

# Efecto de cuatro dosis de gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras Mar Afalfa (*Penisetum* sp) y King Grass Morado (*Saccharum seninse* L.) en la región San Martín

*por* Jorge Luis Silvero Herrera

---

**Fecha de entrega:** 20-jul-2023 12:21p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2134130040

**Nombre del archivo:** Esta\_vez\_ya\_Jorge\_Luis\_Silvero\_Herrera\_1.docx (3.4M)

**Total de palabras:** 13506

**Total de caracteres:** 69711



Esta obra está bajo una [Licencia  
Creative Commons Atribución -  
4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



<sup>2</sup>  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**Efecto de cuatro dosis de gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras  
Mar Afalfa (*Penisetum* sp) y King Grass Morado (*Saccharum seninse* L.) en la  
región San Martín**

**Tesis para optar el Título Profesional de Médico Veterinario**

**AUTOR:**

**Jorge Luis Silvero Herrera**

**ASESOR:**

**Dr. Orlando Ríos Ramírez**

<sup>2</sup>  
**Tarapoto – Perú**

**2017**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA**



**Efecto de cuatro dosis de <sup>1</sup>gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras Mar Afalfa (*Penisetum* sp) y King Grass Morado (*Saccharum seninse* L.) en la región San Martín**

**AUTOR:  
Jorge Luis Silvero Herrera**

**Sustentado y aprobado <sup>5</sup>el día 12 de abril del 2017, por los siguientes jurados**

**Dr. Carlos Rengifo Saavedra  
Presidente**

**Ing. Zoot. Roberto Edgardo Roque Alcarraz  
Secretario**

**<sup>5</sup>Ing. Zoot. Justo German Silva Del Aguila  
Miembro**

## Constancia de asesoramiento

LA QUE SUSCRIBE EL PRESENTE DOCUMENTO, HACE CONSTAR:

Que he revidado y bajo mi asesoramiento el señor bachiller en Medicina Veterinaria **Jorge Luis Silvero Herrera**, ha ejecutado el proyecto de investigación titulado:

**Efecto de cuatro dosis de gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras mar afalfa (*Penisetum* sp) y king grass morado (*Saccharum seninse* L.) en la región San Martín**

La misma que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy mi conformidad para los fines que estime conveniente, para constancia, firmo en la Ciudad de Tarapoto.

Tarapoto, 25 mayo de 2017

.....

Dr. Orlando Ríos Ramírez

## Declaratoria de autenticidad

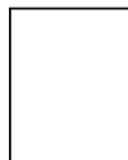
Jorge Luis Silvero Herrera, con DNI N° 43248273 egresado de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de San Martín, con la Tesis titulada: **Efecto de cuatro dosis de gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras Mar Afalfa (*Penisetum sp*) y King Grass Morado (*Saccharum seninse L.*) en la región San Martín.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi propia autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las distintas citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de nuestro accionar, sometiéndonos las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 12 de abril del 2017



.....

Jorge Luis Silvero Herrera

D.N.I. 43248273

## **Dedicatoria**

### **A Dios**

Al Señor de señores <sup>14</sup> de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

### **A mis Padres**

De igual forma, dedico esta tesis a mi padre y a mi madre que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. Como también a mi hermano Henry que siempre ha estado junto a mí y brindándome su apoyo, muchas veces poniéndose en el papel de padre.

A mis hijos Danthe Matthei y Joseph Dave que han sido una bendición en mi vida y me brindan la fortaleza para seguir adelante.

## 9 Agradecimiento

- En primer lugar doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.
- Agradezco también la confianza y el apoyo brindado por parte de mi madre, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.
- A mi hermano Henry, que con sus consejos me ha ayudado a afrontar los retos que se me han presentado a lo largo de mi vida.
- A mi padre, que siempre lo he sentido presente en mi vida. Y sé que está orgulloso de la persona en la cual me he convertido.
- Al Dr. Orlando Ríos por toda la colaboración brindada, durante la planificación, elaboración y ejecución de este proyecto.
- Finalmente a Ing. M.Sc. Harry Saavedra por cada una de sus valiosas aportaciones haciendo posible este proyecto, y la gran calidad humana que han demostrado con su amistad.



**Índice general**

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Índice general .....	viii
Índice de tablas .....	ix
Índice de figuras .....	x
Resumen .....	xiii
Abstract .....	xiv
<b>TÍTULO</b> .....	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Marco Conceptual .....	1
1.2. Antecedentes .....	2
1.3. Bases teóricas .....	3
<b>II. OBJETIVOS</b> .....	<b>17</b>
2.1. Objetivo general .....	17
2.2. Objetivos específicos .....	17
2.3. Hipótesis de investigación .....	17
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>18</b>
<b>IV. RESULTADOS</b> .....	<b>24</b>
<b>V. DISCUSIÓN</b> .....	<b>39</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	<b>50</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b> .....	<b>51</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>52</b>

## Índice de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Unidades agropecuarios y superficie agropecuaria .....	5
Tabla 2. Número de productores agropecuarios .....	5
Tabla 3. Productores agropecuarios por condicion juridica .....	5
Tabla 4. Diversas razas de vacuno existentes en San Martín .....	5
Tabla 5. Diversas razas de ovino existentes .....	5
Tabla 6. Unidades agropecuarias que aplican pesticidas (miles) .....	6
Tabla 7. Número de unidades agropecuarias por tamaño .....	6
Tabla 8. Utilización de tractores para realizar trabajos agrícolas o pecuarias .....	6
Tabla 9. Unidades agropecuarias que aplican fertilizantes químicos .....	6
Tabla 10. Composición química de los abonos orgánicos .....	16
Tabla 11. Mostramos el Análisis de varianza del experimento .....	19
Tabla 12. Dosis de gallinaza de posturas por tratamiento .....	19
Tabla 13. Para el ANVA para la altura de planta (m) primer mes. ....	24
Tabla 14. ANVA para lo referente con la altura de planta (m) segundo mes .....	26
Tabla 15. ANVA para la altura de planta (m) tercer mes .....	28
Tabla 16. ANVA para la altura de planta (m) cuarto mes .....	30
Tabla 17. ANVA para la producción de materia verde kg/m <sup>2</sup> semana 12 dds. ....	32
Tabla 18. ANVA para rendimiento de materia verde t/ha semana 14 .....	34
Tabla 19. ANVA para rendimiento de materia seca t/ha semana 14 .....	36
Tabla 20. Análisis beneficio/costo por tratamiento que se empleó en la investigacion .....	38
Tabla 21. Mostramos el Resumen del costo aplicando el tratamiento .....	38

## 13 Indice de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Croquis de Campo Experimental.....	19
Figura 2. Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para altura de plantas (m) primer mes.....	24
Figura 3. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el primer mes.....	25
Figura 4. Nos muestra la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para promedios de altura (m) del factor "a" tipos de pastos primer mes.....	25
Figura 5. Nos enseña que la Prueba de Duncan es ( $P < 0.05$ ), y el diagrama de dispersión y línea de regresión para el efecto de dosificaciones de gallinaza en la altura de planta factor "b" primer mes.....	25
Figura 6. Prueba Duncan ( $P < 0.05$ ) tratamientos en altura de plantas (m) segundo mes.....	26
Figura 7. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el segundo mes.....	27
Figura 8. Se demuestra que la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para promedios de altura (m), factor "a" tipos de pastos segundo mes.....	27
Figura 9. Se demuestra que para la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), diagrama de dispersión y línea de regresión para el efecto de dosificaciones de gallinaza en la altura de plantas factor "b" segundo mes.....	27
Figura 10. Dentro de la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para los promedios de tratamientos en altura de plantas (m) tercer mes.....	28
Figura 11. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el tercer mes.....	29
Figura 12. Tanto para la Prueba de Duncan que es ( $P < 0.05$ ) y el diagrama de dispersión para promedios de altura (m), factor "a" tipos de pastos tercer mes.....	29
Figura 13. Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), diagrama de dispersión y línea de regresión para el efecto de dosificaciones de gallinaza en la altura de plantas "b" tercer mes.....	29

Figura 14.	<sup>2</sup> Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para los promedios de tratamientos en altura de plantas (m) cuarto mes .....	30
Figura 15.	Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el cuarto mes .....	31
Figura 16.	<sup>2</sup> Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para promedios de altura (m), factor "a" tipos de pastos cuarto mes .....	<sup>2</sup> 31
Figura 17.	Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), y el <sup>2</sup> diagrama de dispersión y línea de regresión para ver el efecto que tendrá la de dosificaciones de gallinaza en la altura de planta factor "b" cuarto mes .....	<sup>2</sup> 31
Figura 18.	Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para la producción de materia fresca kg/m <sup>2</sup> , semana 12 .....	32
Figura 19.	Interacción de <sup>2</sup> rendimiento promedio de materia fresca (kg/m <sup>2</sup> ) de factores (axb) semana 12 .....	<sup>2</sup> 33
Figura 20.	Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para rendimiento de materia fresca (kg/m <sup>2</sup> ), factor "a", semana 12 .....	<sup>2</sup> 33
Figura 21.	Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), dentro del <sup>2</sup> diagrama de dispersión y línea de regresión para el rendimiento de materia fresca (kg/m <sup>2</sup> ), y el factor "b", 12 semanas .....	<sup>2</sup> 33
Figura 22.	Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para la producción de materia fresca t/ha semana 14 .....	34
Figura 23.	Interacción de rendimiento promedio de materia fresca (t/ha) de factores (axb) a semana 14 .....	35
Figura 24.	<sup>2</sup> Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para rendimiento materia fresca (t/ha), factor "a", semana 14 .....	35
Figura 25.	Nos muestra que la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), en el <sup>2</sup> diagrama de dispersión y línea de regresión para rendimiento de materia fresca (t/ha), factor "b", 14 semanas .....	35
Figura 26.	<sup>15</sup> Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para la producción de materia seca t/ha semana 14 .....	36
Figura 27.	<sup>2</sup> Interacción de rendimiento promedio de materia seca (t/ha) de factores (axb) a semana 14 .....	37
Figura 28.	<sup>2</sup> Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para rendimiento de materia seca (t/ha), factor "a", semana 14 .....	37

Figura 29. Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), para el <sup>2</sup>diagrama de dispersión y línea de regresión para rendimiento de materia seca (t/ha), factor "b", 14 semanas.....37

## Resumen

La investigación desarrollada sobre establecimiento de especies forrajeras, tiene o experimenta cambios agropecuarios, ante el incremento de animales, la recolección de leche a diario, la carne y otros que se consumen a diario, nos hacen introducir animales sobre todo los rumiantes como la raza Brahaman, esto nos lleva a investigar como podemos mejorar la crianza a través de su alimentación con especies forrajeras como la Mar Alfalfa y la King Grass morado, que son pastos muy consumidos por los mismos, para ello fijamos la investigación en Zapatero, provincia de Lamas – San Martín, zona muy conocida por la crianza de estos animales y la producción de lácteos, para la mencionada investigación se tuvo en cuenta un DBCA, con cuatro aplicaciones, test estadístico de Duncan evaluamos; Número de plantas por m<sup>2</sup>, <sup>35</sup> altura de planta, producción de materia verde, producción de materia seca, costos de establecimiento, logrando muy buenos resultados, esto nos hace seguir investigando para lograr muchas ventajas sobre la siembra de estas especies forrajeras en nuestra región, San Martín, se concluye que existen interacciones entre los factores estudiados con materia organica como la gallinaza, ya que a los meses resulto con muy buena altura en los cuatros tratamientos, la especie Mar Alfalfa mostro mayor rendimiento utilizando la gallinaza, no logrando el mismo con la King Grass, en cuanto al análisis económico no se utilizó necesariamente la gallinaza.

Palabras claves: Especies forrajeras, dosis de gallinaza, mejor producción, buen rendimiento.

## Abstract

The research was realised on of four poultry manure on the establishment of forage species, that have or are undergoing agricultural changes. In view of the increase of animals, the daily collection of milk, meat and others that are consumed daily, new animals are introduced, especially ruminants such as the Brahman breed. This led to the investigation about how breeding can be improved by feeding them with forage species such as Mar Alfalfa and purple King Grass, species they use to consume abundantly. The research was carried out in the district of Zapatero, province of Lamas - San Martin, an area well known for the breeding of these animals and the production of dairy products. To perform the aforementioned research, a DBCA was used, with four applications, where the following variables were evaluated: number of plants per m<sup>2</sup>, plant height, green matter production, dry matter production, and establishment costs. A Duncan's statistical test was applied. Good results were obtained, which leads to further research to achieve many advantages in the planting of these forage species in the San Martin region. It is concluded that there are interactions between the factors studied with organic matter such as poultry manure, since at the end of the months it resulted with very good height in the four treatments. The Mar Alfalfa species showed higher yields using poultry manure, not achieving the same with King Grass. The economic analysis did not necessarily use poultry manure.

**Keywords:** Fodder species, poultry manure dosage, better production, good yield.

## TÍTULO

Efecto de cuatro dosis de gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras Mar Afla (3) (*Penisetum* sp) y King Grass morado (*Saccharum seninse* L.) en la región San Martín.

### I. INTRODUCCIÓN

#### 1.1. Marco Conceptual

La región San Martín experimenta significativos cambios agropecuarios, los incrementos en cuanto a número de animales, la producción de leche diaria, la cantidad de carne producida y la introducción de animales de otras regiones del Perú, como es el caso de la introducción de las FI traídas por la empresa Gloria, animales provenientes de los departamentos de Arequipa y Trujillo, así como también la introducción de animales de otros países, como es el particular caso de la Hacienda La Herradura en Caspizapa, Picota, misma que hizo la introducción de animales de la Raza brahman provenientes del país de Panamá.

Así mismo el crecimiento ganadero dentro de lo que es la región San Martín se ha visto desde la implementación de un Proyecto denominado: Plan Desarrollo Ganadero para la región San Martín, dirigido y ejecutado por el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM) y con un periodo que duraría desde el año 2007 y se prolongara hasta el año 2016.

Por otro lado se han realizado un sin número de mejoras en cuanto a genética y manejo (inseminaciones y transferencias de embriones), también se han introducido nuevas especies de forrajes y pasturas mejoradas en las que destacan principalmente son las Bachiarias y algunos pastos de corte como el King Gras los mismos que fueron difundidos ampliamente.

La región es un ambiente tropical con abundantes áreas destinadas al pastoreo de los bovinos, lo cual hasta el momento no implica o limita para un cambio en relación a nuevo sistema crianza ganadero, sin embargo el uso de pasto de corte es de vital importancia ya que pueden alimentarse los animales en los corrales de manejo, salas de espera y de ordeño, este mecanismo puede aplicarse fácilmente durante el día en horas difíciles para el pastoreo por las elevadas temperaturas suministrando alimento parcialmente a los animales haciendo uso de instalaciones mínimas.



### 3 1.2. Antecedentes

En la presente investigación citamos a los siguientes trabajos de investigación:

#### Internacional

Según (1), mencionan sobre la fertilización con microorganismos; donde separaron cepas de un cultivo originario de mani con los géneros *Pseudomonas* y *Bacillus*; concluyendo que las *Pseudomonas spp.* cepa 001 y cepa 001 de *Bacillus spp.* de tal forma que mejoró los granos producidos en rendimientos entre 42% y 20% y el 80% y 80.1%.

En el año 2019 (2), menciona que un experimento en DBCA con arreglo factorial de 4 x 2 con diferentes dosis de materia orgánica (abono vacuno). Donde se concluyó que el tratamiento VI superó en el tercer corte de forraje verde en un 17 357 t/ha y de igual manera superó en materia seca al tratamiento VIII en un 23,81.

De acuerdo (3), realizaron un estudio sobre materia seca de los fertilizantes químicos NPK en pastos *Brachiaria humidicola* y *Pennisetum purpureum*, donde además se evaluarón: proteína cruda, altura de planta, índice de cosecha, etc, finalmente se llegó a la conclusión que hubo un incremento en un 37 y 21%.

Así mismo (4), aporta con sus estudios sobre los efectos que produce la fertilización orgánica de materia seca de los distintos rendimientos de alfalfa (*Medicago sativa* L.); concluyendo que en los rendimientos hubo diferencias significativas entre las variedades, con un rendimiento de 11,37 t/ha MS; entonces se puede llegar a la conclusión que la M.O de ovino sí influye en el Rdto de la materia seca.

De acuerdo (5), menciona en su investigación para mejorar el cultivo técnico en alfalfa. Los tratamientos empleados fueron Cobayo, Gallinaza y Bovinos. Las variables evaluadas fueron materia seca. Concluyendo que en el primer corte destacaron las M.O. de bovinos, cobayo, gallinaza y testigo con los siguientes rendimientos de 1673.9; 1285.5; 1217.8; 1195.6 kg/ha respectivamente.

#### Nacionales

De acuerdo con (6), evaluó granos de maní y los beneficios químicos del N sobre rendimiento y calidad. Los resultados indican que hubo un incremento al peso de 100 vainas en un 245.3 g con una aplicación de 30 t ha<sup>-1</sup> de gallinaza, como también hay un incremento

en las siguientes variables: peso de granos en 100 vainas en un 187.17 g y peso de 100 semillas en un 109.37 g.

Según (7), menciona sobre los beneficios al utilizar materia orgánica de gallinaza para mejorar el crecimiento y el rendimiento del maní. Mostraron un mejor rendimiento de 1435.4 kg/ha de grano. No encontrándose diferencias en los demás tratamientos.

Por su parte, (8), realizó un ensayo con el propósito de obtener resultados entre los químicos y orgánicos para el cultivo de maní. Concluyendo que el material orgánico (humus de lombriz), aportó con mejor rdt, en granos sin cascara y altura, el T0 sin fertilización obtuvo el mayor resultado (69.9 cm).

### 5 1.3. Bases teóricas

#### 1.3.1. Generalidades sobre los pastos en San Martín

Según (9), en su investigación nos da a entender que, para una buena producción de pastos debe existir una adaptabilidad edafoclimática y esto a la vez produce el incremento de producción bovina del departamento San Martín en general en los países sudamericanos y en todos países tropicales que existen en el planeta tierra, ya que es su principal fuente de alimento los diversos tipos de pastos forrajeras.

En su aportación, (10), explica que el “pasto” es considerado como hierba y que no necesita de condiciones de fertilización para su producción. Actualmente esta mejorando genéticamente estas especies con el fin de adaptarse a las adversidades que existe en los campos agrícolas, siendo único fin aumentar la productividad y que sirva para la alimentación de los rumiantes.

