



Evaluación productiva del maralfalfa verde Pennisetum SP con el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la provincia de Morona Santiago

Productive evaluation of the green maralfalfa Pennisetum SP with the use of organic and inorganic fertilizers in the province of Morona Santiago

Avaliação produtiva da maralfalfa verde Pennisetum SP com o uso de fertilizantes orgânicos e inorgânicos na província de Morona Santiago

Luis Arias-Alemán ^I

luis.arias@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8262-8157>

Enrique Vaca-Zambrano ^I

sevacaz@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2011-3128>

Segundo Shañay-Rea ^{III}

segunshag@yahoo.es

<https://orcid.org/0000-0003-2941-6985>

Víctor Huebla-Concha ^{II}

zvictorh@yahoo.es

<https://orcid.org/0000-0002-3597-5890>

John Abad-Rivadeneira ^{IV}

johnjar@outlook.es

<https://orcid.org/0000-0002-6184-9230>

Correspondencia: luis.arias@epoch.edu.ec

Ciencias técnicas y aplicadas

Artículo de investigación

***Recibido:** 20 de abril de 2021 ***Aceptado:** 18 de mayo de 2021 * **Publicado:** 25 de junio de 2021

- I. Magister en Agroforestería del Tropicó Húmedo, Ingeniero Agrónomo, Formación de Formadores, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo sede Morona Santiago, Morona Santiago, Ecuador.
- II. Magister en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Enseñanza Media en la Especialización de Educación Técnica En Electricidad, Formación de Formadores, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo sede Morona Santiago, Morona Santiago, Ecuador.
- III. Magister en Biotecnología Molecular, Ingeniero Zootecnista, Formación de Formadores, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo sede Morona Santiago, Morona Santiago, Ecuador.
- IV. Investigador Independiente, Ecuador.
- V. Investigador Independiente, Ecuador.

Resumen

El cultivo de maralfalfa (*Pennisetum* sp), en la provincia de Morona Santiago se ha caracterizado como un pasto de corte, de alto valor nutritivo, cuya finalidad es la alimentar bovinos, la investigación evaluó el comportamiento productivo del pasto maralfalfa verde *Pennisetum* sp con el uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la provincia de Morona Santiago ". El cual tuvo una duración de 90 días, para tal objetivo se utilizaron tres sistemas de fertilización 10-30-10, Gallinaza, Urea los cuales fueron distribuidos en tres tratamientos más la muestra Testigo: T1 *Pennisetum* sp 10-30-10,1000kg/ha+ urea: 200kg/ha, T2 *Pennisetum* sp Gallinaza, 10T/ha+ urea 200kg/h, T3 *Pennisetum* sp +Gallinaza 10T+ 10-30-10, 1000Kg/ha + urea 200kg/ha, T0 tratamiento testigo (No se aplicó ningún abono o fertilizante) con doce repeticiones por tratamiento, los cuales se analizaron bajo un diseño de bloques completamente al azar. La aplicación de T3, registro diferencias significativas ($P=0.05$) entre las medias en cuanto a la aplicación del nivel de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la producción de mara alfalfa verde con un valor de 3,90 m a la edad de 90 días. En relación a la producción de forraje verde la aplicación de T2, registro diferencias significativas ($P=0.05$) entre las medias en cuanto a la aplicación del nivel de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la producción de mara alfalfa verde con una producción de 267.23 tn/ha/año a la edad de 90 días, a los resultados obtenidos se debe complementar que un forraje o pasto es eficiente cuando el valor nutritivo del mismo sea lo adecuado para cubrir las necesidades nutricionales de los animales.

Palabras claves: Altura; pastos; producción; fertilizantes; forraje; aplicación.

