiento T3 es igual al tratamiento T2, esto quiere decir que podemos tomar cualquiera de estos dos para la variable materia verde.

Gráfico 2. Dosis de ruminaza en materia verde (kg/m²)



En el gráfico 2, se aprecia que para materia verde de planta a mayor dosis de ruminaza esta materia verde de *Pennisetum sp.* es mayor que va con T0 (sin ruminaza) con 1.18 kg/m² a 4.41 kg/m² con T3 (30 toneladas de ruminaza/ha).

4.1.3. Materia seca (kg/m²)

En el Cuadro 8. Se puede apreciar que en la fuente de variación de bloques del p-valor no hay significancia en caso de tratamiento si hay significancia en la variable materia seca (kg/m²).

Cuadro 8. Análisis de varianza de materia seca

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-------------|----------|----|----------|--------|---------|
| Bloque | 4.60E-03 | 3 | 1.50E-03 | 0.9 | 0.4802 |
| Tratamiento | 1.33 | 3 | 0.44 | 260.52 | <0.0001 |
| Error | 0.02 | 9 | 1.70E-03 | | |
| Total | 1.35 | 15 | | | |

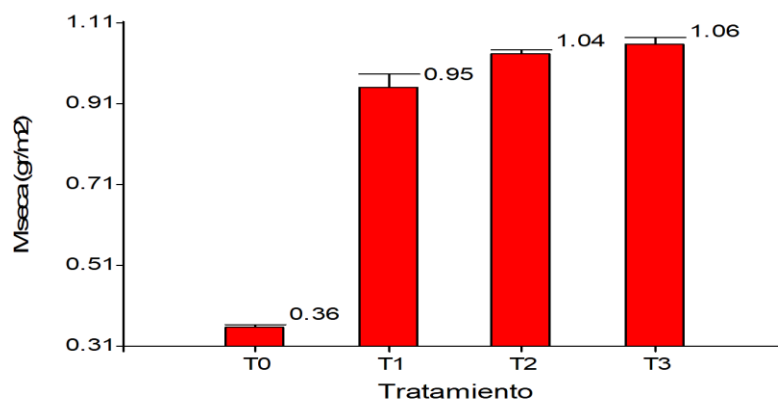
CV: 3.9%

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

| Tratamiento | Medias | n | Significancia (5 %) | | |
|-------------|--------|---|---------------------|---|---|
| T3 | 1.06 | 4 | A | | |
| T2 | 1.04 | 4 | A | B | |
| T1 | 0.95 | 4 | | B | |
| T0 | 0.36 | 4 | | | C |

En el Cuadro 9, se puede apreciar que el tratamiento T4 (30 toneladas de ruminaza/ha), ocupó el primer lugar con 1.06 kg/m² y también estadísticamente el tratamiento T3 es igual al tratamiento T2, esto quiere decir que podemos tomar cualquiera de estos dos para la variable materia seca.

Gráfico 3. Dosis de ruminaza en materia seca (kg/m²)



En el gráfico 3, se aprecia que para materia seca de planta a mayor dosis de ruminaza esta materia seca de *Pennisetum sp.* es mayor que va con T0 (sin ruminaza) con 0.36 kg/m² a 1.06 kg/m² con T3 (30 toneladas de ruminaza/ha).

4.1.4. Materia verde de tallos (kg/m²)

En el Cuadro 10 Se puede apreciar que en la fuente de variación de bloques del p-valor no hay significancia en caso de tratamiento si hay significancia en la variable materia verde de tallos (kg/m²).

Cuadro 10. Análisis de varianza de materia verde de tallos

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-------------|------|----|------|--------|---------|
| Bloque | 0.02 | 3 | 0.01 | 0.73 | 0.5614 |
| Tratamiento | 9.83 | 3 | 3.28 | 310.22 | <0.0001 |
| Error | 0.1 | 9 | 0.01 | | |
| Total | 9.95 | 15 | | | |