También (10), menciona que las “leguminosas”, son especies que tienen vainas como frutos y que dentro ellas existen semillas; estas leguminosas tienen un elevado concentración de proteína y energía, todo depende del género y especie, por lo cual es muy usado para la alimentación de los ganaderos de la región de San Martín.

De acuerdo (11), mencionan que las gramíneas son frecuentemente usadas como alimentación para los ganados ya que además de proveer energía y proteína, también es adaptable a las zonas ganaderas para su producción y que además tienen otros nutrientes como aminoácidos, minerales y vitaminas, entre otros.

Los investigadores (11) y (11,12), mencionan que estos pastos tiene una alimentación balanceada para el consumo del ganado y que al mismo tiempo económico. Por otra parte, los forrajes tambien son consideros como alimentos completos ya que tienen nutrientes altamente concentrados, pero con una menor producción que los pastos y con un poco más de gasto para su producción, pero más económico que los alimentos procesados.

De acuerdo con (12), detalla los diversos generos y especies que pueden existir en un determinado área en donde se alimentará al grupo de bovinos y de acuerdo con todo esto denomina “Como base forrajera”, normalmente en la región San Martín se trabaja en base a 2.5 UA/Ha” (p27)

Por su parte (13), menciona que los pastos de corte para la región San Martín con más áreas plantas son los siguientes: Elefante, Camerún, King grass Verde y Morado, Gramalote, Maralfalfa, entre otros;

Sin embargo la mayor parte de las áreas destinadas a la producción y crianza de ganado bovino, bojo sistemas semi intensivos, están plantados con gramíneas tales como la Brachiarias brizhanta, pasto Torourco, elefante y especies naturales (p35)

El departamento de San Martín posee una superficie de 70 630 has. con pastos distribuidos en sus diez provincias, siendo las más destaca por su mayor área cultivada: Tocache, Lamas, Moyobamba, San Martín y Rioja (9)

En su mayoría (98 % del área), son pasturas mejoradas y adaptadas a la zona como: Brachiaria, Elefante, Castilla, Bermuda Rrizantha, Gramalote, Yaragua, Kudzo, King grass, entre otros. En cambio el Torourco, solo ocupa el 2 % de la sueperficie cultivada. En la región de San Martín, se mezcla Gramínea + Leguminosas, estas Leguminosas nativas son: Huayrurillo (*Rhinchosia minma*), Zornia (*zornia sp*), Amor seco (*Desmodum canun*), etc (9)

La regio San Martín posee 295 722 has. Aptos para pastos. El cual tiene una capacidad para albergar 650 000 vacunos pero solo se posee en la actualidad 126 096 vacunos. Lo que indica que en la región existe potencial para el desarrollo de la ganadería (9)

La explotación ganadera vacuna se realiza bajo el sistema semi-intensivo, alimentación básicamente con pastos al pastoreo y suplementados con pasto picado a las vacas en ordeño y estabulación de terneros. Entre las limitantes para mejorar el ganado lechero del bajo Mayo, se puede citar: Alimentación de baja calidad y escasos servicios de capacitación a (Extensión) a los ganaderos (14)

### 1.3.1.1. Población vacuna y pasturas en la región

**Tabla 1.** Unidades agropecuarias y superficie agropecuaria

Departamento	Total (ha)	Superficie Agrícola (ha)	Pastos Naturales (ha)	Montes y Bosques (ha)	Otro Uso (ha)
Total	38742464,68	7125007,77	18018794,63	10939274,43	2659387,85
San Martín	1323017,09	497769,51	87099,70	722242,20	15905,68

Fuente: INEI (2012)

<sup>12</sup>**Tabla 2.** Número de productores agropecuarios

Departamento	Número de Productores Agropecuarios	%
Total	2260973	100,0
San Martín	91224	4,0

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 3.** Productores agropecuarios por condición jurídica

Depar.	T. 26 (ha)	Persona Natural	Sociedad Anónima Cerrada (SAC)	Sociedad Anónima Abierta (SAA)	Sociedad Responsa bilidad Limitada (SRL)	Empresa individual de Responsa bilidad Limitada (EIRL)	C. Agraria	Comu. Campe sina	Com. Nativa	Otra
Total	2260973	2246702	1892	459	248	345	92	6277	1322	3600
San M.	91224	91067	41	11	5	13	3	2	37	45

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 4.** Diversas razas de vacuno existentes en la región de San Martín

Departamento	Total	Holstein	Brows Swiss	Gyr Cebú	Criollos	Otras Razas	Bueyes
Total	5156044	527533	904069	171765	3276799	245577	30301
San Martín	228826	40105	61329	27121	69718	30042	511

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 5.** Diversas razas de ovino existentes en la región de San Martín

Departamento	Total	Corriedale	Hampshire Down	Black Belly	Criollos	Otras Razas	Capones
Total	9523198	1079459	250008	82493	7663269	390957	57012
San Martín	7656	113	174	905	4349	1958	157

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 6.** <sup>12</sup> Unidades agropecuarias que aplican pesticidas (miles)

Departamento	Pesticidas						Pesticidas					
	Insecticidas Quimicos			Insecticidas Biologicos			Herbicidas			Fungicidas		
	Total	Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No	Total	Si	No
<b>Total</b>	2213.5	833.6	1379.9	2213.5	118.6	2094.7	2213.5	521.2	1692.3	2213.5	600	1613.6
San Martín	90.7	21.8	68.9	90.7	2.6	88	90.7	43.7	47	90.7	18.8	71.8

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 7.** <sup>12</sup> Número de unidades agropecuarias por tamaño

Departamento	Total	De 0,1 a 5 ha	De 5,1 a 10 ha	De 10,1 a 20 ha	De 20,1 a 50 ha	De 50,1 a 100 ha	De 100,1 a más ha
<b>Total</b>	2213506	1810962	195652	99872	65249	20754	21017
San Martín	90651	49978	16748	12252	9169	1986	513

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 8.** <sup>12</sup> Utilización de tractores para realizar trabajos agrícolas o pecuarias

Departamento	Total (ha)	Si utiliza	No utiliza
<b>Total</b>	2213506	503158	1710348
San Martín	90651	7291	83360

Fuente: INEI (2012)

**Tabla 9.** <sup>12</sup> Unidades agropecuarias que aplican fertilizantes químicos

Departamento	Total (ha)	Fertilizantes		
		En cantidad suficiente	En poca cantidad	No aplica
<b>Total</b>	2213506	246097	725122	1242287
San Martín	90651	6509	16335	67807

Fuente: INEI (2012)

### 1.3.2. <sup>8</sup> Fertilización y utilización de nutrientes en forrajeros de corte

Según (15), mencionan que el uso de la fertilización químico y orgánico han sido de buena utilidad, ya que aumentan la productividad del cultivo, dando así una rentabilidad estable para su continua producción y de tal menra ayuda a conseguir una agricultura sostenible para el agricultor o ganadero.

Los investigadores (16), mencionan que en los distintos departamentos del Perú y en especial al departamento del Amazonas, que su rendimiento y calidad del pasto no hace abasto para la alimentación de la ganadería, que necesita una alimentación concentrada de proteínas, carbohidratos, aminoácidos, etc.

De acuerdo (17), explica que durante el desarrollo fisiológico de los animales es necesario cubrir la brecha de nutrientes necesarios como para su desarrollo; de tal manera necesitan de pastos y forrajes que ayuden con la complementación de los nutrientes.

También (15), recalcan que la utilización de fertilizantes mejora la producción de las plantas, obteniendo un alto rendimiento y una buena calidad del producto, como en los pastos y forrajes que tendrán un mayor cosecha y con alto valor nutritivo que se será aprovechado para los ganaderos al consumo de sus animales.

Según (18), realizó una investigación al aplicar diferentes dosis de abonos orgánicos sólidos al suelo, como también aplicó diferentes dosis de fertilización foliar orgánico para mejorar rendimiento, concluyendo lo siguiente: los abonos orgánicos (Gallinaza, Cuyinasa y Humus) en dosis 3 t/ha y dosis de Biol (20, 40 y 60 L/ha), se obtuvo mayores porcentajes empleando la Cuyinasa como abono orgánico con dosis de 3 t/ha con 20 L/ha de Biol influenciado de acuerdo a las dosis utilizadas (p21)

De acuerdo con (19), nos brinda que en su trabajo de investigación informa sobre fertilidad de los suelos, donde indica que: “Es elemento clave en el crecimiento de las plantas teniendo gran influencia sobre la productividad y calidad del forraje, bajo condiciones que son limitantes para su producción, tendrá como aumento la concentración de nutrientes en el forraje” (p44)

También (19), afirma en sus estudios que la fertilización que existe en la producción ganadera, los pastos y forrajes tendrán los nutrientes esenciales, como para la producción de carne y de leche; de tal manera que la fertilización es esencial para obtener mejores resultados en la parte de producción ganadera.

De igual manera (19), explica que cuando se realiza bajo corte y la conservación de la misma, generalmente los pastos y forrajes son removidos, esto hace que la calidad de

nutrientes disminuya y no cubra la alimentación del ganado; de tal manera que en este tipo de producción de pastos, se aumentará en la parte económica para la aplicación de fertilizantes y mejore su calidad en cada corte que se realice.

### 1.3.2.1. Sistemas forrajeros locales de corte.

Colombia (20), nos recalca en su investigación que hubo algunas circunstancias de la pastura que se ve degradada con el paso del tiempo y todo esto se ve reflejado en la; “leguminosa que tiende a desaparecer o reducir su aporte de Nitrógeno (N) y de esa manera podemos decir que la pradera precisa manejarse con criterios diferentes para obtener una mejora considerable. Si se desea mantener la productividad con los mismos, de esa manera se puede aplazar y producir abundantemente más forraje que contenga un alto porcentaje de niveles adecuados de N agregados” (p32)

acuerdo con INACESA y INACAL (21), menciona que: “en gran parte de las pastos que son implantados, miles de hectáreas, se realizara asociando tanto las gramíneas y las leguminosas, cerca de un 20 % esto se cambia de de manera anual. Esta tasa que varia se encuentra entre un 15 y 40 % según la capacidad de persistir, el manejo de las pasturas monofíticas” (p58)

### 1.3.2.2. <sup>37</sup> Relación entre la fertilización, la productividad y la utilización de nutrientes.

Por un lado (20), nos permite conocer en su investigación sobre el manejo que se viene utilizando a los fertilizantes químicos y orgánicos para la producción de pastos y leguminosas, obteniendo una alta concentración de nutrientes que beneficiara para desarrollo fisiológico del ganado y en sus diversos aprovechamientos que se tiene de estos; la conclusión tomada fue por diversos ensayos y en diferentes ambientes ganaderos.

También nos explica que este tipo de relaciones nos permiten que podamos evaluar y calcular la sustracción de los diversos nutrientes, multiplicando de manera favorable la productividad en cuanto a la materia seca. Con estos valores y tomando como referencia la eficiencia del % y calcular la cantidad que se utilizaran (20)

### 1.3.2.3. <sup>8</sup> Prácticas de fertilización para gramíneas perennes bajo corte.

(21), dentro su investigación tuvieron en cuenta que: “La mayoría de las gramíneas perennes cultivadas tiene altos requerimientos de N. y los suelos donde se los cultiva generalmente son bajos en materia orgánica y proveen bajas cantidades de N al cultivo. De

este modo el N es normalmente el nutriente más limitante y su aplicación resulta en altas respuestas en cantidad y en calidad. El N es el nutriente más fácil de manejar para satisfacer los objetivos de producción” (p31)

La clave necesaria que requiera de su desarrollo fisiológico en la planta; la fertilización química y orgánica dependerá de las necesidades que requiera las diversas especies y géneros de forrajes, como también dependerá de las condiciones edafoclimáticas en donde se encuentre el área de cultivo; todos estos factores deben ser tomados en cuenta para una mejor producción y calidad de nutrientes en los forrajes (19,22) .

Con la aportación de (23), menciona que los beneficios de la fertilización en los pastos y leguminosas, de tal manera que incrementa el rendimiento y el valor nutricional en N (proteína), como también en otros aspectos de mejor digestibilidad para el rumiante, mejora la altura de la planta, aprovechamiento de una mejor y mayor producción de biomasa. Todo es aprovechado en la producción de carne y leche.

### 1.3.3. Generalidades de las especies en estudio.

#### 1.3.3.1. Características del pasto Maralfalfa

(12), para su investigación tuvo presentes criterios como el :

<sup>6</sup>  
Género: *Pennisetum*

Especie: (*P. Purpureum* x *Paspalum macrophyllum* x *Paspalum fasciculatum* x *Axonopus purpusi* x *Medicago sativa* x *Phalaris arundinacea*)

Nombre científico: *Pennisetum* sp

Nombre común: Maralfalfa

De acuerdo (12), menciona que la información sobre el origen de Maralfalfa es aún misteriosa, por el hecho de que varios autores se contradicen sobre el origen de este forraje; de las cuales hay una que tiene los fundamentos necesarios para establecer como origen, esto sucedió en el año 1979, el cual el autor le publicó en su libro y de esta razón forma relativamente creíble.

Por su parte, (21), agrega en su investigación que el pasto Maralfalfa está modificado genéticamente en Colombia por el investigador José Ignacio Bernal Restrepo, donde realizó un doble cruzamiento, primero del pasto elefante (*Pennisetum purpureum*) con una grama



nativa (*Paspalum macrophyllum*). Luego cruzo pasto gramalote (*Paspalum fasciculatum*) y este trihíbrido obteniendo lo denomino GRAMAFANTE. (21)

De acuerdo con el STDF (24), menciona tipos de forraje perenne tiene un elevado producción, el cual tiene cualidades positivas en el aspecto morfológico que ayudan adaptarse a las diversas áreas de cultivo; algunos de estas cualidades son las raíces con muchas raíces adventicias que le ayudan a sujetarse fuertemente al suelo, el tallo que tienen entrenudos cortos en la parte baja y entrenudos largos cerca al ápice de la planta.

De cierta forma los tallos no poseen vellosidades; esta tipo de pasto Maralfalfa brinda mejor producción a una altitud inferior de 2600 m.s.n.m, como también es favorable en precipitaciones entre 1000-4000 mm, cuanto al nivel de pH requerido esta entre los 5.5-7.4 donde los nutrientes están regularmente disponibles a nutrientes mayormente presenciadas. Este forraje de 60 tn biomasa seca/ha/corte, proteína de 8 a 16%. (24)

De acuerdo con (25) (26), mencionan algunos países sudamericanos donde recién se están empezando a cultivar el pasto maralfalfa fuente principal en nutrientes para favorecer producción carne del ganado vacuno.

4 “Este pasto, de tipo perenne, ha tenido buena productividad en otros países como Colombia, Brasil” (27,28).

4 En el año 2014, (29) se “utilizaron material vegetativo (tallos) como fuente de multiplicación, con al menos seis meses de edad” (p21).

4 La (30), afirma que el primer corte “se puede hacer a los 90 días de establecimiento, cuando las hojas tienen longitud de al menos un metro, y 2.85 cm de ancho” (p11).

En los estudios realizados por (31), el pasto maralfalfa se viene adaptando a diversos tipos de animales como en caso de ovinos, bovinos, equinos y caprinos; pero cada uno tiene una forma específica de ser aprovechado, en el caso de los cerdos se complementa en forma de pellets más otro tipo de nutrientes necesarios y en el caso de los rumiantes, generalmente es consumido en forma de ensilado.

De acuerdo con (32), menciona en su experimento que utilizando los diversos genotipos de *Pennisetum sp.* Concluyo que mejora los tipos de producción del ganado por el valor nutritivo que agrega este forraje.

Tambien (32), explica de los experimentos realizados con el fin de conocer los efectos de siembra (estaqueado o cruzada) como tambien establecer los niveles de nitrógeno (proteína) durante su desarrollo fisiológico, el rendimiento del pasto y contenido de proteína cruda, el inicio de este experimento era conocer producción de maralfalfa como alternativa para dieta en los rumiantes.

Por su parte (21), menciona que la producción de este pasto, depende del área del cultivo y de los factores edafoclimáticos que permitirán un rendimiento deseado, pero como tambien varian muchas zonas de producción, estos varian entre 50 y 120 tn/ha/pasto fresco/año.

En muchos casos, tambien existen zonas donde la producción es muy elevado, se conoce que en algunos casos el rendimiento de 2 meses varian entre 30 y 70 tn/ha, donde se altitud es por debajo de los 300 m.s.n.m. y suelo completamente arido, donde no existe un canal riego eficiente, además, la T° oscilan entre los 28 - 36 °C (12).

Por su parte, (33), menciona el pasto maralfalfa tiene un elevado rendimiento, esto hace que se aumente el área de producción y obtener el abastecimiento necesario para una dieta requerido para la alimentación del ganado; en todo caso a tener mayor rendimiento/ha se obtendrá mejor rentabilidad del hato.

### **1.3.3.2. Características del pasto King Grass Morado.**

En su reporte, (10), recomienda que para el corte de forrajes se tenga que realizar entre 45 y 60 y tiene que estar libre de factores climáticos adversos, además, se tiene que realizar un corte de altura al nivel establecido.

Por su parte (12), <sup>1</sup> indica que el “corte debe hacerse a ras de suelo; es resistente a las enfermedades y plagas más comunes de los pastos” (p76).

De acuerdo con CIAT (34), realizo un experimento en ganaderos del Valle del Cauca, donde realizaron un manejo agronomico adecuado para la producción del King Grass, agregando fertilizantes oportunos y controlando el riego, durante el final del experimento se obtuvo rendimiento de forraje verde/corte.

Tambien (10), explica que la carga varia un manejo agronomico tecnificado; tambien hace mención que la producción no tiene una calidad deseada y por el cual genera mas costo al incorporar alimentos balanceados, normalmente poseen un alto contenido de agua.

Aunque (35), sostiene que para una buena productividad y calidad de pastos, se debe de realizar fertilización, manejo tecnificado, control de enfermedades, etc; además, se debe de tener en cuenta la zona de cultivo.

En sus estudios realizados, (36), menciona que dentro de su trabajo de tesis señala lo siguiente: “Este pasto pertenece a pasto Elefante, resultado del cruce de las especies *Pennisetum purpureum* x *Pennisetum typhoides*, su uso es muy frecuente, también usado al pastoreo” (p32).