Abstract

The cultivation of mara alfalfa (*Pennisetum* sp), in the province of Morona Santiago has been characterized as a cutting grass of high nutritional value whose purpose is to feed cattle, the research was based Productive evaluation of the sea green alfalfa *Pennisetum* sp with use of organic and inorganic fertilizers in the province of Morona Santiago. "Which lasted 90 days, for this purpose three 10-30-10 fertilization systems were used, Gallinaza, Urea which were distributed in three treatments plus the Control sample: T1 *Pennisetum* sp 10-30-10,1000kg / ha + urea: 200kg / ha, T2 *Pennisetum* sp Chicken manure, 10T / ha + urea 200kg / h, T3 *Pennisetum* sp + Chicken manure 10T + 10-30-10, 1000Kg / ha + urea 200kg / ha, T0 Control Sample (No

fertilizer or fertilizer was applied) with twelve repetitions per treatment, which were analyzed under a completely randomized block design. The application of T3 registered significant differences ($P = 0.05$) between the means regarding the application of the level of organic and inorganic fertilizers in the production of green alfalfa mara with a value of 3.90 m at the age of 90 days. In relation to the production of green forage, the application of T2, registered significant differences ($P = 0.05$) between the means regarding the application of the level of organic and inorganic fertilizers in the production of green alfalfa with a production of 267.23 tn / ha / year at the age of 90 days, the results obtained must be complemented that a forage or pasture is efficient when its nutritional value is adequate to meet the nutritional needs of the animals

Keywords: Height; pastos; production; fertilizers; forage; application.

Resumo

O cultivo da maralfalfa (*Pennisetum sp*), na província de Morona Santiago tem se caracterizado como uma gramínea cortada, de alto valor nutricional, cuja finalidade é alimentar bovinos, a pesquisa avaliou o comportamento produtivo do capim-maralfalfa verde *Pennisetum sp* com uso de fertilizantes orgânicos e inorgânicos na província de Morona Santiago. "Com duração de 90 dias, para isso foram utilizados três sistemas de fertilização 10-30-10, Gallinaza, Ureia que foram distribuídos em três tratamentos mais a amostra Controle: T1 *Pennisetum sp* 10-30-10, 1000kg / ha + uréia: 200kg / ha, T2 *Pennisetum sp* estrume de galinha, 10T / ha + uréia 200kg / h, T3 *Pennisetum sp* + estrume de galinha 10T + 10-30-10, 1000kg / ha + uréia 200kg / ha, tratamento controle T0 (sem fertilizante ou fertilizante aplicado) com doze repetições por tratamento, as quais foram analisadas em delineamento de blocos ao acaso, sendo que a aplicação de T3 registrou diferenças significativas ($P = 0,05$) entre os meios relativos à aplicação do nível de fertilizantes orgânicos e inorgânicos na produção de alfafa mara verde com um valor de 3,90 m com a idade de 90 dias. Em relação à produção de forragem verde, a aplicação de T2, registrou diferenças significativas ($P = 0,05$) entre as médias referentes à aplicação do nível de fertilizantes orgânicos e inorgânicos na produção de alfafa verde com produção de 267,23 tn / ha / ano aos 90 dias, os resultados obtidos devem ser complementados de que uma forragem ou pasto são eficientes quando seu valor nutricional é adequado para atender às necessidades nutricionais dos animais

Palavras-chave: Height; pastagens; Produção; fertilizantes; forragem; aplicativo.

Introducción

En nuestro país la ganadería presenta singularidades, el proceso evolutivo de la ganadería de leche y carne con vacunos, engendró un abanico de racionalidades productivas, altamente heterogéneas y un productor, en términos generales, conservador, adverso al riesgo, el cual busca la estabilidad de sus unidades de producción a baja intensificación y productividad. (Gómez, 2006)

Desde hace muchos años los pobladores de Morona Santiago han visto la necesidad de mejorar la alimentación del ganado con forraje nutritivo y en cantidades suficientes, mediante la utilización de gramíneas como el maralfalfa (*Pennisetum* sp), para mejorar la producción ganadera. Por lo anterior se hace necesario producir forraje para satisfacer la necesidad de pasto para el ganado de las fincas de esta región. De los forrajes disponibles, el pasto maralfalfa es la especie más utilizada por su fácil establecimiento, disponibilidad de semilla, tolera plagas y enfermedades, soporta la sequía, presenta buena persistencia, alta producción de biomasa de mediana a alta calidad y permite mantener o elevar la carga animal de la finca. (Marisol, 2009)

En Morona Santiago no se ha realizado un estudio sobre el cultivo de esta beneficiosa gramínea, se desconoce el tiempo de madurez fisiológica que le toma en nuestra zona a la planta para su pastoreo, así como su adaptabilidad y producción bajo sombra. Por lo tanto, es importante realizar una investigación sobre su desarrollo al aplicar diferentes tratamientos con fertilizantes y abonos. Con los resultados de este estudio se podrán determinar el tratamiento más óptimo para obtener plantas más altas y de mayor follaje.