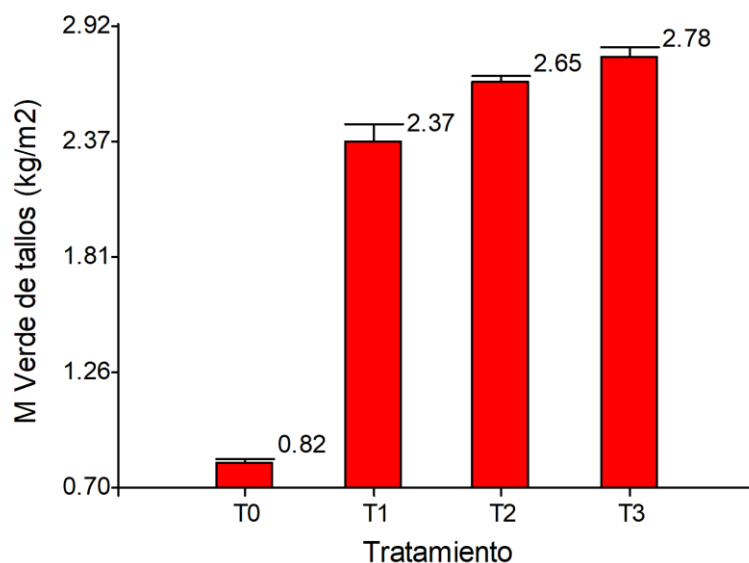
CV: 3.74%

Cuadro 11. Prueba de Tukey de materia verde de tallos (kg/m²)

| Tratamiento | Medias | n | Significancia (5 %) | | |
|-------------|--------|---|---------------------|---|---|
| T3 | 2.78 | 4 | A | | |
| T2 | 2.65 | 4 | A | | |
| T1 | 2.37 | 4 | | B | |
| T0 | 0.82 | 4 | | | C |

El Cuadro 11, se puede apreciar que el tratamiento T4 (30 toneladas de ruminaza/ha), ocupó el primer lugar con 2.78 kg/m² y también estadísticamente el tratamiento T3 es igual al tratamiento T2, esto quiere decir que podemos tomar cualquiera de estos dos para la variable materia verde de tallos

Gráfico 4. Dosis de ruminaza en materia verde de tallos (kg/m²)



En el gráfico 4, se aprecia que para materia verde de tallos a mayor dosis de ruminaza esta materia verde de *Pennisetum sp.* es mayor que va con T0 (sin ruminaza) con 0.82 kg/m² a 2.78 kg/m² con T3 (30 toneladas de ruminaza/ha).

4.1.5. Materia verde de hojas

En el Cuadro 12, Se puede apreciar que en la fuente de variación de bloques del p-valor no hay significancia en caso de tratamiento si hay significancia en la variable materia verde de hojas (kg/m²),

Cuadro 12. Análisis de varianza Materia verde de hojas (kg/m²)

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-------------|------|----|----------|--------|---------|
| Bloque | 0.01 | 3 | 2.30E-03 | 0.7 | 0.5763 |
| Tratamiento | 3.95 | 3 | 1.32 | 393.34 | <0.0001 |
| Error | 0.03 | 9 | 3.40E-03 | | |
| Total | 3.99 | 15 | | | |

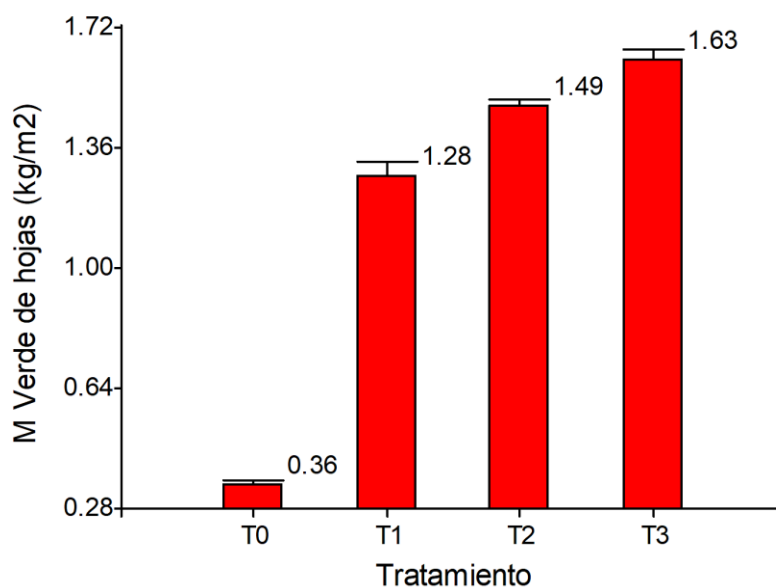
CV: 4.87%

Cuadro 13. Prueba de Tukey de materia verde de hojas

| Tratamiento | Medias | n | Significancia (5 %) | | | |
|-------------|--------|---|---------------------|---|---|---|
| T3 | 1.63 | 4 | A | | | |
| T2 | 1.49 | 4 | | B | | |
| T1 | 1.28 | 4 | | | C | |
| T0 | 0.36 | 4 | | | | D |

En el Cuadro 13, se puede apreciar que el tratamiento T4 (30 toneladas de ruminaza/ha), ocupó el primer lugar con 21.63 kg/m² y también estadísticamente el tratamiento T3 es superior a los demás tratamientos en la variable materia verde de hojas.