De acuerdo (36), menciona que además, este tipo de pasto se siembra por esquejes con una densidad 50 x 70 cm; indica del postero al aire libre tiene ventajas a la hora de escoger su comida, ya que elige a las nutritivas.

Así mismo, se debe tener en cuenta que todo pasto vigoroso, no siempre tiene un elevado concentración de nutrientes, de tal manera que los animales no producirán de acuerdo a su alimentación (36).

Tambien (36), menciona que el King grass tiene una buena adaptabilidad en las zonas tropicales y de acuerdo a su altitud varian entre 1000 a 1500 msnm. Esta especie es normalmente perenne evoluciona rápidamente erecto, llega a medir hasta los 3.5m de altitud.

Según (37), menciona que durante su ciclo vegetativo de los forrajes, esto llega a cambiar bruscamente referente a la producción y calidad del pasto, de tal manera que afecta tambien a la materia seca y como tambien al nivel de concentracion de nutrientes. De tal manera es necesario aprovechar ensu etapa mas productiva y brindarle las condiciones necesarias para su desarrollo.

Asi mismo (21), menciona “la calidad nutritiva del king grass morado es variable. El contenido promedio de proteína cruda (PC) es 8.3%, variando entre 4.7 y 5.3% en los tallos, a 8.8 y 9.5% en las hojas. La fertilidad del suelo y la edad de la planta determinan la composición química del forraje” (p49).

### 1.3.3. Características de la gallinaza

En los estudios de Restrepo (38), menciona que la fertilización orgánica de gallinaza es una de las principales fuentes de N para fabricación de abonos fermentados, de tal manera que su principal característica es mejorar algunos nutrientes de los cuales también mejoran las características físicas del suelo.

Después de la excreción, es necesario conocer los factores del contenido del agua, es habitual que la gallinaza se guarden en almacenes donde existen materiales como la paja o cascara de arroz, lo cual es normal porque casi siempre se saca de esos mismos lugares la gallinaza (39).

Según Quiñones (40), menciona que este material orgánico (gallinaza), trae consigo una serie de beneficios como mejorando el rendimiento de cultivo y de cierta manera abasteciendo a la población con los productos que se traen del campo agrícola; además disminuye el uso de fertilizantes químicos, lo cual trae un mejor B/C y por consiguiente se obtiene una mejor rentabilidad.

Así mismo, es necesario utilizar este producto orgánico, ya que en sí tiene un procedimiento para llegar al producto final, de tal manera que esto si se aplica la gallinaza fresca en un cultivo agrícola, esto lo quemara y causa pérdida en el rendimiento del cultivo (22).

### 1.3.4. Características de los pastos de corte en San Martín

Según (21) <sup>6</sup> menciona que dentro de su trabajo de investigación nos hacen comprender que: “Se adaptan con gran versatilidad a pisos térmicos entre los 0 y 1800 m.s.n.m. Por encima de los 1800 m.s.n.m. algunos de ellos pierden productividad debido a la disminución en la radiación lumínica que les hace perder capacidad fotosintética. Sin embargo algunos de ellos se adaptan bien a estas alturas” (p37).

De acuerdo al rendimiento de materia seca por hectarea, estos forrajes son muy producidos en los trópicos con una altura de 1000 m.s.n.m, también esto deberá ser correspondiente con la fertilidad del suelo para que no sean limitadas la producción y calidad de los forrajes (21).

Así mismo, algunas de las especies de pastos son mejorados genéticamente para superar adversidades edafoclimáticas, como también es importante no ser susceptible a las plagas y enfermedades, todas estas cualidades genéticas añadidas mejoran el valor nutricional de los pastos (13).

De acuerdo a los estudios de (13), menciona que las concentraciones de proteínas están en 5 y 16%, y parámetros no superan el 2% en grasa. Actualmente no hay un pasto que supere la concentración de proteína que es 16%, esto inculca a la especie de maralfalfa.

También (14), explica que para el segundo caso tendremos en cuenta, que al comenzar desarrollarse fisiológicamente, este empezará a reservar sus nutrientes, de tal manera que en ese momento se realiza los cortes que están llenos de nutrientes y serán mejor aprovechados. También conocido como el punto óptimo del pasto.

#### **1.3.4.1. Factores edafoclimáticos:**

Según los estudios de (21), nos indican en su investigación de los cultivos de King grass y Maralfalfa, donde debe tener en cuenta ciertos factores climáticos que lo afectan de manera considerable entre estos tenemos: “La temperatura es alta considerablemente, son factores importantes viento, montañas, corrientes agua, humedad, etc para una mejor producción de estas variedades de pastos” (p52).

En la parte edáfica, (41), menciona que la relación del suelo, tienen mucho que ver el aspecto fisiológico y la producción de pastos/ha; el pH del suelo, donde existen los elementos principales para su desarrollo que son NPK; la topografía, donde se maneja el suelo dependiendo de la forma y físicamente para realizar un adecuado manejo y por último el drenaje, que ayude a fluir el agua y no se estanque provocando limitaciones a la planta.

En la parte climática, (21), explica que para estas especies forrajeras, el daño que más le causa es la T°, por el cual dificulta el crecimiento de estas especies, además, existen otros aspectos climáticos que afectan o que limiten la productividad como la humedad, viento, falta de luz.

#### **1.3.4.2. Producción de forraje verde:**

De acuerdo con (27), nos señala en su investigación que: “Bajo condiciones favorables de manejo en climas cálidos, Maralfalfa produce entre 50 a 60 ton/ha de forraje verde cada 45 a 60 días; así mismo dice que se pueden lograr seis a ocho cortes al año con

una producción de 300 a 400 toneladas de forraje verde lo cual equivale a una producción de 60 a 80 ton/ha/año de forraje seco” (p51).

#### **1.3.4.3. Producción de materia seca.**

Según los estudios de (13), tuvo como referencia un experimento que fue realizado utilizando la variedad pasto morado a la 12ava y 16ava semanas, obteniendo una producción con cantidades de 61.1 y 154.8 ton/ha de materia seca.

Y en otro estudio que se experimento en el (2004), en el Porvenir, de Tarapoto se descubrió la materia seca del King Grass verde tuvo mayor rendimiento con 71,87 t/ha y la menor se dio en parte media del King grass morado con 17,6 t/ha. (13)

#### **1.3.4.4. Composición química.**

El King grass a los 12 semanas de edad tiene un porcentaje del 20.4% de MS, 5.9% de proteína bruta, 31.9% de fibra bruta, 10.3% de ceniza, 2.9% de extracto etéreo y 49% de ELN (21) (12) (22).

#### **1.3.4.5. Fertilización química de pasturas.**

Según (42), explica “el uso de fertilizantes es para corregir pH, mejorar los nutrientes del suelo, aportando elementos secundarios y acelerar el crecimiento de los pastos” (p27).

De acuerdo a la institución (RIEPT), explica es favorable realizar fertilización para los ERB la aplicación de 22 Kg/ha de fosforo (50 Kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), 41.50 Kg/ha de potasio (50 Kg de K<sub>2</sub>O), 100 Kg/ha de Nitrógeno, 20 kg/ha de Magnesio y 20 Kg/ha de azufre (43).

#### **1.3.4.6. Fertilización orgánica:**

De acuerdo con (10), menciona que la materia organica (gallinaza) es muy diferente a los demás abonos de animales, por el cual la gallinaza tiene mejor valor nutricional, esto dependerá de como se produce, ya que muchas veces se descuida en la parte final de almacenamiento que se pierde 1.5% y 4% en material deshidratada.

**Tabla 10.** Composición química de los abonos orgánicos

	Gallinaza	Porquinaza	Bovinaza
Humedad	16.61	13.89	6.65
Materia seca	87.39	86.11	93.35
Nitrógeno	2.68	2.32	1.49
Ceniza	47.6	13.9	42.7
Fósforo	3.83	0.45	0.48
Calcio	16.74	1.64	1.01
potasio	3.22	0.22	1.46

Fuente. Estrada, (2002).

Los abonos orgánicos no necesariamente es creado por los seres humanos, sino que desde tiempos antiguos existían abonos orgánicos y con el transcurso del tiempo notaron su influencia en la producción de cultivos (11,22,44).

## II. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo general.

Con este trabajo de investigación se busca Contribuir al conocimiento de la tecnología del uso de los abonos orgánicos para mejorar el rendimiento productivo del pasto Maralfalfa (*Penisetum* sp) y King grass morado (*Saccharum sinense*. L).

15

### 2.2. Objetivos específicos.

- Evaluar el efecto de cuatro dosis de abono orgánico (gallinaza) 10 TM, 20 TM, 30 TM Y 40 TM/Ha en la etapa de establecimiento del pasto Maralfalfa (*Penisetum*) y King grass Morado (*Saccharum sinense*. L).
- Determinar el rendimiento de Materia verde y Materia seca/Ha de Maralfalfa (*Penisetum* sp) y King grass morado (*Saccharum sinense*. L) al primer corte, abonados con 10 TM, 20 TM, 30 TM Y 40 TM de gallinaza/ha
- Realizar el cálculo, y análisis económico de los tratamientos a estudiarse.

### 2.3. Hipótesis de investigación

**Ho:** No existe diferencias significativas de rendimiento entre los tratamientos en estudio, que vienen a ser los pastos Maralfalfa (*Penisetum* sp) y King grass Morado (*Saccharum sinense*. L) ( $X_1$ ), respecto dosificaciones 10 t, 20t, 30t y 40 t de gallinaza/ha ( $X_2$ ).

**Ha:** Al menos uno de los tratamientos en estudio, es diferente estadísticamente en lo que se refiere a rendimiento, de los pastos Maralfalfa (*Penisetum* sp) y King grass Morado (*Saccharum sinense*. L) ( $X_1$ ), influenciados por dosificaciones 10 t, 20t, 30t y 40 t de gallinaza/ha ( $X_2$ ).



### III. MATERIAL Y MÉTODOS

#### 3.1. Tipo de estudio.

#### Tipo de investigación.

#### 3.2. Diseño de Investigación.

Para análisis los parámetros obtenido por los tratamientos se utilizó PRUEBA DE DUNCAN. La interpretar los análisis económicos que se da en los distintos tratamientos se llevara a cabo calculando la relación Costo/Beneficio el cual se expresara como porcentaje en rentabilidad.

El modelo estadístico a emplear es la siguiente:

$$Y_{ijk} = u + A_i + B_j + E_{ijk}$$

U = Media muestral

A<sub>i</sub> = Efecto de los tratamientos en estudio (1, 2, 3 y 4)

B<sub>j</sub> = Efecto de los cortes (j = 1, 2, 3 y 4)

E<sub>ijk</sub> = Error experimental

El trabajo corresponderá al tipo de investigación experimental, y para su ejecución se utilizará un tipo de diseño estadístico tomando bloques de muestras al azar (DBCA), con un Arreglo Factorial 2 x 4 donde FA= Especies de pastos (*Mar Alfalfa* y *King Grass* Morado) y cuatro (4) dosis de Gallinaza (10, 20, 30 y 40) toneladas con tres (3) repeticiones con testigos de (*M.alfalfa* y *K. Grass*)

FA = Especies

: a1 = King Grass Morado

: a2 = Mar Alfalfa

p = 2 Tratamientos

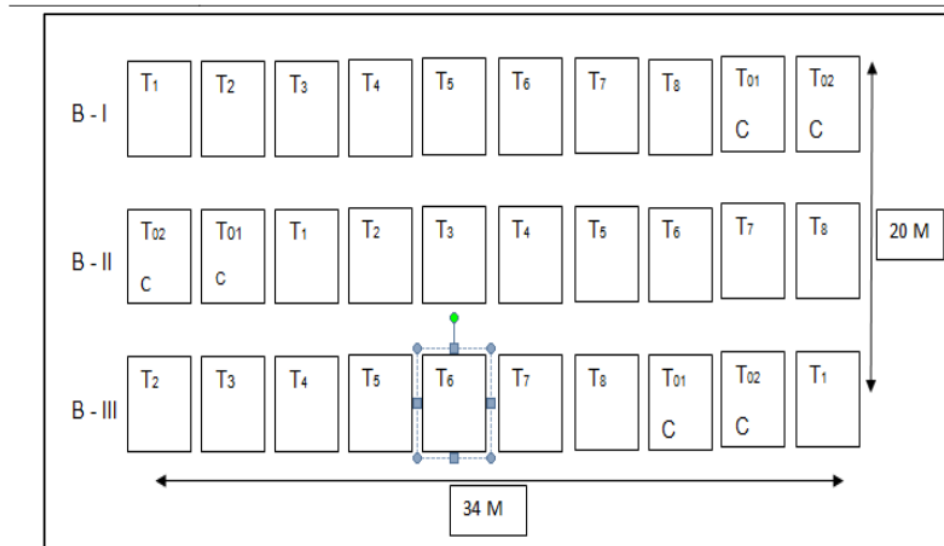
a1b1
a1b2
a1b3
a1b4
a2b1
a2b2
a2b3
a2b4

**Tabla 11.** Mostramos el Análisis de varianza del experimento

F.V.	G.L.
BLOQUES	$(r - 1) = 2$
TRATAMIENTO A	$(p - 1) = 1$
TRATAMIENTO B	$(q - 1) = 3$
AB	$(p - 1)(q - 1) = 3$
ERROR	$= 14$
TOTAL	$(pqr - 1) = 22$

**Tabla 12.** Dosis de gallinaza de posturas por tratamiento

Bloques	Se procederá con la Dosificación de abono de gallinaza de postura por tratamiento (t/ha)
I	10
II	20
III	30
IV	40
	Testigo

**Figura 1.** Croquis Campo Experimental

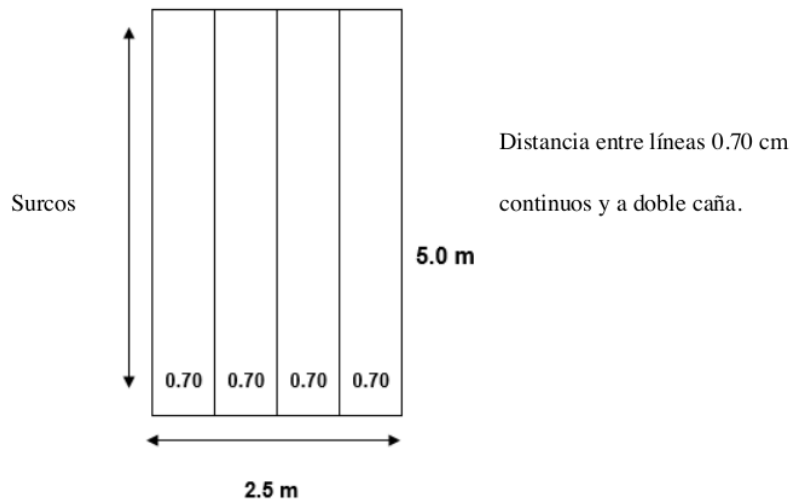
Distancia entre Bloques: 2.5 metros

Distancia entre parcelas: 1.0 metros

Parcela: Ancho 2.5 Metros

Largo 5.0 Metros

#### Detalle de la unidad experimental



28

### 3.3. Población y muestra.

**Población.**

**Muestra.**

$$n = \frac{Z^2 pq N}{E^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

*Ubicación geográfica y política.*

Se encuentra las siguientes ubicaciones:

**Ubicación política**

En el Distrito	:	Zapatero
Provincia de	:	Lamas
En el Departamento de	:	San Martín
En la Región	:	San Martín

- **Ubicación geográfica**

Con una Latitud Sur	:	06° 27' 00"
Con Longitud Oeste	:	76° 23' 00"

**Condiciones ecológicas**

<b>Ecosistema</b>	:	Bosque seco tropical
<b>Precipitación</b>	:	1 200 mm/año.
<b>Temperatura</b>	:	Max = 36 °C Min = 18 °C Prom = 27 °C
<b>Altitud</b>	:	390 m.s.n.m.m.
<b>Humedad Relativa</b>	:	70 %

***Materiales.***

- Machetes
- Wincha
- Semillas
- Área de terreno
- Cuaderno de apuntes
- Sobres manila
- Gallinaza
- Estufa

- Paja rafia
- Palanas
- Balanza electrónica
- Manguera

### ***Equipos.***

### ***Técnica de recolección de datos.***

La técnica a seguir se inicia con la selección del área, la limpieza, análisis de suelos, posterior a eso se realizó la siembra y establecimiento, la fertilización con gallinaza en diferentes dosis según los tratamientos (9).

Se monitoreó constantemente y se evaluó el crecimiento, así como también la producción y el rendimiento en cuanto a materia verde y seca, el cálculo será netamente estadístico usando muestras con cuatro aplicaciones, el test estadístico a usar es la prueba de DUNCAN.

### ***Procedimiento:***

#### **Número de plantas por metro cuadrado:**

Para saber se utilizó como medio de medición se contaran las plantas que están dentro, realizándose 4 repeticiones por cada sub parcela y luego se sacara resultado (3).

#### **Altura de la Planta:**

Muestrearan que fueron tomadas al azar en cada sub parcela, se empezara a evaluar a la cuarta semana de haberse establecido el pasto, luego a la octava semana, doceava semana y terminando la evaluación a los dieciseisavo semanas, para medir empezando desde la tierra terminar el estudio, teniendo en cuenta que no se debe tomaran dos plantas grandes (3).

#### **Producción materia verde (Kg/ha/corte):**

La obtención dentro la producción se cortará y pesara de cada área (1m<sup>2</sup>). El corte se realizó de altura extrapolándose al valor que se resulte (3).

La evaluación se realizará a la doceava y dieciseisava semana de haber establecido el pasto, (RIEPT) sugiere que se debe evaluar a esa edad porque son pastos en establecimiento.

#### **Producción de materia seca (T/ ha).**

En evaluación se registró los siguientes: el peso de la muestra fresca en g/m<sup>2</sup>, el peso fresco de la sub-muestra en gramos, y por ultimo el peso seco de la muestra en gramos. Y para determinar el peso de la materia seca se será aplicando la siguiente:

$$MS/m^2 = \frac{PF \times ps}{pf}$$

PF = Peso fresco de la muestra.

pf = Peso fresco de la sub muestra.

ps = Peso seco de la sub muestra.

**Costos de establecimiento:**

En la determinación de los costos en el lugar de la investigación se tuvo en cuenta egresos del principio y la culminación se utilizó fórmula que se detalla:

$$CT = CF + CV$$

CT = Costo total de la implementación del pasto King  
grass; S/.

CF = Costo fijo; S/.