Fundamento teórico

El Maralfalfa (*Pennisetum* sp) es un pasto perenne con alta productividad, cuyas raíces son fibrosas y forman raíces adventicias que surgen de los nudos inferiores de las cañas. Estas cañas conforman el tallo superficial el cual está compuesto por entrenudos, delimitados entre sí, por nudos. Los entrenudos en la base del tallo son muy cortos, mientras que los de la parte superior del tallo son más largos.

Los tallos no poseen vellosidades. Se desarrolla bien a altitudes inferiores a los 2600 metros sobre el nivel del mar y precipitaciones anuales entre los 1000 y 4000 mm, en suelos con un pH entre 5,5 y 7,4 de fertilidad media a alta pero no tolera la saturación de aluminio, ni el encharcamiento.

Puede producir hasta 60 toneladas de biomasa seca por hectárea por corte, con un contenido de proteína cruda de 8 a 16% y una digestibilidad entre 55 y 70%. La variabilidad de la demanda nutricional de los forrajes depende de tres factores: la capacidad para extraer nutrientes del suelo, el requerimiento interno de la planta y el potencial de producción de la especie. Para identificar la dosis apropiada de fertilizante se debe tomar en cuenta el nivel esperado de producción de forraje, las condiciones del suelo, el ambiente, la tecnología aplicada el potencial genético de productividad de la especie (Bernal, 2003).

Entre los beneficios de fertilizar forrajes se puede observar un incremento en el contenido de nitrógeno (proteína), digestibilidad, altura de la planta, densidad, relación hoja tallo y mayor producción de biomasa. Además, se obtiene un ligero incremento en el consumo de forraje y la producción de carne y leche, por lo que si se fertiliza y no se aumenta la carga animal para aprovechar la biomasa producida, los beneficio económicos de esta práctica en la producción de carne o leche son pocos. (Vallejos, 2010)

Los fertilizantes químicos son preparados sobre la base de materias primas importadas y su procesamiento es altamente dependiente de energía. . Tanto las materias primas como los productos terminados están en manos de unas pocas empresas a nivel mundial, lo que crea una dependencia un tanto riesgosa para los agricultores y en última instancia para el país que basa su desarrollo agrícola en estos insumos.

De la misma manera los subproductos de origen vegetal y animal (abonos orgánicos) para que sean baratos en el mercado y puedan competir ventajosamente ante los fertilizantes químicos tomando en cuenta la relación de contenidos nutricionales de ambos productos deben de estar en una situación de exceso de oferta. Para que tal situación ocurra, implica que un número grande de fincas que estén generando estos subproductos no los estén reciclando y utilizando como deberían. (Vieira, 2015)

Materiales y métodos

Características del área de estudio

La presente investigación se realizó en la parroquia General Proaño, provincia de Morona Santiago, ubicada al sur de la Amazonía Ecuatoriana, a una altitud de 1350 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 25 grados centígrados, y una precipitación pluvial de

2500 – 4000 milímetros y un pH. de 3,5 – 4,5. Esta zona es húmeda y de piso altitudinal Piemontano (Guerrero, 2014).

Diseño experimental y tratamientos

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), con tres repeticiones. En cada tratamiento se consideró los fertilizantes para un óptimo crecimiento y manejo de la maralfalfa verde, en lo que se consideró 4 tratamientos, los cuales estuvo sujetos a dos fertilizantes que son; 10-30-10 y gallinaza respectivamente, a lo cual periódicamente se le suministraba una dosis de urea, contaba con un testigo, al cual no se le implemento ningún tipo de tratamiento, ni dosis de urea (Ali, 2011). Cada parcela tiene una dimensión de dieciséis metros cuadrados. El área total de la investigación es de 120 metros cuadrados. La fase experimental tuvo una duración de noventa días.