Gráfico 5. Dosis de ruminaza en materia verde de hojas (kg/m²)



En el gráfico 5, se aprecia que para materia verde de tallos a mayor dosis de ruminaza esta materia verde de *Pennisetum sp. Cuba 22* es mayor que va con T0 (sin ruminaza) con 0.36 kg/m² a 1.63 kg/m² con T3 (30 toneladas de ruminaza/ha).

4.1.6. Rendimiento de materia verde (kg/ha)

En el Cuadro 14, Se puede apreciar que en la fuente de variación de bloques del p-valor no hay significancia en caso de tratamiento si hay significancia en la variable rendimiento por hectárea.

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

| F.V. | SC | gl | CM | F | p-valor |
|-------------|------------|----|------------|--------|---------|
| Bloque | 5536875 | 3 | 1845625 | 0.72 | 0.5667 |
| Tratamiento | 2622396875 | 3 | 874132292 | 339.31 | <0.0001 |
| Error | 23185625 | 9 | 2576180.56 | | |
| Total | 2651119375 | 15 | | | |

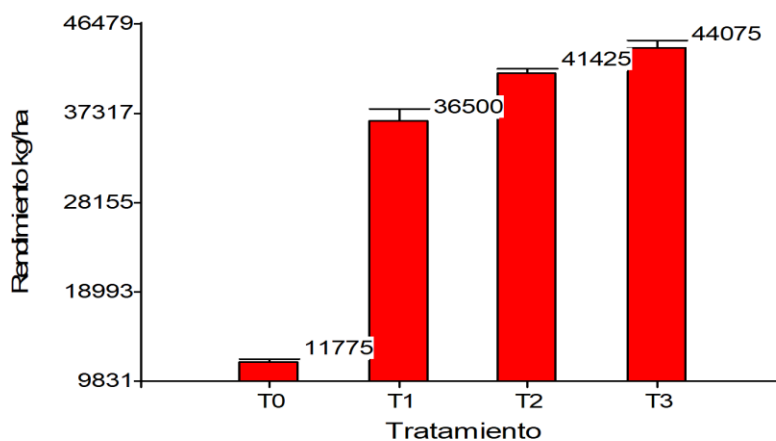
CV: 4.84%

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

| Tratamiento | Medias | n | Significancia (5 %) | | |
|-------------|--------|---|---------------------|---|---|
| T3 | 44075 | 4 | A | | |
| T2 | 41425 | 4 | A | | |
| T1 | 36500 | 4 | | B | |
| T0 | 11775 | 4 | | | C |

En el Cuadro 15, se puede apreciar que el tratamiento T4 (30 toneladas de ruminaza/ha), ocupó el primer lugar con 44 075 kg/ha en rendimiento y también estadísticamente el tratamiento T3 es igual al tratamiento T2, esto quiere decir que podemos tomar cualquiera de estos dos para la variable materia verde por hectárea.

Gráfico 6. Dosis de ruminaza en rendimiento materia verde (kg/ha)



En el gráfico 6, se aprecia que para materia verde de tallos a mayor dosis de ruminaza esta materia verde de *Pennisetum sp. Cuba 22* es mayor que va con T0 (sin ruminaza) con 11 775 kg/ha a 44 075 kg/ha con T3 (30 toneladas de ruminaza/ha).