CV = Costo variable; S/.

#### IV. RESULTADOS

5

##### La Altura de la planta (m)

Tabla 13. Para el ANVA para la altura de planta (m) primer mes.

F.V	GL	SC	CM	Fc	Ft (0.05)	
<b>Bloques</b>	2	0.0040	0.0020	1.4471	3.55	NS
<b>TTOS</b>	9	0.6948	0.0772	56.1392	2.46	*
<b>A</b>	1	0.1166	0.1166	84.7619	4.41	*
<b>B</b>	4	0.5223	0.1306	94.9569	2.93	*
<b>AB</b>	4	0.0559	0.0140	10.1659	2.93	*
<b>ERROR</b>	18	0.0248	0.0014			
<b>TOTAL</b>	29	0.7235				

Promedio = 0.61 m.

C.V. = 6.08%

R<sup>2</sup> = 96.58%

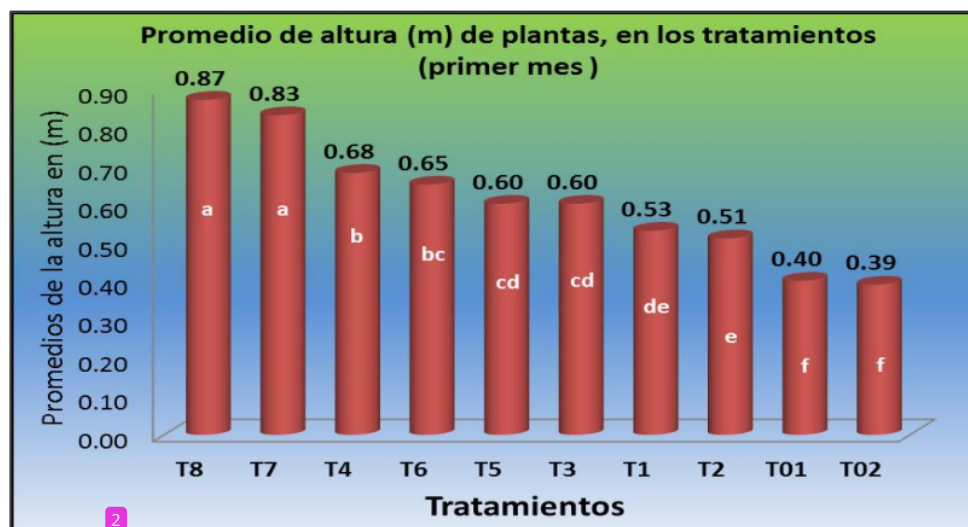


Figura 2. Prueba de Duncan (P<0.05) para altura de plantas (m) primer mes

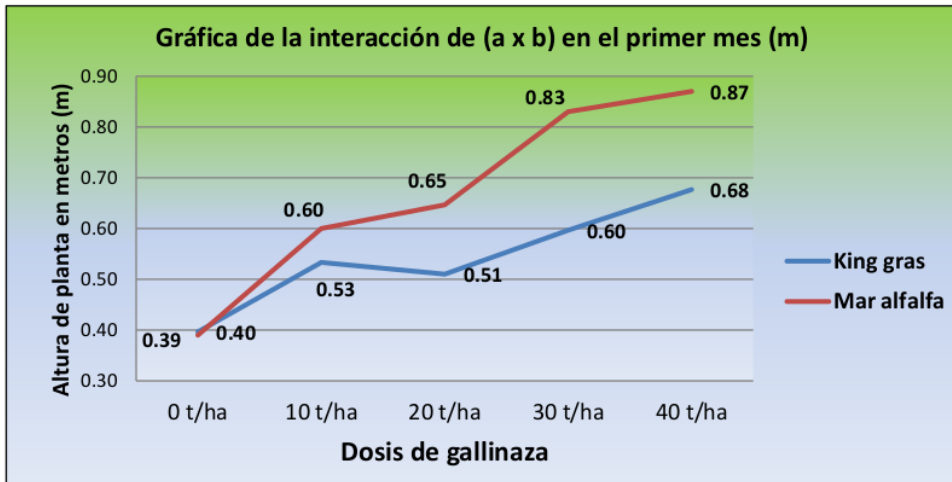


Figura 3. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el primer mes

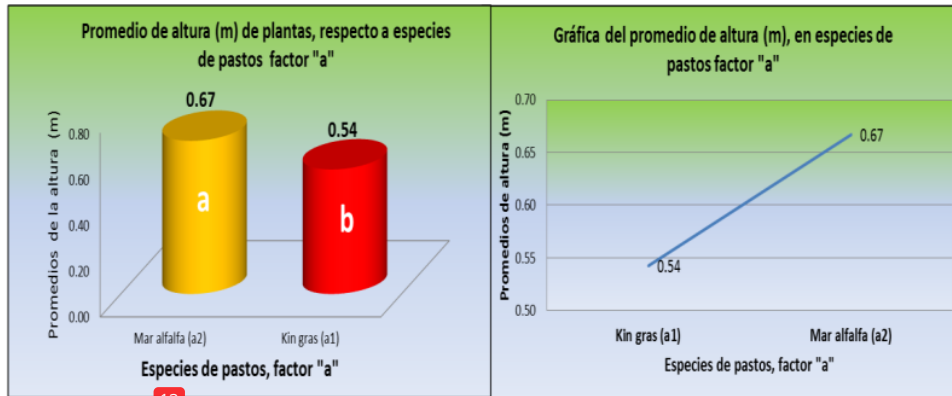


Figura 4. Nos muestra la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para promedios de altura (m) del factor "a" tipos de pastos primer mes

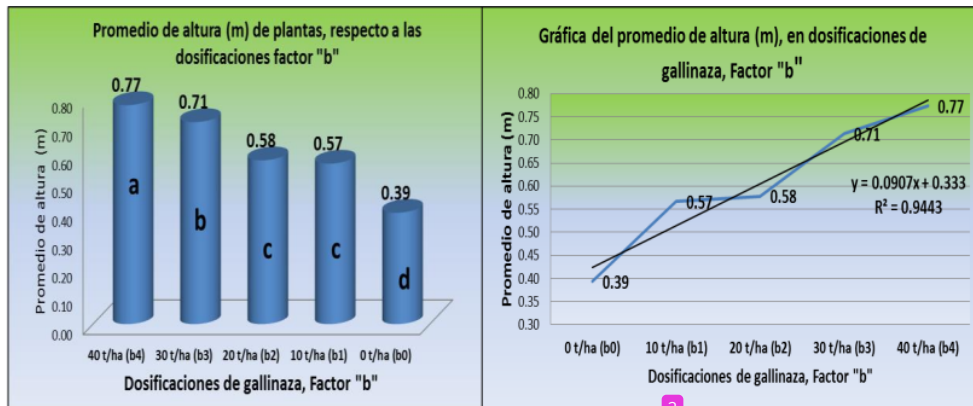


Figura 5. Nos enseña que la Prueba de Duncan es ( $P < 0.05$ ), y el diagrama de dispersión y línea de regresión para el efecto de dosificaciones de gallinaza en la altura de planta factor "b" primer mes

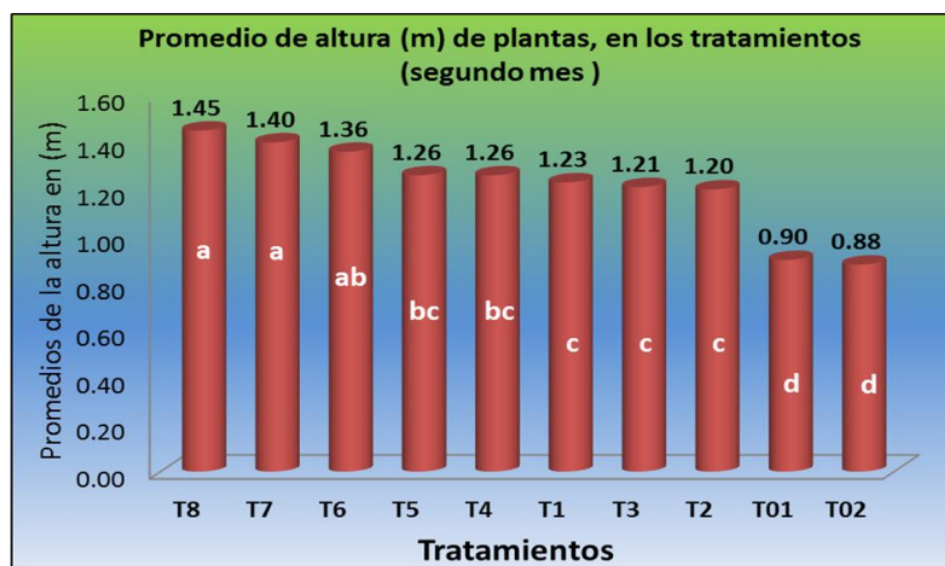


**Tabla 14.** ANVA para lo referente con la altura de planta (m) segundo mes

<b>F.V</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fc</b>	<b>Ft (0.05)</b>	
<b>Bloques</b>	2	0.0011	0.0006	0.1424	3.55	NS
<b>TTOS</b>	9	0.9756	0.1084	27.4020	2.46	*
<b>A</b>	1	0.0930	0.0930	23.4998	4.41	*
<b>B</b>	4	0.8213	0.2053	51.9002	2.93	*
<b>AB</b>	4	0.0614	0.0153	3.8794	2.93	*
<b>ERROR</b>	18	0.0712	0.0040			
<b>TOTAL</b>	29	1.0479				

Promedio = 1.22 m.

C.V. = 5.16%

 $R^2 = 93.21\%$ 

**5** **Figura 6.** Para la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para promedios de tratamientos en altura de plantas (m) segundo mes

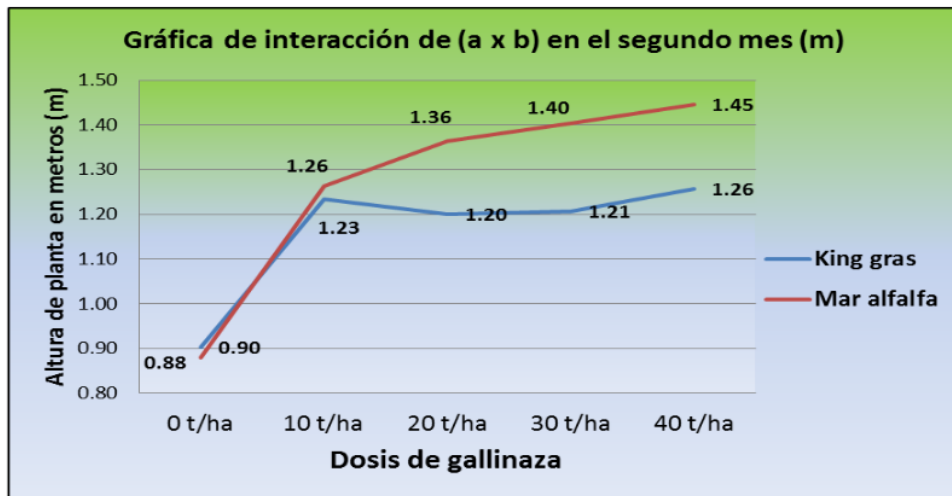


Figura 7. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el segundo mes

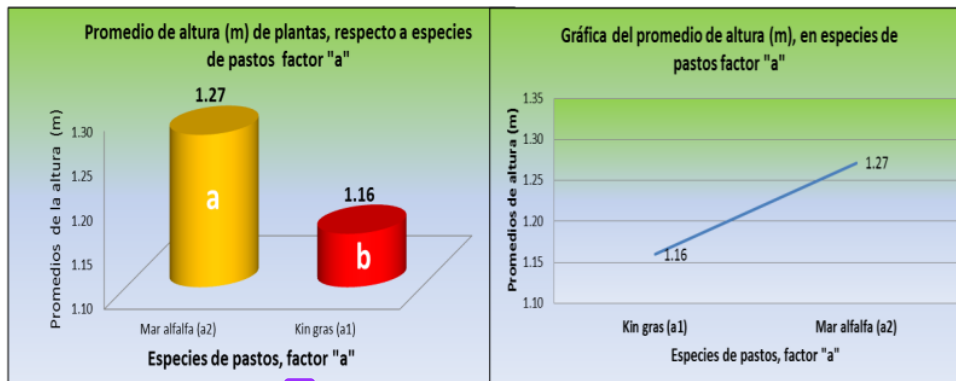


Figura 8. Se demuestra que la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) y diagrama de dispersión para promedios de altura (m), factor "a" tipos de pastos segundo mes

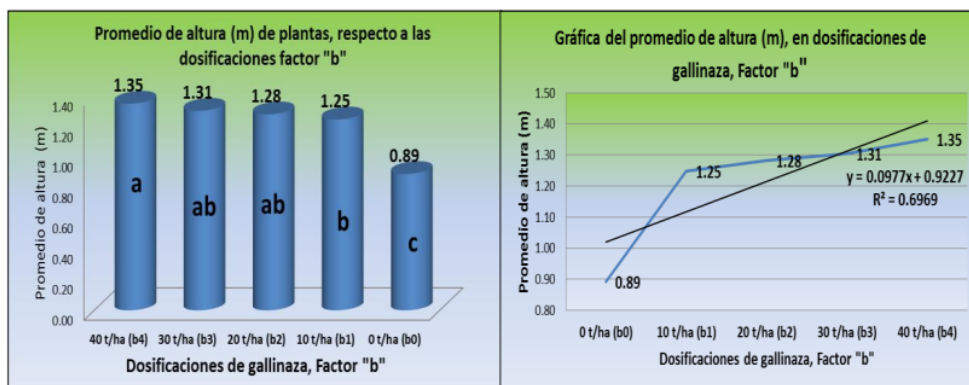
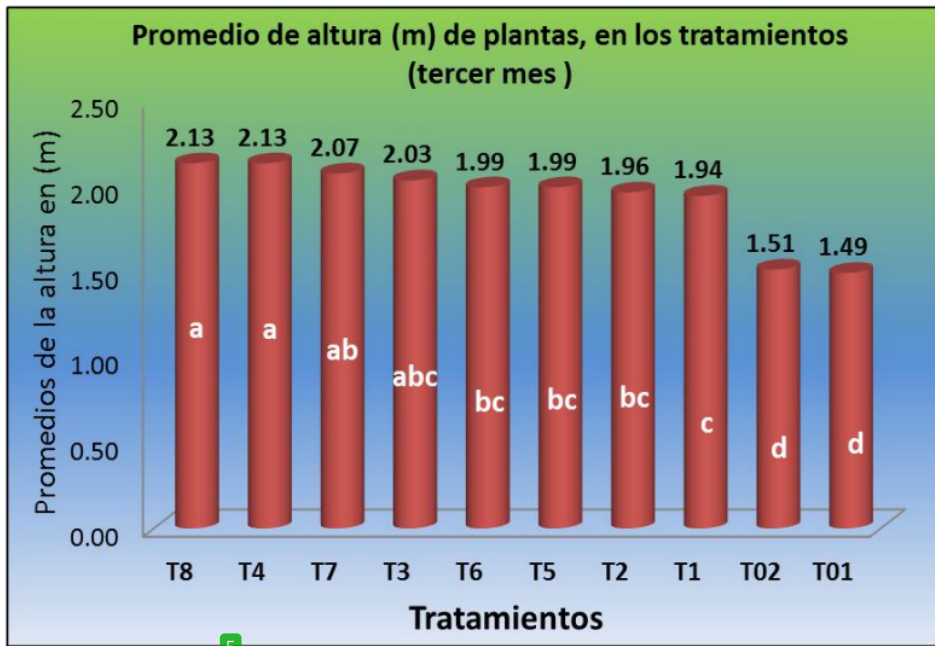


Figura 9. Se demuestra que para la Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ), diagrama de dispersión y línea de regresión para el efecto de dosificaciones de gallinaza en la altura de plantas factor "b" segundo mes

<sup>20</sup> **Tabla 15.** ANVA para la altura de planta (m) tercer mes

F.V	GL	SC	CM	Fc	Ft (0.05)	
<b>Bloques</b>	2	0.0096	0.0048	1.3043	3.55	NS
<b>TTOS</b>	9	1.4575	0.1619	43.9132	2.46	*
<b>A</b>	1	0.0053	0.0053	1.4462	4.41	NS
<b>B</b>	4	1.4501	0.3625	98.30.54	2.93	*
<b>AB</b>	4	0.0020	0.0005	0.1378	2.93	NS
<b>ERROR</b>	18	0.0664	0.0037			
<b>TOTAL</b>	29	1.5335				
Promedio = 1.92 m.		C.V. = 3.16%		R <sup>2</sup> = 95.67%		



<sup>5</sup> **Figura 10.** Dentro de la Prueba de Duncan (P<0.05) para los promedios de tratamientos en altura de plantas (m) tercer mes

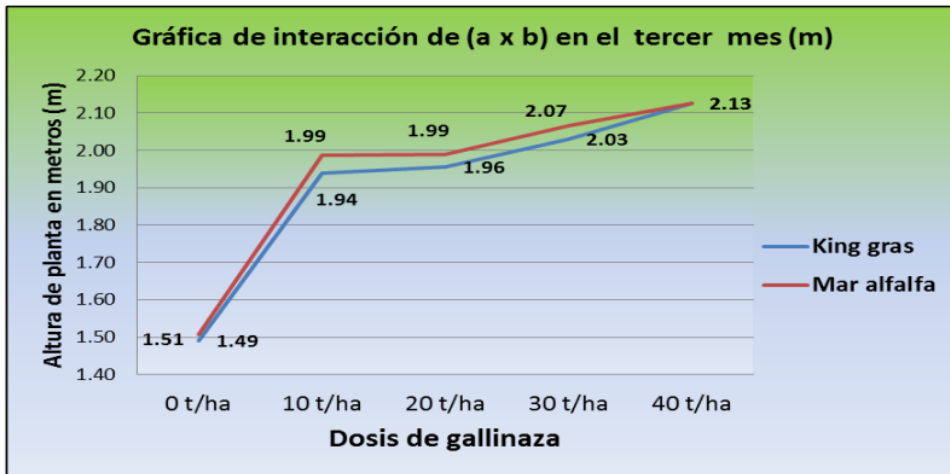


Figura 11. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el tercer mes

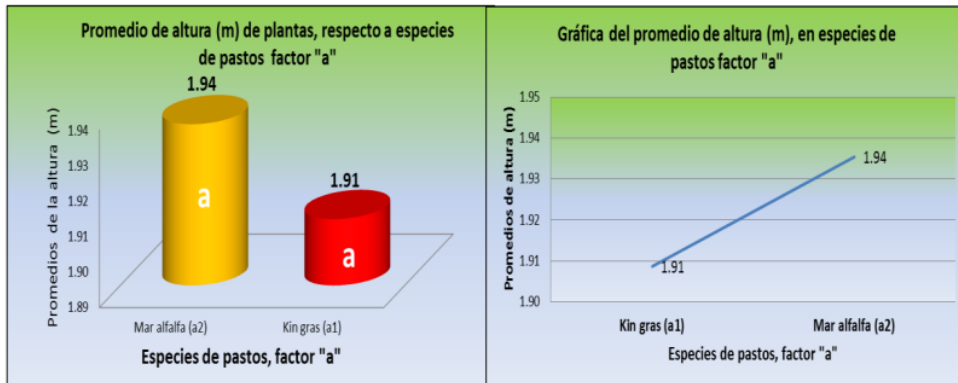


Figura 12. Tanto para la Prueba de Duncan que es (P<0.05) y el diagrama de dispersión para promedios de altura (m), factor "a" tipos de pastos tercer mes