Manejo del área

La investigación se realizó en un cultivo de maralfalfa verde (*Pennisetum* sp) establecido, para lo cual se realizó un corte inicial de toda el área destinada a la investigación, procediendo luego a construir cuatro áreas, las cuales cada uno de ellos tenían su fertilización en dosis, tratamiento 0 (testigo), no se suministró ningún tipo de tratamiento; tratamiento 1, se suministró el fertilizante 10-30-10, con una dosis de 1.6 Kg (una sola vez); tratamiento 2, se suministró gallinaza, con una dosis de 16 Kg (una sola vez); tratamiento 3, se suministró un fertilizante combinado que fueron 10-30-10 (1.6 Kg) y gallinaza (16 Kg) (una sola vez), estos fertilizantes fueron aplicados al inicio de la investigación, la urea se aplicó 106 g en tres tratamientos en el T1, T2, T3, esta aplicación se realizó cada 30 días.

Evaluaciones realizadas

Se evaluó el crecimiento de cada tratamiento con los respectivos fertilizantes aplicados sobre la producción de la masa verde de la Maralfalfa verde (*Pennisetum* sp), para lo cual se midieron dos variables: la altura de la planta y el peso de la masa verde del forraje.

Análisis estadísticos

Una vez que se generaron los resultados, se realizaron cálculos de varianza con el modelo general al 5%, tanto con los datos de la altura de las plantas en cada área de estudio como con el peso de

la producción de materia verde. Además se utilizó la prueba de Tukey para la separación de medias ya que el ADEVA reportó que en al menos una de los tratamientos a hay diferencias significativas.

Discusión de resultados

Altura de la Planta

En el análisis de varianza con los datos obtenidos de la altura de la planta se detectó que tiene un efecto altamente significativo ($p < 0.01$).

Tabla 1: Análisis de la varianza (ANOVA) con datos de la altura de la planta al 5%

Sources	SS	df	MS	F	P value	Eta-sq	RMSSE	Omega Sq
Entre Grupos	2.688	3.000	0.896	18.143	0.001	0.872	2.459	0.811
Dentro de Grupos	0.395	8.000	0.049					
Total	3.083	11.000	0.280					

El análisis de la varianza de los datos obtenidos en la investigación con un nivel de confianza de 95% nos demuestra que al menos en uno de los tratamientos existen diferencias significativas en la altura del maralfalfa verde, por lo tanto, se procedió a realizar la separación de las medias de los tratamientos mediante el estadístico Tukey

Tabla 2: Separación de medias Tukey al 5 %

TUKEY HSD/KRAMER		alpha		0.05		
group	mean	n	ss	df	q-crit	
T0	2.983	c	0.012			
T1	3.133	b	0.047			
T2	3.583	b	0.302			
T3	3.900	a	0.035			
			12	0.395	8	4.529

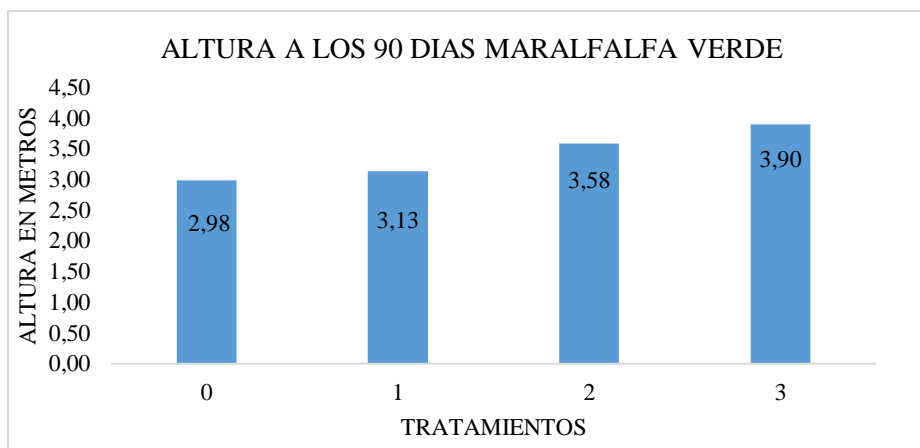
Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0.05$).