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

En la presente investigación se llegaron a las siguientes discusiones:

1. En las características agronómicas que es altura de planta, el tratamiento que dio el mejor resultado fue el T3 (30 toneladas de ruminaza/ha) con 1.66 metros del forraje Pennisetum sp. Cuba 22. En otros trabajos como por ejemplo de **NIÑO (9)** que logro 1.68 metros con un abono orgánico llamado "Protowallpa", los dos a 60 días, donde la diferencia es mínima a favor de esta investigación.
2. Para las características de rendimiento en el forraje Pennisetum sp. Cuba 22, comenzando con materia verde el tratamiento T3 (30 toneladas de ruminaza/ha) con 4.41 kg/m² y tratamiento T2 ((20 toneladas de ruminaza/ha) con 4.14 kilos por metro cuadrado que salió estadísticamente iguales. **NIÑO (9)** con el "protowallpa" dio 4.46 kilos por metro cuadrado, y los resultados son casi similares. En lo que respecta al rendimiento por hectárea de igual manera el tratamiento T4 es estadísticamente igual al T2 con 44 075 kilos y 41 425 kg/ha. Mientras **BAREN et al (10)** dio un rendimiento de materia verde en el corte a los 90 días de 524.600 kg/ha en el forraje Pennisetum y su frecuencia de corte a los 90 días de corte. El mayor rendimiento se debe a que tuvo mayor tiempo de corte que el primero.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos se puede llegar a las siguientes conclusiones:

1. Que a medida que las dosis de ruminaza aumenta los valores de las variables dependientes se incrementan en nuestras condiciones edafoclimáticas de la región
2. En lo que respecta a la altura de planta fue de 1.66 metros. con el T3 (30 toneladas ruminaza/ha)
3. En el rendimiento de materia verde de 4.41 kg/m²., y materia seca de 1.06 kg/m² con el tratamiento T3 (30 toneladas ruminaza/ha)
4. La materia verde de hojas por metro cuadrado de 1.63 y tallos de 2.78 kg/m², con el tratamiento T3 (30 toneladas ruminaza/ha)
5. En la producción de materia verde en el tratamiento T3 di un rendimiento de 44 075 kilos por hectárea.

CAPÍTULO VII: RECOMENDACIONES

1. Se sugiere utilizar el tratamiento T3 (30 toneladas de ruminaza/ha) en altura de planta y materia verde de hojas.
2. Se sugiere utilizar el tratamiento T2 (20 toneladas de ruminaza/ha) en materia verde, materia seca y materia verde de Tallos por metro cuadrado y rendimiento por hectárea ya que es estadísticamente igual que el tratamiento T3.
3. Probar abonos verdes combinado con microorganismos como abono para la producción de diferentes pastos y forrajes en la zona

CAPÍTULO VIII: FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- **UICAB-BRITO, L. A., & Castro, C. S.** (2003). Uso del contenido ruminal y algunos residuos de la industria cárnica en la elaboración de composta. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 2(2), 45-63.
- 2.- **DÍAZ BURGA, J. L.** Manejo de residuos sólidos (bazofia) de ganado vacuno durante el beneficio y su impacto socio-ambiental matadero municipal Punchana-2017.
- 3.- **MARQUEZ ROMAN, M. A., & CAMARENA ARIAS, J. C.** Uso del contenido ruminal y su efecto sobre el comportamiento productivo en crecimiento–engorde en cuyes (*cavia porcellus*), granja Abel, Huancayo, 2018.
- 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.- **HUARACA M.** Efecto de la utilización de ensilaje de pasto avena con diferentes niveles de contenido ruminal en alimentación de cuyes. [Tesis de Licenciatura] Riobamba, EC. Escuela Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Pecuarias; 2007. p. 95.
- 7.- **DOMÍNGUEZ, C.J.E.; BARAJAS, C.R.** Utilización del contenido ruminal en dietas integrales para borregos de engorda. Memorias del XVIII congreso nacional de buitría. Noviembre. México, D. F. 318- 1993. 320p.
- 8.- **MILTON RÍOS, L. R.** Aprovechamiento del contenido ruminal bovino para ceba cunicola. Cesar. 2012
- 9.- **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

- 10.- **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. | | | |
| Abril | 32.06 | 22.52 | 277.1 | 93 | 27.29 |
| mayo | 32.12 | 21.74 | 281.8 | 94 | 26.92 |
| Junio | 31.45 | 25.35 | 289.3 | 95 | 28.40 |
| Julio | 32.85 | 24.74 | 281.6 | 94 | 28.79 |

Fuente: Estación Meteorológica San Roque – Iquitos 2022.