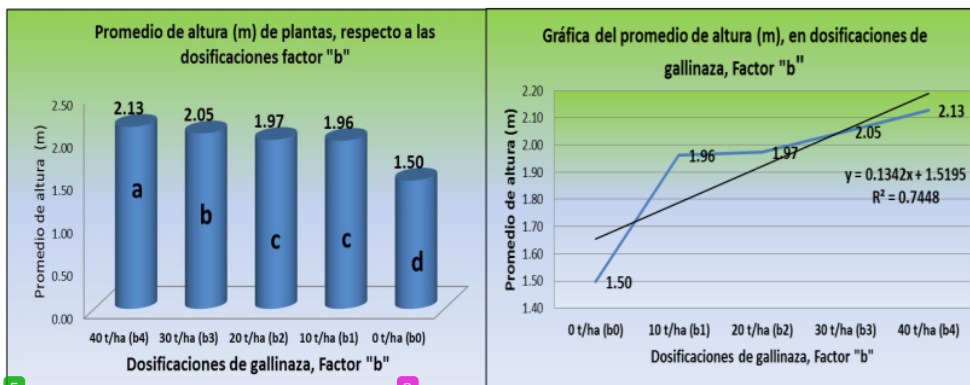


Figura 13. Prueba de Duncan (P<0.05), diagrama de dispersión y línea de regresión para el efecto de dosificaciones de gallinaza en la altura de plantas "b" tercer mes

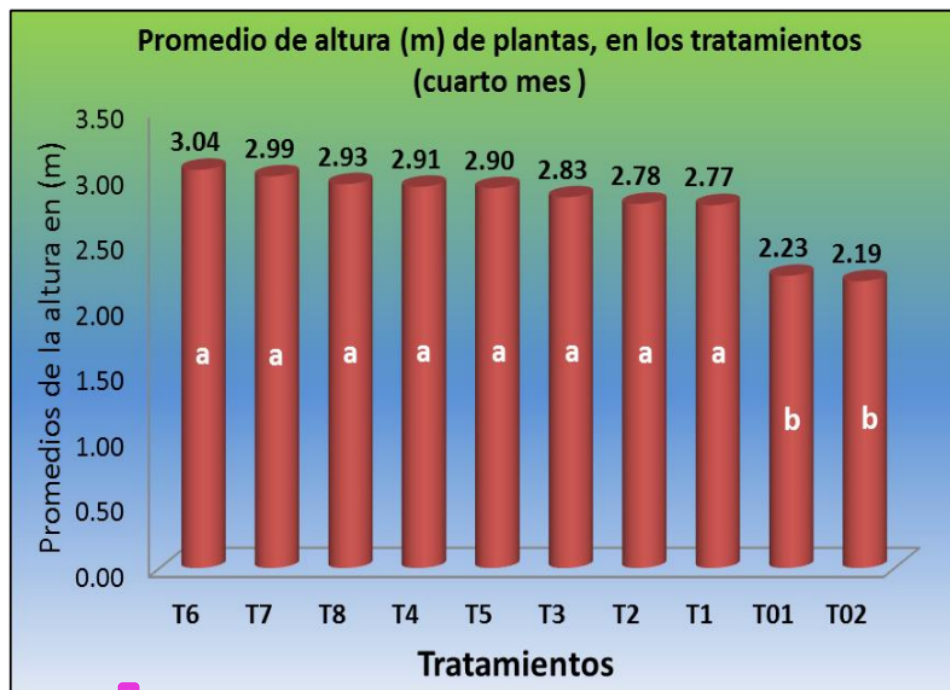
<sup>20</sup>  
**Tabla 16.** ANVA para la altura de planta (m) cuarto mes.

<sup>11</sup> F.V	GL	SC	CM	Fc	Ft (0.05)	
<b>Bloques</b>	2	0.0022	0.0011	0.0525	3.55	NS
<b>TTOS</b>	9	2.4367	0.2707	12.8790	2.46	*
<b>A</b>	1	0.0832	0.0832	3.9584	4.41	NS
<b>B</b>	4	2.2722	0.5680	27.0215	2.93	*
<b>AB</b>	4	0.0813	0.0203	0.9667	2.93	NS
<b>ERROR</b>	18	0.3784	0.0210			
<b>TOTAL</b>	29	2.8173				

Promedio = 2.76 m.

C.V. = 5.25%

R<sup>2</sup> = 86.57%



<sup>2</sup>  
**Figura 14.** Prueba de Duncan (P<0.05) para los promedios de tratamientos en altura de plantas (m) cuarto mes

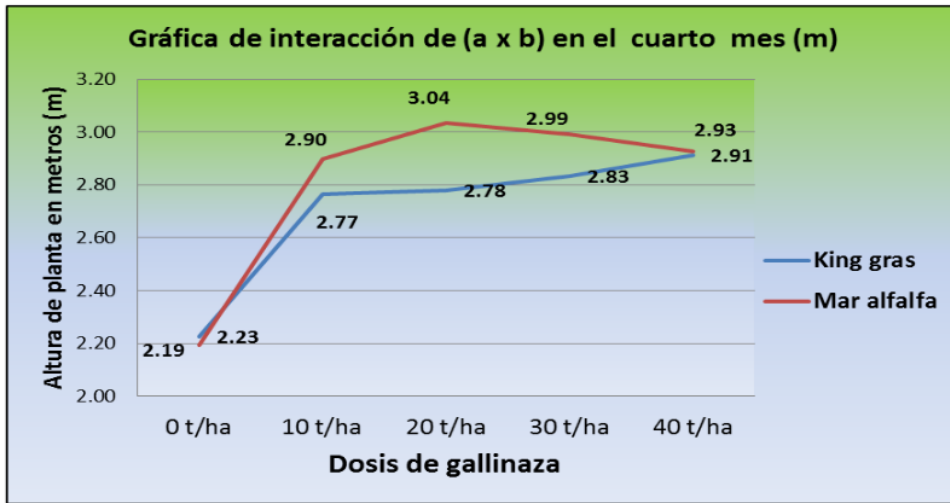


Figura 15. Interacción de promedios (m) de los factores (axb) tipos de pastos y dosificaciones de gallinaza en el cuarto mes

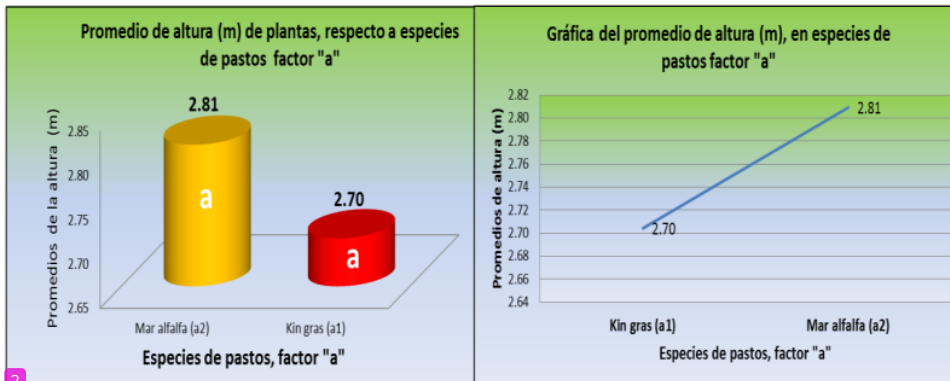


Figura 16. Prueba de Duncan (P<0.05) y diagrama de dispersión para promedios de altura (m), factor "a" tipos de pastos cuarto mes

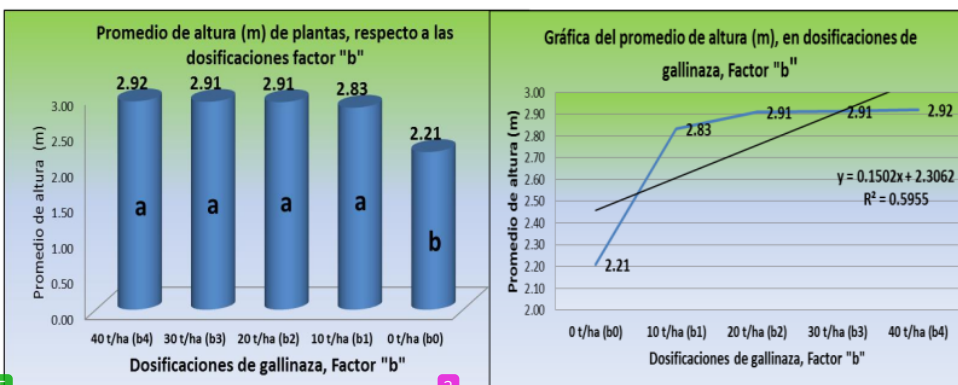


Figura 17. Prueba de Duncan (P<0.05), y el diagrama de dispersión y línea de regresión para ver el efecto tendrá la de dosificaciones de gallinaza en la altura de planta factor "b" cuarto mes

### Rendimiento materia fresca (kg/m<sup>2</sup>) (t/ha)

Tabla 17. ANVA para la producción de materia verde kg/m<sup>2</sup> semana 12 dds.

F.V	GL	SC	CM	Fc	Ft (0.05)	
<b>Bloques</b>	2	1.50	0.75	1.94	3.55	NS
<b>TTOS</b>	9	334.01	37.11	95.49	2.46	*
<b>A</b>	1	1.73	1.73	4.45	4.41	*
<b>B</b>	4	288.69	72.17	185.71	2.93	*
<b>AB</b>	4	43.59	10.90	28.04	2.93	*
<b>ERROR</b>	18	7.00	0.39			
<b>TOTAL</b>	29	342.51				

Promedio = 14.43 kg/m<sup>2</sup>

C.V. = 4.32%

R<sup>2</sup> = 97.96%

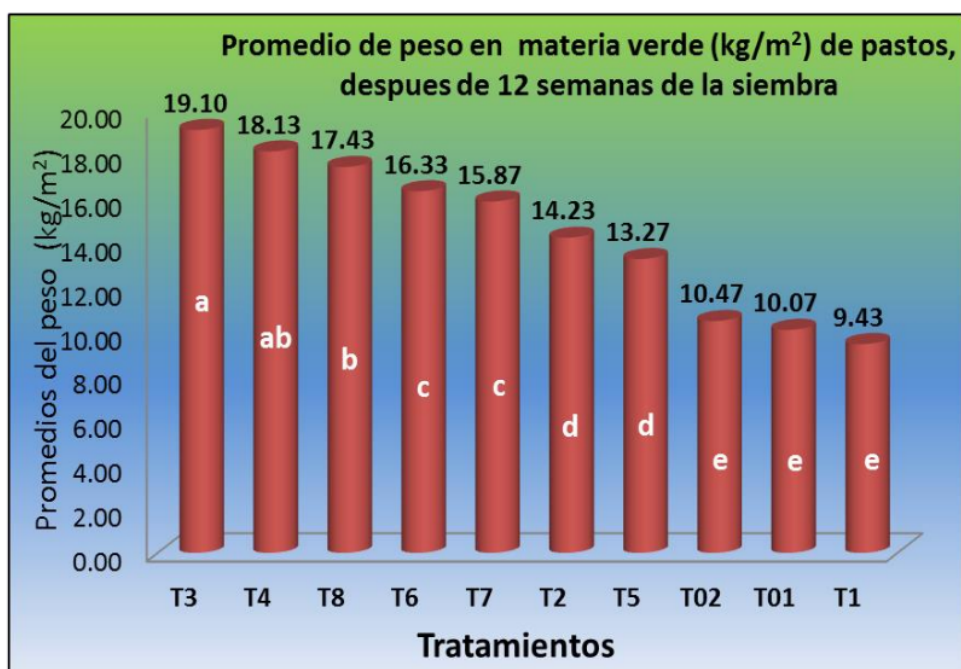


Figura 18. Prueba de Duncan (P<0.05) para la producción de materia fresca kg/m<sup>2</sup>, semana 12

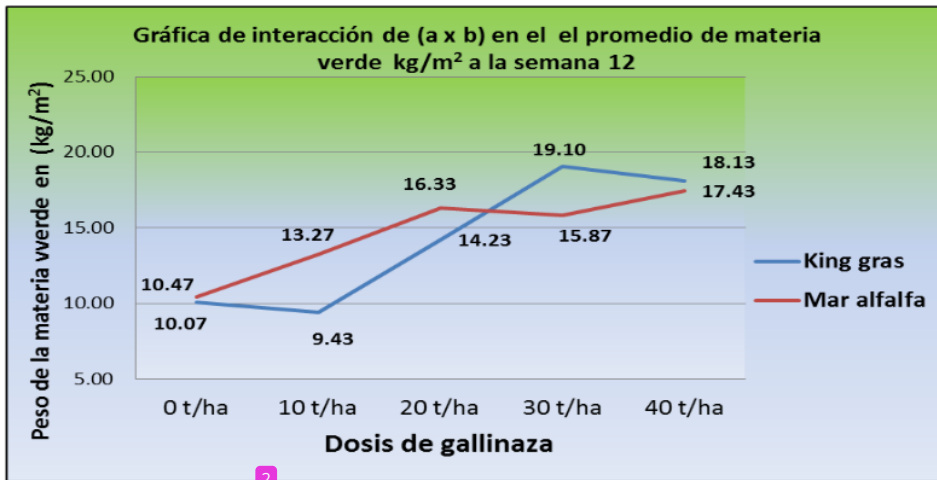


Figura 19. Interacción de rendimiento promedio de materia fresca (kg/m<sup>2</sup>) de factores (axb) semana 12

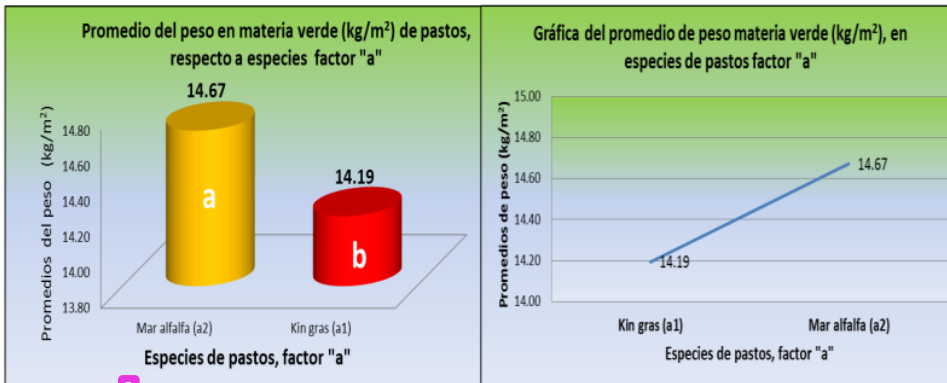


Figura 20. Prueba de Duncan (P<0.05) y diagrama de dispersión para rendimiento de materia fresca (kg/m<sup>2</sup>), factor "a", semana 12

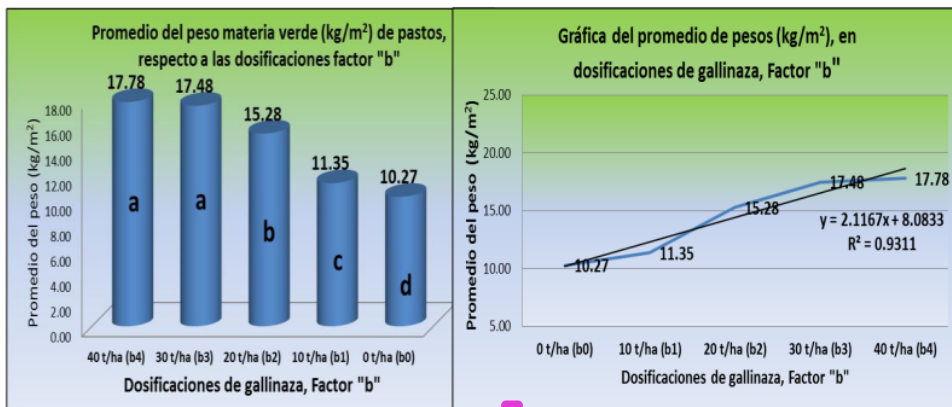


Figura 21. Prueba de Duncan (P<0.05), dentro del diagrama de dispersión y línea de regresión para el rendimiento de materia fresca (kg/m<sup>2</sup>), y el factor "b", 12 semanas