TRAT. 0	0
TRAT. 1	10-30-10,1000kg/ha+ urea: 200kg/Ha.
TRAT. 2	Gallinaza, 10T/ha+ urea 200kg/ha.
TRAT. 3	Gallinaza 10T+ 10-30-10, 1000Kg/ha + urea 200kg/ha

La prueba de Tukey ($P > 0.05$) nos muestra que no existen diferencia estadísticamente significativas entre los tratamientos T1, T2, sin embargo si difieren significativamente con el T0, el T3 difiere significativamente de todos los tratamientos (T0, T1, T2), por lo tanto se puede decir que el T3 fue

el que mejor se comporte en esta variable de altura de la planta a los 90 días. Para una mejor interpretación nos basamos en la figura 1.

Gráfico 1: Comportamiento de la altura de la mar alfalfa verde *Pennisetum* sp.



TRAT. 0	0
TRAT. 1	10-30-10,1000kg/ha+ urea: 200kg/Ha.
TRAT. 2	Gallinaza, 10T/ha+ urea 200kg/ha.
TRAT. 3	Gallinaza 10T+ 10-30-10, 1000Kg/ha + urea 200kg/ha

A los 90 días el mar alfalfa verde (*Pennisetum* sp), mostro alturas entre 2,98 m y 3,90 m, teniendo como el mejor el T3 con una altura de 3.9 m con relación al T0 o tratamiento control que reporta una altura de 2.98 m, con estos resultados podemos deducir que la aplicación de fertilizante orgánico e inorgánicos influye en el crecimiento del mar alfalfa verde; ya que también podemos observar un incremento en el crecimiento del T1 y T2 con 3.13 y 3.58 m respectivamente con relación al T0, esto es debido al tipo de fertilizante que se usó.

Chunubay, Cholquinga (2011) en su investigación en la distancia de siembra reportan alturas de 268, 8, 264,02 y 259, 31 cm entre T3, T2, T1 respectivamente valores que son inferiores a los obtenidos en nuestra investigación posiblemente por el efecto que causo la aplicación de fertilizantes en cada uno de los tratamientos. Los mismos autores reportan valores superiores en la altura del *Penisetun* sp a los 60 días de edad con 3.96, 3,54 y 3,19 cm en el T3, T2, T1 respectivamente esto nos muestra que a la edad de 60 días la planta tiene su mayor desarrollo en crecimiento a medida que transcurre el tiempo se producen un descenso significativo

Peso de la masa verde del forraje

En el análisis de varianza se determinaron efectos significativos al ($p < 0.01$) para la producción de corte. La biomasa de materia verde aumento debido al tipo de fertilización que se colocó en cada tipo de tratamiento, lo que nos dio una mejor respuesta, tanto en sus tallos más gruesos y su producción de follaje más abundante.

Tabla 3: Análisis de la varianza con datos de la masa verde del forraje de la planta al 5%.

ANOVA									
<i>Sources</i>	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>P value</i>	<i>Eta-sq</i>	<i>RMSSE</i>	<i>Omega Sq</i>	
Entre Grupos	39682.6	3	13227.54	27.61	0.00	0.91	3.03	0.87	
Dentro del Grupo	3831.99	8	479.00						
Total	43514.6	11	3955.87						

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ($P < 0.05$).

El análisis de la varianza de los datos obtenidos en la investigación con un nivel de confianza de 99% nos demuestra que al menos en uno de los tratamientos existen diferencias significativas en la masa verde del mar alfalfa verde, por lo tanto, se procedió a realizar la separación de las medias de los tratamientos mediante el estadístico Tukey

Tabla 4: Comparación de las medias mediante Tukey de los datos de la masa verde del forraje de la planta al 5%.