Anexo 2. Datos de campo

Cuadro 16. Altura (m)

| BLO/TRAT | T0 | T1 | T2 | T3 | TOTAL | PROM |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| I | 0.64 | 1.31 | 1.55 | 1.64 | 5.14 | 1.29 |
| II | 0.62 | 1.38 | 1.62 | 1.62 | 5.24 | 1.31 |
| III | 0.67 | 1.39 | 1.58 | 1.71 | 5.35 | 1.34 |
| IV | 0.71 | 1.41 | 1.57 | 1.66 | 5.35 | 1.34 |
| TOTAL | 2.64 | 5.49 | 6.32 | 6.63 | 21.08 | 5.27 |
| PROM | 0.66 | 1.37 | 1.58 | 1.66 | 5.27 | 1.32 |

Cuadro 17. Materia verde (kg/m²)

| BLO/TRAT | T0 | T1 | T2 | T3 | TOTAL | PROM |
|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| I | 1.14 | 3.58 | 4.12 | 4.35 | 13.19 | 3.30 |
| II | 1.23 | 3.45 | 4.05 | 4.62 | 13.35 | 3.34 |
| III | 1.22 | 4.02 | 4.25 | 4.28 | 13.77 | 3.44 |
| IV | 1.12 | 3.55 | 4.15 | 4.38 | 13.20 | 3.30 |
| TOTAL | 4.71 | 14.60 | 16.57 | 17.63 | 53.51 | 13.38 |
| PROM | 1.18 | 3.65 | 4.14 | 4.41 | 13.38 | 3.34 |

Cuadro 18. Materia seca (kg/m²)

| BLO/TRAT | T0 | T1 | T2 | T3 | TOTAL | PROM |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| I | 0.34 | 0.93 | 1.03 | 1.04 | 3.35 | 0.84 |
| II | 0.37 | 0.90 | 1.01 | 1.11 | 3.39 | 0.85 |
| III | 0.37 | 1.05 | 1.06 | 1.03 | 3.50 | 0.88 |
| IV | 0.34 | 0.92 | 1.04 | 1.05 | 3.35 | 0.84 |
| TOTAL | 1.41 | 3.80 | 4.14 | 4.23 | 13.58 | 3.40 |
| PROM | 0.35 | 0.95 | 1.04 | 1.06 | 3.40 | 0.85 |

Cuadro 19. Materia verde de hojas/planta

| BLO/TRAT | T0 | T1 | T2 | T3 | TOTAL | PROM |
|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| I | 0.34 | 1.25 | 1.48 | 1.61 | 4.69 | 1.17 |
| II | 0.37 | 1.21 | 1.46 | 1.71 | 4.74 | 1.19 |
| III | 0.37 | 1.41 | 1.53 | 1.58 | 4.89 | 1.22 |
| IV | 0.34 | 1.24 | 1.49 | 1.62 | 4.69 | 1.17 |
| TOTAL | 1.41 | 5.11 | 5.97 | 6.52 | 19.01 | 4.75 |
| PROM | 0.35 | 1.28 | 1.49 | 1.63 | 4.75 | 1.19 |

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 | 11400 | 35800 | 41200 | 43500 | 131900 | 32975 |
| II | 12300 | 34500 | 40500 | 46200 | 133500 | 33375 |
| III | 12200 | 40200 | 42500 | 42800 | 137700 | 34425 |
| IV | 11200 | 35500 | 41500 | 43800 | 132000 | 33000 |
| TOTAL | 47100 | 146000 | 165700 | 176300 | 535100 | 133775 |
| PROM | 11775 | 36500 | 41425 | 44075 | 133775 | 33443.75 |

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

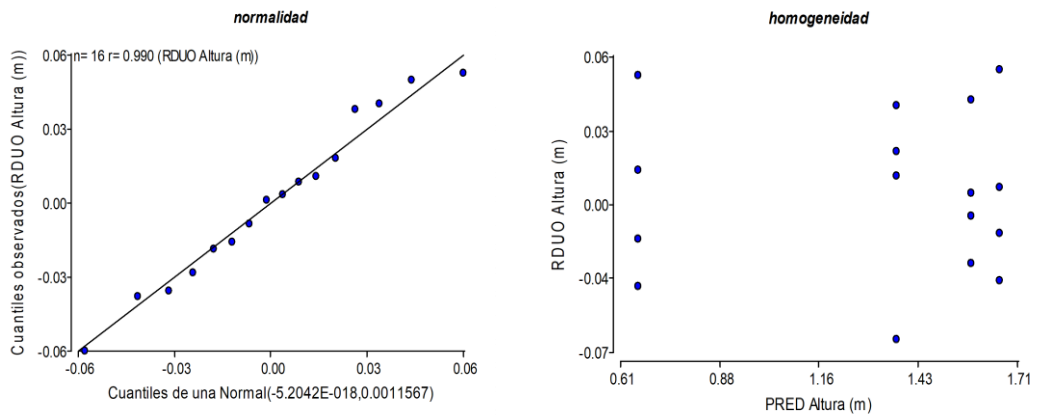
| VARIABLES | NORMALIDAD | HOMOGENEIDAD |
|-------------------------------|------------|--------------|
| | (p valor) | (p valor) |
| RDUO Altura (m) | 0.618 | 0.8713 |
| RDUO MV planta entera (kg/..) | 0.1827 | 0.1313 |
| RDUO M Verde de tallos (kg..) | 0.2282 | 0.1419 |
| RDUO M Verde de hojas (kg/..) | 0.1081 | 0.116 |
| RDUO M seca (gr/m2) | 0.1200 | 0.1131 |
| RDUO cobertura % | 0.4219 | 0.3239 |
| RDUO Rendimiento kg/ha | 0.1827 | 0.1313 |