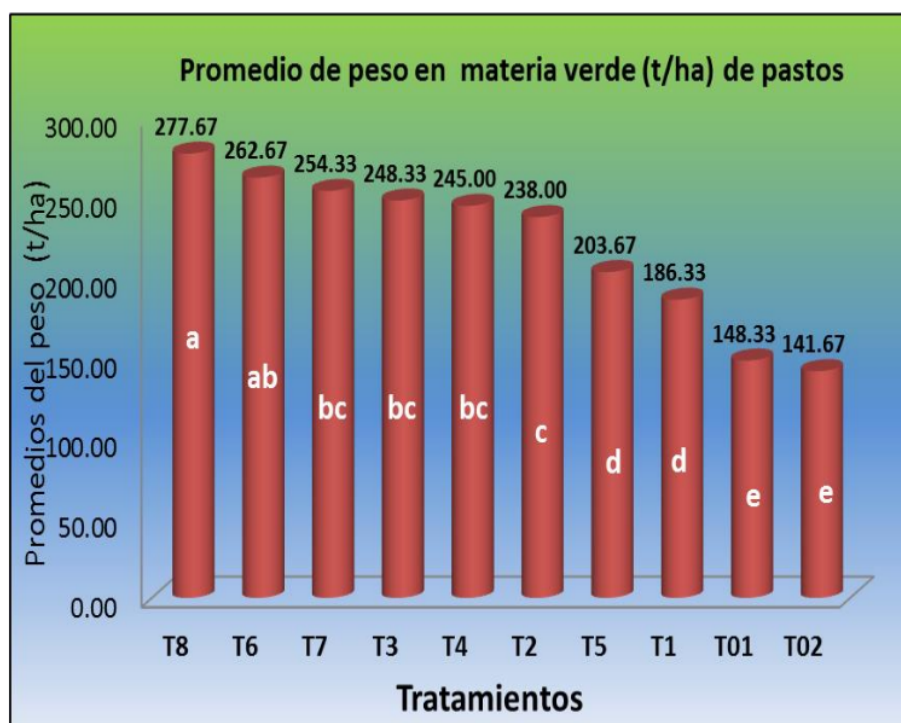


**Tabla 18.** ANVA para rendimiento de materia verde t/ha semana 14.

<b>F.V</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fc</b>	<b>Ft (0.05)</b>	
<b>Bloques</b>	<b>2</b>	170.60	85.30	0.57	3.55	NS
<b>TTOS</b>	<b>9</b>	62235.87	6915.10	45.95	2.46	*
<b>A</b>	<b>1</b>	1642.80	1642.80	10.92	4.41	*
<b>B</b>	<b>4</b>	59151.20	14787.80	98.27	2.93	*
<b>AB</b>	<b>4</b>	1441.87	360.47	2.40	2.93	NS
<b>ERROR</b>	<b>18</b>	2708.73	150.49			
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	65115.20				

Promedio = 220.60 t/ha

C.V. = 5.56%

R<sup>2</sup> = 95.84%**Figura 22.** Prueba de Duncan (P<0.05) para la producción de materia fresca t/ha semana 14

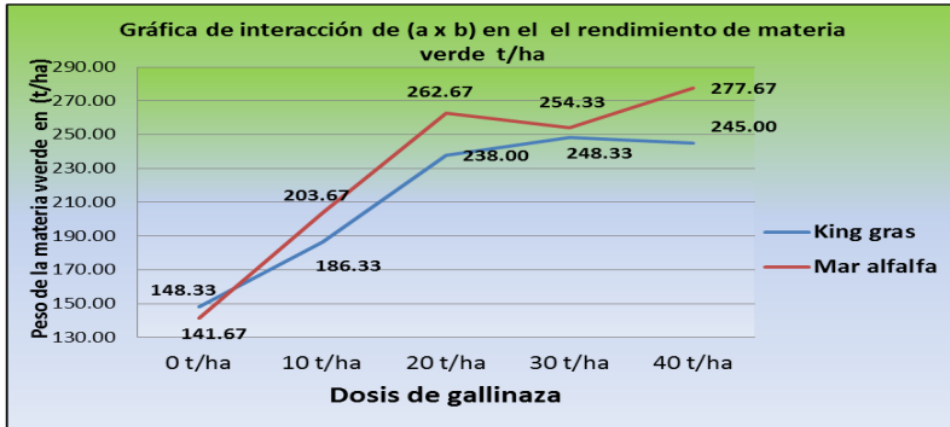


Figura 23. Interacción de rendimiento promedio de materia fresca (t/ha) de factores (axb) a semana 14

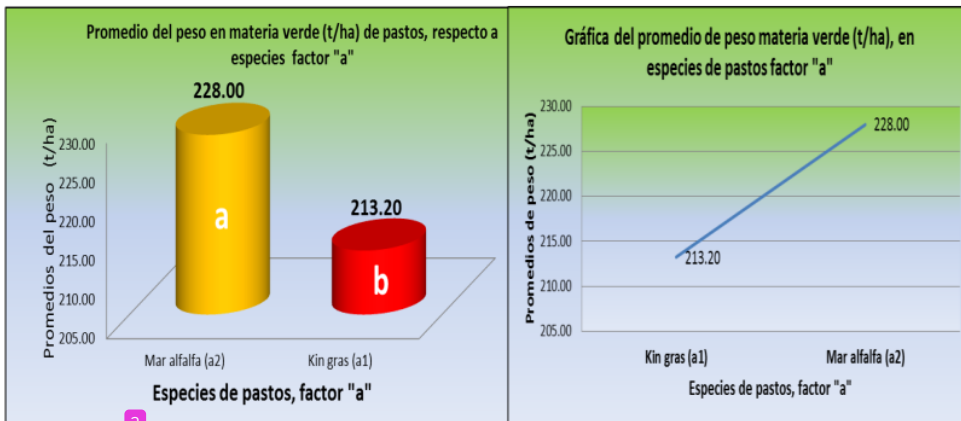


Figura 24. Prueba de Duncan (P<0.05) y diagrama de dispersión para rendimiento materia fresca (t/ha), factor "a", semana 14

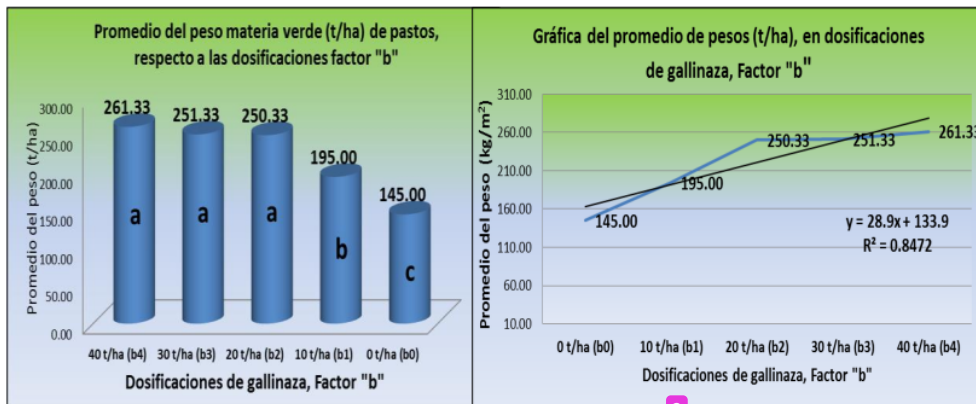


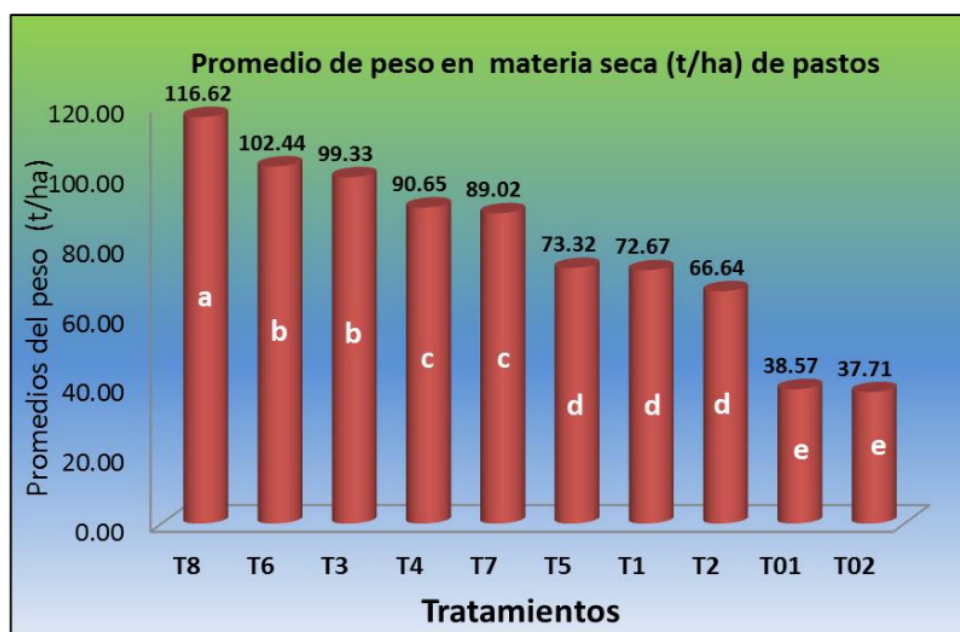
Figura 25. Nos muestra que la Prueba de Duncan (P<0.05), en el diagrama de dispersión y línea de regresión para rendimiento de materia fresca (t/ha), factor "b", 14 semanas

**Rendimiento materia seca (t/ha)****Tabla 19.** ANVA para rendimiento de materia seca t/ha semana 14.

<b>F.V</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>Fc</b>	<b>Ft (0.05)</b>	
<b>Bloques</b>	2	21.48	10.74	0.56	3.55	NS
<b>TTOS</b>	9	18534.29	2059.37	106.68	2.46	*
<b>A</b>	1	787.87	787.87	40.81	4.41	*
<b>B</b>	4	15438.79	3859.70	199.94	2.93	*
<b>AB</b>	4	2307.64	576.91	29.89	2.93	*
<b>ERROR</b>	18	347.47	19.30			
<b>TOTAL</b>	29	18903.25				

Promedio = 78.70 t/ha

C.V. = 5.58%

 $R^2 = 98.16\%$ **Figura 26.** Prueba de Duncan ( $P < 0.05$ ) para la producción de materia seca t/ha semana 14

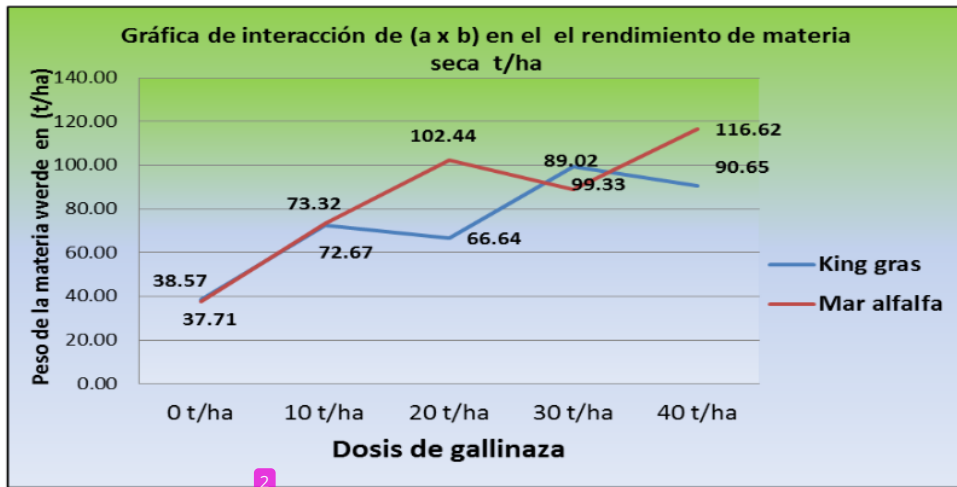


Figura 27. Interacción de rendimiento promedio de materia seca (t/ha) de factores (axb) a semana 14

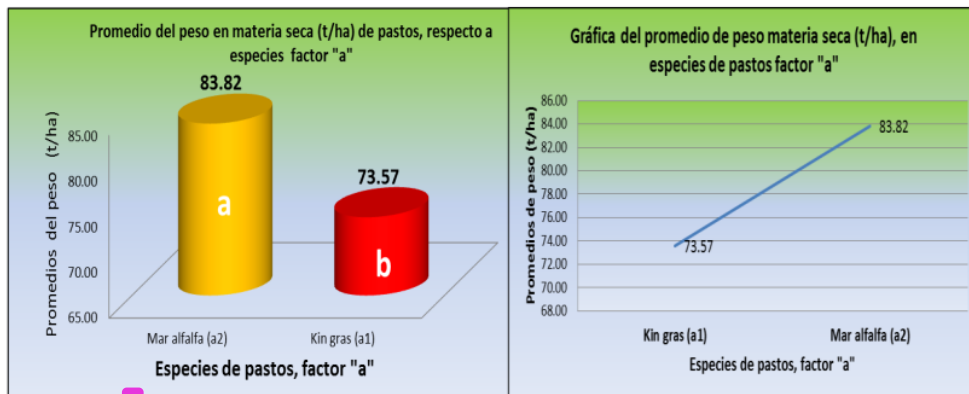


Figura 28. Prueba de Duncan (P<0.05) y diagrama de dispersión para rendimiento de materia seca (t/ha), factor "a", semana 14

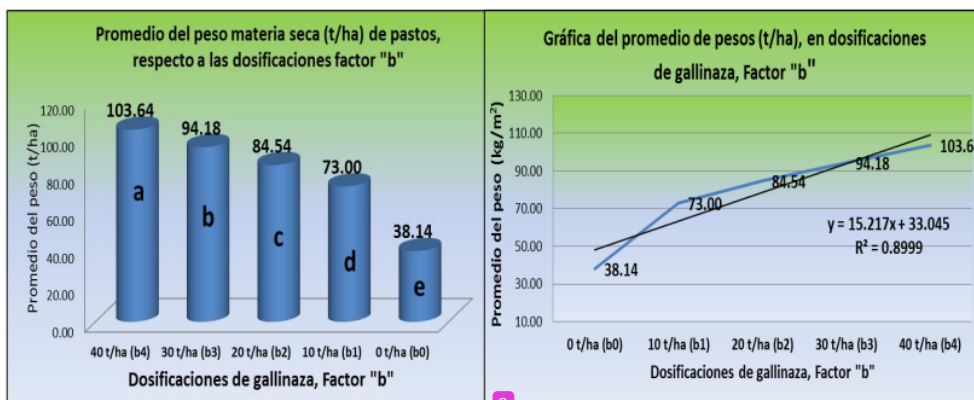


Figura 29. Prueba de Duncan (P<0.05), para el diagrama de dispersión y línea de regresión para rendimiento de materia seca (t/ha), factor "b", 14 semanas

### Análisis económico (S/.)

Tabla 20. Análisis beneficio/costo por tratamiento que se empleó en la investigación

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)	Costo de Producción (S/.)	Precio de Venta x kg (S/.)	Beneficio bruto (S/.)	Beneficio Neto (S/.)	Beneficio/Costo B/C	Rentabilidad (%)
T <sub>01</sub>	148330.00	6120.00	0.05	7416.50	1296.50	0.21	21.18
T <sub>1</sub>	186330.00	7620.00	0.05	9316.50	1696.50	0.22	22.26
T <sub>2</sub>	238000.00	8870.00	0.05	11900.00	3030.00	0.34	34.16
T <sub>3</sub>	248330.00	10120.00	0.05	12416.50	2296.50	0.23	22.69
T <sub>4</sub>	245000.00	11370.00	0.05	12250.00	880.00	0.08	7.74
T <sub>02</sub>	141670.00	6120.00	0.05	7083.50	963.50	0.16	15.74
T <sub>5</sub>	203670.00	7620.00	0.05	10183.50	2563.50	0.34	33.64
T <sub>6</sub>	262670.00	8870.00	0.05	13133.50	4263.50	0.48	48.07
T <sub>7</sub>	254330.00	10120.00	0.05	12716.50	2596.50	0.26	25.66
T <sub>8</sub>	277670.00	11370.00	0.05	13883.50	2513.50	0.22	22.11

Tabla 21. Mostramos el Resumen del costo aplicando el tratamiento

Descripción	Tratamientos									
	T <sub>01</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>02</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>	T <sub>8</sub>
<b>I. Ingreso por venta</b>										
1.1 Venta de pasto materia seca	S/. 7,416.50	S/. 9,316.50	S/. 11,900.00	S/. 12,416.50	S/. 12,250.00	S/. 7,083.50	S/. 10,183.50	S/. 13,133.50	S/. 12,716.50	S/. 13,883.50
<b>II. Costos</b>										
2.1 Insumos										
Humus	S/. 0.00	S/. 1,000.00	S/. 2,000.00	S/. 3,000.00	S/. 4,000.00	S/. 0.00	S/. 1,000.00	S/. 2,000.00	S/. 3,000.00	S/. 4,000.00
Semilla	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00	S/. 1,920.00
2.2 Jornales										
Siembra	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00	S/. 1,200.00
Abonamiento	S/. 0.00	S/. 500.00	S/. 750.00	S/. 1,000.00	S/. 1,250.00	S/. 0.00	S/. 500.00	S/. 750.00	S/. 1,000.00	S/. 1,250.00
Deshierbos	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Cosecha	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00
2.3 Otros										
Transporte, alimentación, otros	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00	S/. 750.00
<b>Total de costos</b>	<b>S/. 6,120.00</b>	<b>S/. 7,620.00</b>	<b>S/. 8,870.00</b>	<b>S/. 10,120.00</b>	<b>S/. 11,370.00</b>	<b>S/. 6,120.00</b>	<b>S/. 7,620.00</b>	<b>S/. 8,870.00</b>	<b>S/. 10,120.00</b>	<b>S/. 11,370.00</b>
<b>III. Beneficio</b>										
3.1 Beneficio Bruto (B.B)	S/. 7,416.50	S/. 9,316.50	S/. 11,900.00	S/. 12,416.50	S/. 12,250.00	S/. 7,083.50	S/. 10,183.50	S/. 13,133.50	S/. 12,716.50	S/. 13,883.50
3.2 Beneficio Neto (B.N)	S/. 1,296.50	S/. 1,696.50	S/. 3,030.00	S/. 2,296.50	S/. 880.00	S/. 963.50	S/. 2,563.50	S/. 4,263.50	S/. 2,596.50	S/. 2,513.50
<b>IV. Rentabilidad</b>										
4.1 Rentabilidad Neta (R.N) (%)	<b>21.18</b>	<b>22.26</b>	<b>34.16</b>	<b>22.69</b>	<b>7.74</b>	<b>15.74</b>	<b>33.64</b>	<b>48.07</b>	<b>25.66</b>	<b>22.11</b>

## V. DISCUSIÓN

Calzada (39), Sosa (22), Bernal (21), se tomo en cuenta las investigaciones de los siguientes autores sobre:

Respecto a la altura de la planta se logro diferenciar entre los tratamientos en un margen de error ( $P < 0.05$ ) que si hubo diferencias significativas de acuerdo en la tabla 15, donde uno de los tratamientos salió con mayor significancia que los demás tratamientos, de tal manera, que en el grupo de bloques sub variable.