RECOMENDACIÓN

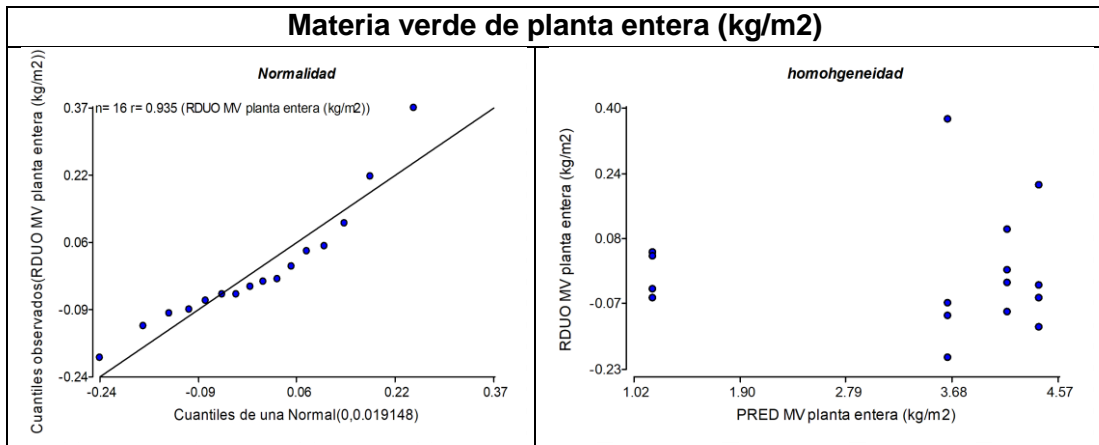
Realizar Pruebas estadísticas Paramétricas para todas las variables en estudio.

Anexo 4. Gráficos de supuestos de ANOVA

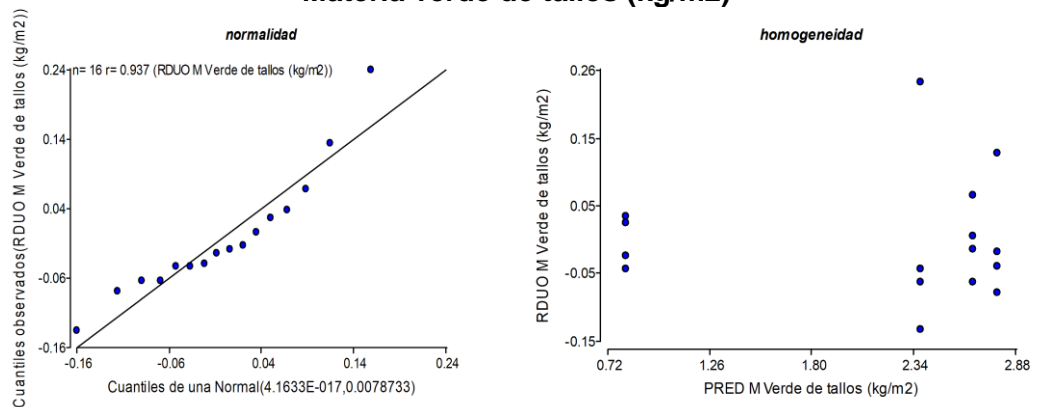
Altura (m)