Respecto al factor “a” especies de pastos existe una diferencia significativa entre los dos niveles, confirmándonos la prueba de Duncan, así mismo en factor “b”, existe dosificaciones gallinaza, reafirmandonos Duncan ( $P < 0.05$ ) de la figura N° 4, por último el ANVA nos muestra que existe una interacción entre los factores a x b, que se observa en la figura 2.

De acuerdo a los tratamientos evaluados (dosis de gallinaza – especies forrajeras) con respecto a la altura de planta, fuen comprobado estadísticamente por el coeficiente de determinación, por lo tanto esta variable afecto postivamente en un 96.58% de acuerdo a los niveles de estudio, además, a la hora de tomar los datos estadísticos el C.V. nos afirma que esta dentro de los estándares del campo con 6.08%, concluyendo que hubo precisión a la hora de tomar los datos.

De acuerdo a los diseños de investigación como en el caso de Duncan ( $P < 0.05$ ) se tenia que tomar todos los datos (promedios) de los tratamientos (Figura 1), los resultados obtenidos coinciden con la tabla 15, donde el T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza) con el T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza) los cuales reportaran un mayor promedio con 0.87 y 0.83 metros de altura de planta respectivamente y el resto de los tratamientos son estadísticamente similares, pero muy diferentes a T01 (King Grass – 0 t/ha gallinaza) y T02 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza), reportando promedios de 0.40 y 0.39 metros de altura.

Diferentes dosis gallinaza, hubo un incremento a la sub variable de altura de planta, según por la ecuación  $Y = 0.0907 x + 0.333$  en la figura 4 de correlación de 97.17% ( $\sqrt{R^2}$ )

=  $\sqrt{0.9443}$ ); en conclusión, mientras mayor sea la aplicación del fertilizante orgánico (gallinaza) mayor será la altura de estas plantas forrajeras.

De acuerdo a la tabla 16 del segundo mes se observan algunas diferencias entre los tratamientos con un margen de error al 95% y donde se pudo observar estadísticamente que en los tratamientos solo uno era diferente a los demás, además, en el grupo de los bloques no hubo ninguna diferencia entre ellos por local todos sus U.E. son de forma homogénea durante la evaluación de ésta sub variable.

Respecto al factor "a" especies de pastos existe diferencia significativa entre las dos especies de pastos, nos confirma el Duncan ( $P < 0.05$ ) en el figura 7, así mismo en factor "b", existe dosificaciones de gallinaza, reafirmandonos el Duncan ( $P < 0.05$ ) del figura 8, es preciso observar que el ANVA nos muestra diferencias significativas en la interacción de los factores a x b, que se visualiza claramente en la figura 6.

<sup>2</sup> Los tratamientos estudiados (dosis de gallinaza – especies forrajeras ) sobre la altura que alcanzo la planta fue totalmente demostrado mediante el Coeficiente de Determinación, donde la variable estudiado mostro positivamente en un 93.21% de los estándares evaluados, y de acuerdo con el método de C.V. con 5.16% nos dice que esta dentro del rango de aceptación, es decir si hubo precisión a la hora de la toma de datos.

De acuerdo en la figura 5 nos muestra que el Duncan ( $P < 0.05$ ) para lo que viene a ser la recopilación de todas las plantas del segundo mes, se corrobora sobre el T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza) y T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza) reportaron nuevamente los mayores promedios, con 1.45 y 1.40 metros de altura en promedio, siendo estadísticamente iguales.

Así mismo estos tratamientos son parecidos estadísticamente a T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza), T3 (King Grass – 30 t/ha gallinaza) y T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza), con promedios de 1.23, 1.21 y 1.20 metros en promedio de altura, los tratamientos con altura en promedio más bajo fueron T01 (King Grass – 0 t/ha gallinaza) y T02 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza), que son estadísticamente iguales y promedios de 0.90 y 0.88 metros de altura respectivamente.

Nuevamente se observa la relevancia que a mayor dosis es mayor establecido estadísticamente por la ecuación  $Y = 0.0977 x + 10.9227$  (figura 8) 83.48% ( $\sqrt{R^2} = \sqrt{0.6969}$ ); en conclusión, mientras mayor sea la aplicación del fertilizante orgánico (gallinaza) mayor será la altura de estas plantas forrajeras.

De acuerdo a la tabla 17 del tercer mes se observan algunas diferencias entre los tratamientos con un margen de error al 95% y donde se pudo observar estadísticamente que en los tratamientos solo uno era diferente a los demás, además, en el grupo de los bloques no hubo ninguna diferencia entre ellos por local todos sus U.E. son de forma homogénea durante la evaluación de ésta sub variable.

Respecto al factor “a” especies de pastos no muestra diferencia significativa entre las dos especies de pastos, nos confirma el Duncan ( $P < 0.05$ ) en la figura 11, por lo contrario el factor “b”, existe dosificaciones de gallinaza, reafirmandonos Duncan ( $P < 0.05$ ) de la figura 12, también se observa en ANVA que no existe interacción de los factores a x b, que se visualiza claramente en la figura 10.

Los tratamientos estudiados (dosis de gallinaza – especies forrajeras ) respecto a la altura que alcanzo la planta fue totalmente demostrado mediante el Coeficiente de Determinación, donde la variable estudiado mostro positivamente en un 95.67% de los estándares evaluados, y de acuerdo con el método de C.V. con 3.16% nos dice que esta dentro del rango de aceptación, es decir si hubo precisión a la hora de la toma de datos.

Así mismo estos tratamientos son parecidos estadísticamente a T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza), T3 (King Grass – 30 t/ha gallinaza) y T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza), con promedios de 1.23, 1.21 y 1.20 metros en promedio de altura, los tratamientos con altura en promedio más bajo fueron T01 (King Grass – 0 t/ha gallinaza) y T02 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza), que son estadísticamente iguales y promedios de 0.90 y 0.88 metros de altura respectivamente.

Como tambien hay similtud entre los tratamientos T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza), T3 (King Grass – 30 t/ha gallinaza) con promedios de 2.07 y 2.03 metros respectivamente, y estos tratamientos a su vez son similares a T6 (Mar Alfalfa – 20 t/ha gallinaza), T5 (Mar



Alfalfa – 10 t/ha gallinaza), T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza), con promedios de 1.99, 1.99 y 1.96 metros respectivamente,

Siendo también el T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza) parecido a estos tratamientos con 1.94 metros, por último los tratamientos con menor altura fueron los T02 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza) y T01 (King Grass – 0 t/ha gallinaza) con promedio de 1.51 y 1.49 metros respectivamente, siendo estadísticamente iguales.

Nuevamente se observa la relevancia que a mayor dosis es mayor y establecido estadísticamente por la ecuación  $Y = 0.1342x + 1.5195$  (figura 8) 86.30% ( $\sqrt{R^2} = \sqrt{0.7448}$ ); en conclusión, mientras mayor sea la aplicación del fertilizante orgánico (gallinaza) mayor será la altura de estas plantas forrajeras para el tercer mes.

De acuerdo a la tabla 18 del cuarto mes se observan algunas diferencias entre los tratamientos con un margen de error al 95% y donde se pudo observar estadísticamente que en los tratamientos solo uno era diferente a los demás, además, en el grupo de los bloques no hubo ninguna diferencia entre ellos por local todos sus U.E. son de forma homogénea durante la evaluación de ésta sub variable.

Respecto al factor “a” tipos de pasto no existe diferencias significativas entre las dos especies de pastos, confirmándonos el Duncan ( $P < 0.05$ ) en la figura 15, no así en el factor “b”, que existe dosificaciones de gallinaza, confirmado por Duncan ( $P < 0.05$ ) de la figura 16, por último se visualiza en el ANVA que no existe interacción de los factores a x b, lo cual es contradicho por la figura 14, donde existe una ligera interacción de los factores a x b las especies de pastos en la dosificación de 0 t/ha.

Los tratamientos estudiados (dosis de gallinaza – especies forrajeras) respecto a la altura que alcanzó la planta fue totalmente demostrado mediante el Coeficiente de Determinación, donde la variable estudiado mostró positivamente en un 86.57% de los estándares evaluados, y de acuerdo con el método de C.V. con 5.25% nos dice que esta dentro del rango de aceptación, es decir si hubo precisión a la hora de la toma de datos.

De acuerdo en la figura 5 nos muestra que el Duncan ( $P < 0.05$ ) para lo que viene a ser la recopilación de todas las alturas de plantas del segundo mes, se corrobora sobre (tabla

18), siendo el T6 (Mar Alfalfa – 20 t/ha gallinaza) y T7 (King Grass – 40 t/ha gallinaza) T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza), T4 (King Grass – 40 t/ha gallinaza), T5 (Mar Alfalfa – 10 t/ha gallinaza), T3 (King Grass – 30 t/ha gallinaza), T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza) y T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza), con promedios de 3.04, 2.99, 2.93, 2.91, 2.90, 2.83, 2.78 y 2.77 metros en promedio de altura para el cuarto mes, son estadísticamente iguales.

Nuevamente se observa la relevancia que a mayor dosis es mayor y establecido estadísticamente por la ecuación  $Y = 0.1502x + 2.3062$  (figura 8) 77.16% ( $\sqrt{R^2} = \sqrt{0.5955}$ ); en conclusión, mientras mayor sea la aplicación del fertilizante orgánico (gallinaza) mayor será la altura de estas plantas forrajeras para el tercer mes.

De esta manera sabemos que la fertilización orgánica, como la gallinaza, la cual favorece directamente al aumento al pH de la tierra, además la gallinaza puede tienden a reducir un 33 y 66 % la fertilización mineral según la teoría planteada por (22).

Reconociendo que el king gras morado prospera bien, así mismo la calidad nutritiva que tiene este pasto es cambiante. El contenido promedio que puede alcanzar la proteína cruda (PC) es 8.3%, con un cambio en la variación entre 4.7 y 5.3% en los tallos, a 8.8 y 9.5% en las hojas, a diferencia de la especie Maralfalfa, tiene un alto demanda en exigir condiciones para un alto rendimiento, (21).

Del rendimiento materia fresca

De acuerdo la tabla 19 de la 12va semana en un muestreo de kg/m<sup>2</sup>, se observaron algunas diferencias entre los tratamientos con un margen de error al 95% y donde se pudo observar estadísticamente que en los tratamientos solo uno era diferente a los demás entre las dos especies de pastos, además, en el grupo de los bloques no hubo ninguna diferencia entre ellos por local todos sus U.E. son de forma homogénea durante la evaluación de ésta sub variable.

Respecto al factor “a” tipos de pasto si existió diferencias significativas entre las dos especies de pastos, confirmándonos el Duncan ( $P < 0.05$ ) en la figura 19, así mismo el factor “b”, nos muestra que existe dosificaciones de gallinaza, confirmado por el Duncan ( $P < 0.05$ )

de la figura 20, también se observa en el ANVA que existe interacción de los factores a x b, lo cual confirma la figura 18.

Los tratamientos estudiados (dosis de gallinaza – especies forrajeras) respecto a la altura que alcanzo la planta fue totalmente demostrado mediante el Coeficiente de Determinación, donde la variable estudiado mostro positivamente en un 97.96% de los estándares evaluados, y de acuerdo con el método de C.V. con 4.32% nos dice que esta dentro del rango de aceptación, es decir si hubo precisión a la hora de la toma de datos.

De acuerdo a la figura 17 nos muestra que el Duncan ( $P < 0.05$ ) para lo que viene a ser la recopilación de todos los promedios de tratamientos y se corrobora sobre (tabla 19), el T3 King Grass – 30 t/ha gallinaza) y T4 (King Grass – 40 t/ha gallinaza) reportaron nuevamente los mayores promedios, con 19.10 y 18.13 Kg/m<sup>2</sup> de materia verde de pasto, siendo estadísticamente diferentes.

Como tambien se encuentran los tratamientos T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza) que es similar al T4 17.43 kg/m<sup>2</sup> de pasto, en seguida se observa a los tratamientos T6 (Mar Alfalfa – 20 t/ha gallinaza) y T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza), siendo estadísticamente éstos dos tratamientos iguales con promedios de 16.33 y 15.87 respectivamente de kg/m<sup>2</sup> de materia verde de pasto.

Después siguen los tratamientos T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza) y T5 (Mar Alfalfa – 10 t/ha gallinaza) con promedios de 14.23 y 13.27 respectivamente de kg/m<sup>2</sup> de materia verde de pasto, por último se encuentran los tratamientos T02 (King Grass – 0 t/ha gallinaza), T01 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza) y T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza), obteniendo los rendimientos más bajos, con promedios de 10.47, 10.07 y 9.43 respectivamente de kg/m<sup>2</sup> de materia verde de pasto.

Nuevamente se observa la relevancia que a mayor dosis de gallinaza (variable independiente) donde establecio el crecimiento del rendimiento, establecido estadísticamente por la ecuación  $Y = 2.1167 x + 8.0833$  (figura 20) 96.49% ( $\sqrt{R^2} = \sqrt{0.9311}$ ); en conclusión, existe relación directa entre la gallinaza y el rendimiento de materia verde kg/m<sup>2</sup> en especies forrajeras.

De acuerdo a la tabla 20 de la 14va semana en un muestreo de t/ha, se observaron algunas diferencias entre los tratamientos con un margen de error al 95% y donde se pudo observar estadísticamente que en los tratamientos solo uno era diferente a los demás entre las dos especies de pastos, además, en el grupo de los bloques no hubo ninguna diferencia entre ellos por local todos sus U.E. son de forma homogénea durante la evaluación de ésta sub variable.

Referente al factor “a” tipos de pasto si existió diferencias significativas entre las dos especies de pastos, confirmándonos el Duncan ( $P < 0.05$ ) en la figura 23, así mismo el factor “b”, nos muestra que existe dosificaciones de gallinaza, confirmado por el Duncan ( $P < 0.05$ ) de la figura 24, también se observa en el ANVA que existe interacción de los factores a x b, lo cual es confirma la figura 22.

Los tratamientos estudiados (dosis de gallinaza – especies forrajeras) respecto a la altura que alcanzo la planta fue totalmente demostrado mediante el Coeficiente de Determinación, donde la variable estudiado mostro positivamente en un 95,84% de los estándares evaluados, y de acuerdo con el método de C.V. con 5.56% nos dice que esta dentro del rando de aceptación, es decir si hubo precisión a la hora de la toma de datos.

De acuerdo a la figura 17 nos muestra que el Duncan ( $P < 0.05$ ) para lo que viene a ser la recopilación de todos los promedios de tratamientos sobre (tabla 21), el T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza) y T6 (Mar Alfalfa – 20 t/ha gallinaza) reportaron nuevamente los mayores promedios, con 277.67 t/ha y 262.67 t/ha de materia verde de pasto, siendo estadísticamente diferentes.

Éste a su vez es parecido a los tratamientos T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza), T3 (King Grass – 30 t/ha gallinaza) y T4 (King Grass – 40 t/ha gallinaza) con promedios de 254.33, 248.33 y 245.00 t/ha de pasto verde respectivamente, estos tratamientos son estadísticamente iguales y parecidos al T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza) que tiene un rendimiento de 238 t/ha de pasto verde.

Seguidamente se observa a los tratamientos T5 (Mar Alfalfa – 10 t/ha gallinaza) y T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza), siendo estadísticamente iguales, con promedios de 203.67 y 186.33 t/ha de pasto verde, los que tuvieron rendimientos más bajos fueron los

tratamientos T01 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza) y T02 (King Grass – 0 t/ha gallinaza), con promedios de 148.33 y 141.67 t/ha de pasto verde.

Nuevamente se observa la relevancia que a mayor dosis de gallinaza (variable independiente) donde estableció el crecimiento del rendimiento, establecido estadísticamente por la ecuación  $Y = 28.9 x + 133.9$  (figura 24) 92.04% ( $\sqrt{R^2} = \sqrt{0.8472}$ ); en conclusión, existe relación directa entre dosis de gallinaza, rendimiento de materia verde t/ha en especies forrajeras.

Del rendimiento materia seca

De acuerdo a la tabla 21 de la 14va semana en un muestreo de t/ha, se observaron algunas diferencias entre los tratamientos con un margen de error al 95% y donde se pudo observar estadísticamente que en los tratamientos solo uno era diferente a los demás entre las dos especies de pastos, además, en el grupo de los bloques no hubo ninguna diferencia entre ellos por local todos sus U.E. son de forma homogénea durante la evaluación de ésta sub variable.

Referente al factor “a” tipos de pasto si existió diferencias significativas entre las dos especies de pastos, confirmándonos el Duncan ( $P < 0.05$ ) en la figura 27, así mismo el factor “b”, nos muestra que existe dosificaciones de gallinaza, confirmado por Duncan ( $P < 0.05$ ) de la figura 28, también se observa en el ANVA que existe interacción de los factores a x b, lo cual es confirma la figura 26.

Los tratamientos estudiados (dosis de gallinaza – especies forrajeras) respecto a la altura que alcanzó la planta fue totalmente demostrado mediante el Coeficiente de Determinación, donde la variable estudiado mostro positivamente en un 98.16% de los estándares evaluados, y de acuerdo con el método de C.V. con 5.58% nos dice que esta dentro del rango de aceptación, es decir si hubo precisión a la hora de la toma de datos.

De acuerdo a la figura 21 nos muestra que el Duncan ( $P < 0.05$ ) para lo que viene a ser la recopilación de todos los promedios de tratamientos sobre ANVA (tabla 20), el T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza) y T6 (Mar Alfalfa – 20 t/ha gallinaza) y T3 (King Grass – 30

t/ha gallinaza) reportaron los mayores promedios, con 116.64 t/ha, 102.44 y 99.33 t/ha de materia verde de pasto, siendo estadísticamente diferentes.

Los tratamientos anteriores son superiores a los tratamientos T4 (King Grass – 40 t/ha gallinaza) y T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza) con promedios de 90.65 y 89.02 t/ha de pasto seco respectivamente, estos tratamientos son estadísticamente iguales y superiores a los tratamientos T5 (Mar Alfalfa – 10 t/ha gallinaza), T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza) y T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza), con promedios de 73.32, 72.67 y 66.64 t/ha respectivamente de pasto verde.

Los tratamientos con menor rendimiento en materia seca fueron T01 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza) y T02 (King Grass – 0 t/ha gallinaza) con rendimientos de 38.57 y 37.71 respectivamente.