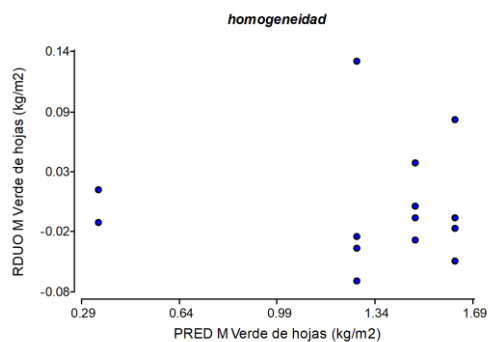
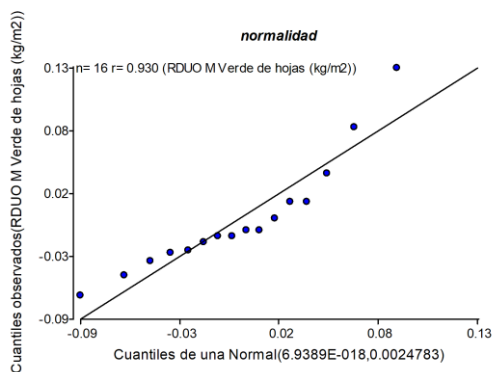
Materia verde de planta entera (kg/m²)



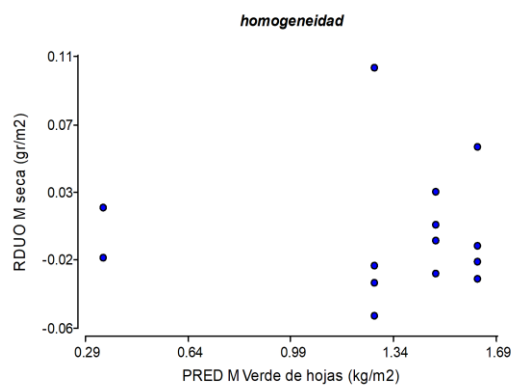
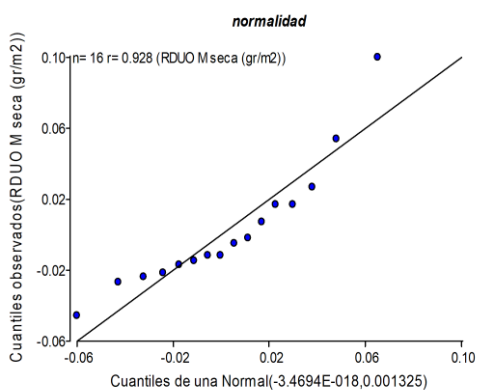
Materia verde de tallos (kg/m²)



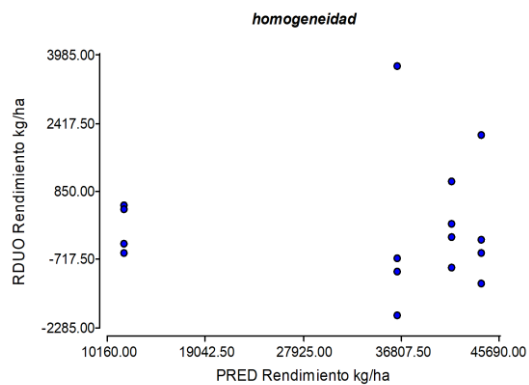
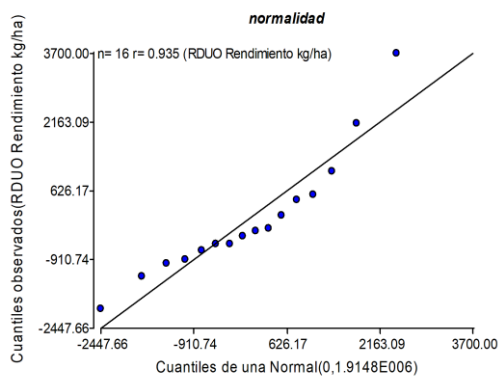
Materia verde de hojas (kg/m2)



Materia seca (gr/m2)



Rendimiento kg/ha



Anexo 5. Analisis de suelo - Caracterización



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONIA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 09673183

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

ANEXO: V

REPORTE DE ANÁLISIS DE CARACTERIZACIÓN

N° Solicitud : ASO113-23 FECHA DE MUESTREO: 25/06/2023
 SOLICITANTE : ~~Douglas M. Monteluz~~ Guillen FECHA DE RECEP. LAB.: 04/07/2023
 PROCEDENCIA : Iquitos - Loreto FECHA DE REPORTE : 16/08/2023
 CULTIVO : Pasto

| Numero de Muestra | | | pH | CE d/5cm | CaCO ₃ (%) | M.O. (%) | N (%) | P (ppm) | K (ppm) | ANÁLISIS MECÁNICO | | | | CIC | CATIONES CAMBIABLES | | | | | Suma de Bases | % Sat. de Bases | |
|-------------------|-------|------|----|-------------|--------------------------|-------------|----------|------------|------------|-------------------|------|---------|-------------------|------|---------------------|------------------|----------------|-----------------|---------------------------------|---------------------|-----------------------|------|
| Lab. | Campo | MI | | | | | | | | arena | Limo | Arcilla | CLASE TEXTURAL | | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | K ⁺ | Na ⁺ | Al ³⁺ H ⁺ | | | |
| 22 | 12 | 0721 | MI | 4.51 | 0.36 | 0.00 | 1.81 | 0.11 | 8.5 | 71 | 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
 CONDOC. ELECTRICA : CONDUCTIMETRO SUSPENSION SUELO-AGUA 1:2.5
 CARBONATOS : GAS - VOLUMETRICO
 FOSFORO : OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO₃+0.5M, pH 8.5 Esp. Vis
 POTASIO : OLSEN MODIFICADO EXTRACT. NaHCO₃+0.5M, pH 8.5 Esp. Absorción Atómica
 MATERIA ORGANICA : WALKLEY y BLACK
 CALCIO Y MAGNESO : EXTRACT. KCl 0.1N ESPECT. Absorción Atómica
 ACIDOS INTERC. : EXTRACT. KCl 1N, VOLUMETRIA

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 UGAP-FCM-FCRU
 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, 16 de agosto del 2023.

Anexo 6. Analisis de fertilizantes



INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES

INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA EL DESARROLLO DE LA AMAZONIA PERUANA

CERTIFICADO INDECOPI N° 00072183

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

REPORTE DE ANÁLISIS DE FERTILIZANTES

N° 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 | 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 |

| METODOS : | |
|--|--------------------------------------|
| pH | : Potenciómetro (1:2.5) |
| CONDUC. ELECTRICA | : Conductímetro (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 |

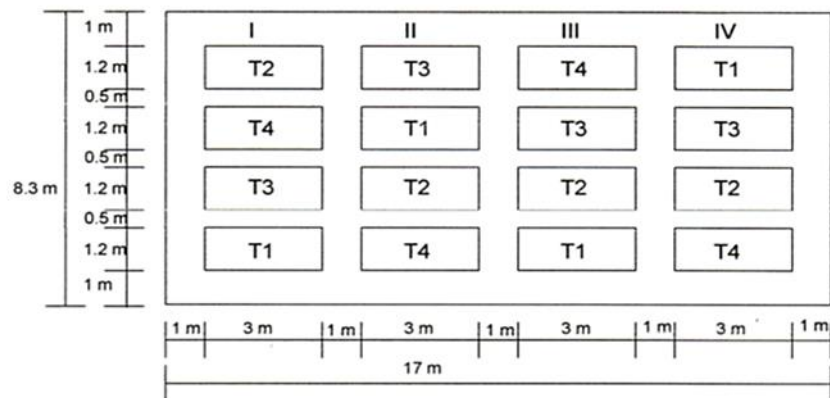
La Banda de Shilcayo, 30 de Junio del 2023

INSTITUTO DE CULTIVOS TROPICALES
 TARPOTO - PERU

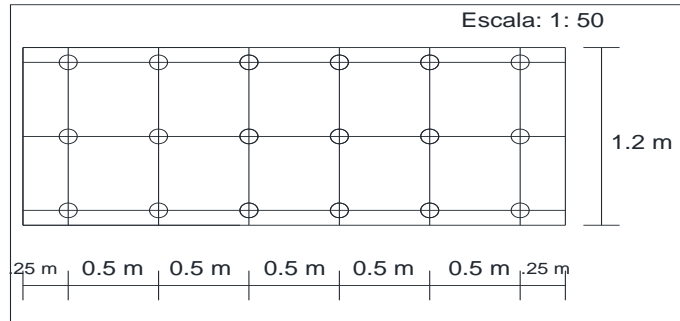
 Cesar Arévalo, MSc
 JEFE DE OPIES DE SUELOS

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

Anexo 7. Disposición del área experimental



Anexo 8. Diseño de la parcela experimental



Anexo 9. Fotos de las evaluaciones realizadas

TRATAMIENTOS





MATERIA SECA