Por ultimo se observa la relevancia que a mayor donde estableció crecimiento del rendimiento de materia seca, establecido estadísticamente por la ecuación  $Y = 15.217 x + 33.045$  (figura 28) 94.86% ( $\sqrt{R^2} = \sqrt{0.8999}$ ); en conclusión, existe una conexión directa entre la dosis de gallinaza y el incremento rendimiento de materia verde t/ha en especies forrajeras.

#### Del análisis económico

Tomando distintos tanto la producción se procedió a elaborar el resumen donde se muestra el análisis económico por tratamiento aplicado durante todo el proceso que duro eel presente trabajo de tesis (tabla 18).

Los distintos cálculos se realizaron teniendo presente el costo del mercado actual que es S/. 0.05 kg de materia verde de pasto, conociendo que este precio es referente al mercado local. En ese sentido se observa que el tratamiento T6 (Mar Alfalfa – 20 t/ha gallinaza) tuvo mejor rentabilidad respecto al B/C con S/.0.48 por cada sol invertido y el mayor beneficio neto con S/. 4,263.50, seguido de T2 (King Grass – 20 t/ha gallinaza), T5 (Mar Alfalfa – 10 t/ha gallinaza), T7 (Mar Alfalfa – 30 t/ha gallinaza), T8 (Mar Alfalfa – 40 t/ha gallinaza), T3 (King Grass – 30 t/ha gallinaza), T1 (King Grass – 10 t/ha gallinaza), T01 (Mar Alfalfa – 0 t/ha gallinaza), T02 (King Grass – 0 t/ha gallinaza) y T4 (King Grass – 40 t/ha gallinaza)

quienes alcanzaron valores B/C de 0.34, 0.34, 0.26, 0.22, 0.23, 0.22, 0.21, 0.16, 0.08 y beneficios netos de S/. S/. 3,030.00; S/. 2,563.50; S/. 2,596.50; S/. 2,513.50; S/. 2,296.5; S/. 1,696.50; S/. 1,296.50; S/. 963.50; y S/. 880.00 soles respectivamente.

## **VI. CONCLUSIONES**

Teniendo como fundamento los objetivos planteados dentro de la investigación y también los resultados obtenidos, me a permitido llegar a las siguientes conclusiones:

- 1.** Existe una interacción entre los factores estudiados (especies forrajeras y dosis de gallinaza), quiere decir que la altura en los cuatro meses evaluados fueron influenciados por las especies forrajeras, así también las dosificaciones de gallinaza, los tratamientos con mayor altura en el cuarto mes fueron los tratamientos que se aplicó dosificaciones de gallinaza en comparación con los testigos.
- 2.** Los tratamientos con especie Mar Alfalfa con dosificaciones más elevadas mostraron mayor rendimiento que los tratamientos con especie Kin Grass, así mismo se visualiza que a mayor dosificaciones de gallinaza mayores fueron el rendimiento en comparación de los testigos.
- 3.** Con las aplicaciones frecuentes de gallinaza que es la (variable independiente) desde 10 t/ha, 20 t/ha, 30 t/ha, 40 t/h y en relación a los testigos tratamiento T<sub>01</sub> y T<sub>02</sub>, nos permite mostrar las respuestas que son referentes a rendimiento de materia seca (variables dependientes).
- 4.** Respecto al análisis económico podemos afirmar que no necesariamente utilizando más gallinaza mejora mi beneficio, no se justifica económicamente mayor dosis de gallinaza en la producción de pasto forrajero.



## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda:

1. Para Lo que es la aplicación del suelo con la gallinaza con dosis de 20 t/ha para la especie de pasto Mar Afalfa y king grass morado, para las condiciones agroecológicas de la zona tropical.
2. Considerar investigaciones posteriores que presenten condiciones edáficas distintas en lo que es el efecto que tiene la aplicación de gallinaza y las diferentes especies de pasto.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bigatton ER, Haro R, Ayoub I, Castillejos M, Lucini E. <sup>10</sup> Efectos de las rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal sobre la producción de biomasa, rendimiento y la calidad física del grano de maní (*Arachis hypogaea* L.). In *Revista South American Sciences* [Internet]. 2020 [cited 2023 Apr 17]; Available from: <sup>10</sup> file:///C:/Users/HP/Downloads/esoares,+e2058%20(1).pdf
2. Tenorio L JL. <sup>13</sup> Rendimiento y valor nutritivo de forraje de alfalfa (*Medicago sativa* L.) variedad Bacum con diferentes dosis de abono de estiércol de vacuno en la provincia de Chota-Cajamarca-2016 [ Tesis Ing. Zoot.]. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2019.
3. De Dios LGE, López CCJ, Guerrero PA, Ortega JE, Alonso LA, Bolaños AED. <sup>29</sup> Importancia de la fertilización en el manejo sustentable de pastos tropicales [Internet]. [Veracruz]: Colegio de Postgraduados Campus Veracruz; 2018 [cited 2023 Apr 17]. Available from: <sup>34</sup> <https://mail.revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/347/249>
4. Torrez HM. <sup>19</sup> Influencia del estiércol de ovino en el rendimiento de materia seca en cuatro variedades de alfalfa (*Medicago sativa* L.) Quipaquipani, Viacha [Tesis Ing. Agrónomo]. Universidad Mayor de San Andrés; 2010.
5. Coro GWE. <sup>13</sup> Respuesta del cultivo de alfalfa (*Medicago sativa*) a la incorporación orgánica en fincas de pequeños productores [Tesis Ing. Agrop.]. [Cayambe, Ecuador]: Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito; 2007.
6. <sup>18</sup> Huanca I. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el rendimiento y calidad externa del grano del maní (*Arachis hypogaea* L.) en Tingo María – Tulumayo. Tesis Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2019.
7. <sup>10</sup> Maynas G. Evaluación productiva del cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L.) con aplicación de materia orgánica (gallinaza de postura) en un Inceptisol de Pucallpa [Tesis Ingeniero Agrónomo]. [Pucallpa-Perú]: Universidad nacional de Ucayali; 2018.

8. <sup>10</sup> Casado J. Fertilización orgánica e inorgánica del cultivo de maní (*Arachis hipogaea* L.) en un suelo aluvial de Tingo María. [Tingo María, Perú]: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 2003.
9. Rodríguez R. Situación actual de las pasturas <sup>5</sup> en la región San Martín [Tesis de la UNSM-T]. Universidad Nacional de San Martín; 2007.
10. Estrada A. Pastos y Forrajes para el trópico Colombiano. [Manizales, Colombia]: Universidad de Caldas; 2002.
11. <sup>14</sup> Peters M, Horacio L, Schmidt A, Hincapie B. Especies Forrajeras Multipropósito [Publicación CIAT n°. 333]. Centro Internacional de agricultura Tropical (CIAT); 2002.
12. <sup>1</sup> Ramírez G. Pasto Maralfalfa, un manjar para hatos ganaderos. El colombiano. 2003;15.
13. <sup>17</sup> Ibazeta VH. Revista “El Porvenir Agrario” Año 1, N° 2 [Internet]. [Tarapoto]: Estación Experimental Agraria El Porvenir ; 2004 [cited 2023 Apr 16]. Available from: [http://www.inia.gob.pe/boletin/boletin0006/pagina\\_nueva\\_3.htm](http://www.inia.gob.pe/boletin/boletin0006/pagina_nueva_3.htm).
14. Trigozo J. Características fenotípicas del ganado vacuno en el valle del Bajo Mayo [Tesis de la UNSM-T ]. Universidad Nacional de San Martín; 2009.
15. <sup>7</sup> Torres E, Suarez D, Baena C, Cortes S, Becerra L, Riaño C. Efecto de la fertilización en el crecimiento y desarrollo del cultivo de la avena (*Avena sativa*). 2005;17(2):22–6.
16. <sup>7</sup> Vásquez H, Maravi C. Efecto de fertilización orgánica ( biol y compost ) en el establecimiento de morera ( *Morus alba* L .) The effect of organic fertilization ( biol and compost ) on the estab- lishment of morera ( *Morus alba* L.). Revista RICBA [Internet]. 2017 [cited 2023 Apr 18];1(1):33–9. Available from: <https://doi.org/10.25127/ricba.2017 01.004>
17. <sup>36</sup> Isaza CJJ. Evaluación nutricional y agronómica de *Morus alba* L y *Sambucus nigra* L y su utilización en alimentación de rumiantes y monogástricos. Rev Invest (Guadalajara). 2006;6(2):189–97.
18. <sup>21</sup> Chamorro R. Respuesta a la aplicación de tres abonos orgánicos sólidos al suelo, más la aplicación foliar de tres dosis de biol en el rendimiento de, rye grass anual (*Lolium*

- multiflorum L.) [Tesis de Pregrado. Los fertilizantes y su uso]. Universidad Técnica de Babahoyo; 2017.
19. <sup>1</sup> León L. Evaluación de la fertilidad del suelo [Seminario sobre la fertilidad del suelo y su potencia productiva]. [Cauca]: Comité Regional del valle de Cauca.; 1994.
  20. <sup>1</sup> Domínguez V. Tratados de Fertilización. Ediciones Mundi prensa. Madrid España; 1984. p. 184.
  21. <sup>1</sup> Bernal J. Pastos y Forrajes Tropicales. Producción y Manejo. Vol. 2da edición. Medellín-Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana; 1991.
  22. <sup>1</sup> Sosa O. Los Estiércoles y su uso como Enmiendas Orgánicas . 2005 [cited 2023 Apr 16]; Available from: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromens>
  23. <sup>22</sup> Cerdas R. Programa de fertilización de forrajes; desarrollo de un módulo práctico para técnicos y estudiantes de ganadería de Guanacaste, Costa Rica. InterSedes. 2011;12(24):109–28.
  24. <sup>1</sup> STDF. Pasto Maralfalfa (Pennisetum sp.). Sistema de toma de decisión para la selección de especies forrajeras. 2013;1.
  25. <sup>4</sup> Ramírez Y, Pérez J. Efecto de la edad de corte sobre el rendimiento y composición química del pasto maralfalfa (Pannisetum sp.). Rev Uncell Cienc Tec. 2006;25:57–62.
  26. <sup>4</sup> Clavero T, Razz R. Valor nutritivo del pasto maralfalfa (Pennisetum purpureum & Pennisetum glaucum) en condiciones de defoliación. Revista de la Facultad de Agronomía. 2009;26(1):78–87.
  27. <sup>17</sup> Correa H. Calidad nutricional del pasto maralfalfa (Pennisetum sp) cosechado a dos edades de rebrote. Livestock Research for Rural Development. 2006;18(6):326–35.
  28. <sup>4</sup> Moreno F, Molina D. Buenas prácticas agropecuarias en la producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. MANA-FAO. 2007;
  29. Orihuela JC, Cuevas OO. El ensilaje de maralfalfa como alternativa para la alimentación de bovinos lecheros en el Estado de Morelos. Folleto para productores. 2014;

30. <sup>4</sup> FAO. Obtenido de Buenas Prácticas agropecuarias (BPa) en la producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. 2012 [cited 2023 Apr 19]; Available from: <sup>4</sup> <http://www.fao.org/docrep/010/a1564s/a1564s00.htm>
31. <sup>11</sup> Gonzáles ME, García MJ, Cruz RC, Lara LL. Bromatología del ensilado de pasto maralfalfa (*Pennisetum* sp.) fertilizado con ENTEC e inoculado con Sil-All 4x4. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro; 2015.
32. <sup>16</sup> Márquez F, Sánchez J, Urbano D, Dávila C. Evaluación de la frecuencia de corte y tipos de fertilización sobre tres genotipos de pasto elefante (*Pennisetum purpureum*).1. Rendimiento y contenido de proteína. *Zootec Trop*. 2007;25(4):253–9.
33. <sup>31</sup> Osorio F. Efecto del manejo alimentario sobre el sistema especializado de producción lechera. 2004. p. 141–52.
34. <sup>1</sup> CIAT. Gramíneas y Leguminosas Tropicales [Internet]. Convenio CIAT – MADR. Colombia; 2003 [cited 2023 Apr 16]. p. 83. Available from: <sup>1</sup> [http://webapp.ciat.cgiar.org/forrajes/pdf/Gob\\_Col\\_03\\_1.pdf](http://webapp.ciat.cgiar.org/forrajes/pdf/Gob_Col_03_1.pdf)
35. <sup>1</sup> Cárdenas M. Establecimiento del pasto King grass con fertilización nitrogenada, fosforada y potásica en trópico húmedo [Tesis Ing. Zootecnista]. [Tingo María, Perú]: Universidad Nacional Agraria de la Selva; 1995.
36. <sup>1</sup> Viera V. Producción del pasto King grass Morado con aplicación foliar de diferentes dosis de Biol en la ganadería el RENACER en el casero de Cepesa- Tocache [Tesis: para optar el título de Ingeniero Zootecnista]. [Tingo María – Perú.]; 2011.
37. <sup>1</sup> Santana A, Pérez A, Figueredo M. Efectos del estado de madurez en el valor nutritivo y momento óptimo del corte de forraje napier (*Pennisetum purpureum* Schum.) en época lluviosa. *Rev Mexi Cienc Pecu Mexico*. 2010;1(3):277–86.
38. <sup>1</sup> Restrepo R. Elaboración de Abonos Orgánicos Fermentados y Biofertilizantes Foliares: Experiencia con Agricultores en Mesoamérica y Brasil. CR: IICA. 2001;157.
39. <sup>2</sup> Calzada BJ. Métodos estadísticos para la investigación. Vol. 3era. edición, Jurida S.A. 1982. p. 643.

40. Quñones ATA. <sup>32</sup> Producción de biogás para el desarrollo sustentable: experiencias en <sup>39</sup> municipios cubanos. Congreso Universidad [Internet]. 2017 [cited 2023 Apr 19];6(6). Available from: <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article>
41. Winter WH. <sup>1</sup> Removing Limitations to Cattle Production in the semiarid Tropics. Proceedings of the XVI International Grassland Congress. Nice, France; 1989. p. 1176.
42. <sup>38</sup> Da Cruz W. Manejo de pasturas tropicales. Facultad de zootecnia, <sup>1</sup> Universidad Nacional de la Selva. Tingo María, Perú; 2004. p. 189.
43. CIAT. Manual para la Evaluación Agronómica. Red Internacional de Evaluación de pastos tropicales. Cali-Colombia: Editor técnico: José M. Toledo ; 1982. p. 170.
44. <sup>1</sup> Murillo T. Alternativas de uso para gallinaza conferencia . 1994 [cited 2023 Apr 16]; Available from: [http://www. Mag.go.cr/congreso agronómico:XI/a50 - 6907 - III pdf/search=%22gallinaza%22](http://www.Mag.go.cr/congreso_agronómico:XI/a50 - 6907 - III pdf/search=%22gallinaza%22)

# Efecto de cuatro dosis de gallinaza en el establecimiento de especies forrajeras Mar Aflfa (*Penisetum* sp) y King Grass Morado (*Saccharum seninse* L.) en la región San Martín

## INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %

INDICE DE SIMILITUD

21 %

FUENTES DE INTERNET

4 %

PUBLICACIONES

8 %

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.unas.edu.pe">repositorio.unas.edu.pe</a> Fuente de Internet	4 %
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	3 %
3	<a href="http://tesis.unsm.edu.pe">tesis.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	2 %
4	<a href="http://revista-agroproductividad.org">revista-agroproductividad.org</a> Fuente de Internet	1 %
5	<a href="http://repositorio.unsm.edu.pe">repositorio.unsm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
6	<a href="http://www.engormix.com">www.engormix.com</a> Fuente de Internet	1 %
7	<a href="http://repositorio.untrm.edu.pe">repositorio.untrm.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
8	<a href="http://dspace.esPOCH.edu.ec">dspace.esPOCH.edu.ec</a> Fuente de Internet	1 %

9	<a href="http://repositorio.ug.edu.ec">repositorio.ug.edu.ec</a> Fuente de Internet	1 %
10	<a href="http://repositorio.unu.edu.pe">repositorio.unu.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
11	<a href="http://1library.co">1library.co</a> Fuente de Internet	1 %
12	<a href="http://anpeperu.org">anpeperu.org</a> Fuente de Internet	1 %
13	<a href="http://repositorio.unheval.edu.pe">repositorio.unheval.edu.pe</a> Fuente de Internet	1 %
14	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
15	<a href="http://repositorio.umsa.bo">repositorio.umsa.bo</a> Fuente de Internet	<1 %
16	<a href="http://revistamvz.unicordoba.edu.co">revistamvz.unicordoba.edu.co</a> Fuente de Internet	<1 %
17	<a href="http://repositorio.unapiquitos.edu.pe">repositorio.unapiquitos.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
18	<a href="http://renati.sunedu.gob.pe">renati.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
19	<a href="http://revistas.unap.edu.pe">revistas.unap.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
20	<a href="http://repositorio.unsaac.edu.pe">repositorio.unsaac.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %



21	<a href="https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl">repositorioslatinoamericanos.uchile.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
22	<a href="https://www.mdpi.com">www.mdpi.com</a> Fuente de Internet	<1 %
23	<a href="https://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %
24	Submitted to Universidad Nacional de San Martín Trabajo del estudiante	<1 %
25	<a href="https://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
26	<a href="https://app.ceplan.gob.pe">app.ceplan.gob.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
27	<a href="https://repositorio.cucba.udg.mx:8080">repositorio.cucba.udg.mx:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
28	<a href="https://docplayer.es">docplayer.es</a> Fuente de Internet	<1 %
29	<a href="https://mail.revista-agroproductividad.org">mail.revista-agroproductividad.org</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="https://repositorio.una.edu.ni">repositorio.una.edu.ni</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="https://repositorio.uaaan.mx:8080">repositorio.uaaan.mx:8080</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="https://repositorio.utc.edu.ec">repositorio.utc.edu.ec</a> Fuente de Internet	<1 %

<1 %

33

[www.scielo.sa.cr](http://www.scielo.sa.cr)

Fuente de Internet

<1 %

34

Submitted to Universidad Nacional de Colombia

Trabajo del estudiante

<1 %

35

[biblioteca.inia.cl](http://biblioteca.inia.cl)

Fuente de Internet

<1 %

36

[journal.iwc.int](http://journal.iwc.int)

Fuente de Internet

<1 %

37

[produccion-animal.com.ar](http://produccion-animal.com.ar)

Fuente de Internet

<1 %

38

[doczz.com.br](http://doczz.com.br)

Fuente de Internet

<1 %

39

[revtecnologia.sld.cu](http://revtecnologia.sld.cu)

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 10 words

Excluir bibliografía

Activo