TUKEY HSD/KRAMER						
<i>group</i>	<i>mean</i>	<i>n</i>	<i>alpha</i>	<i>ss</i>	<i>df</i>	<i>q-crit</i>
T0	113.2	c		1780.98		
T1	171.3	ab		350.64		
T2	267.2	a		846.52		
T3	145.2	b		853.84		
			12	3831.99333	8	4.529

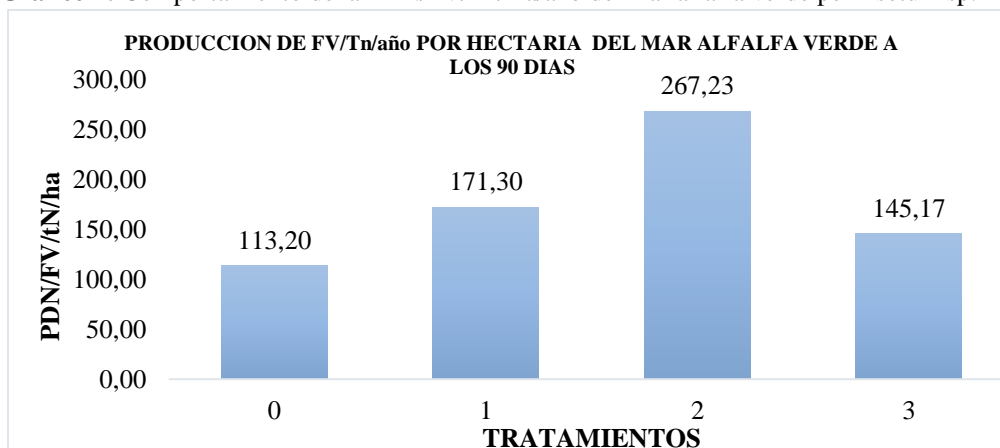
Letras iguales verticalmente no difieren significativamente según Tukey ($P < 0.05$).

- TRAT. 0 0
- TRAT. 1 10-30-10,1000kg/ha+ urea: 200kg/Ha.
- TRAT. 2 Gallinaza, 10T/ha+ urea 200kg/ha.
- TRAT. 3 Gallinaza 10T+ 10-30-10, 1000Kg/ha + urea 200kg/ha

La prueba de Tukey ($P > 0.05$) nos muestra que no existen diferencia estadísticamente significativas entre los tratamientos T1, T2, sin embargo si difieren significativamente con el T0, el T3 difiere significativamente de todos los tratamientos (T0, T1,T2), por lo tanto se puede decir que el T3 fue

el que mejor se comporte en esta variable de altura de la planta a los 90 días. Para una mejor interpretación nos basamos en el gráfico 2.

Gráfico 2: Comportamiento de la PDN/FV/Tn/Ha/año del mar alfalfa verde pennisetum sp.



TRAT. 0

TRAT. 1 10-30-10,1000kg/ha+ urea: 200kg/Ha.

TRAT. 2 Gallinaza, 10T/ha+ urea 200kg/ha.

TRAT. 3 Gallinaza 10T+ 10-30-10, 1000Kg/ha + urea 200kg/ha

El análisis de los pesos obtenidos y proyectados a la producción de forraje verde por hectárea y por año nos muestran que el T2 con una producción de 267.23 tn/fv/ha/año es el mejor con relación al T0, T1, T3 con 113.20, 171.3 y 145.27 respectivamente. La variación de la producción está directamente relacionada al efecto de los fertilizantes utilizados en la investigación, cabe mencionar que esta producción se basa a los 90 días de edad de la planta, y que el valor nutricional de la misma dependería de estado fenológico de la planta. Alzamora (2011), reporta una producción de (64.68 TnFV/ha) lo que equivale a 258.7 tn/fv/ha/año a los 75 días de edad de la planta con la utilización de humus como fertilizante, valores inferiores a los reportados en la investigación esto posiblemente debido a los días en que se realizó en corte.

Conclusiones

- La aplicación de T3 (Gallinaza 10T+ 10-30-10, 1000Kg/ha + urea 200kg/ha), registro diferencias significativas ($P=0.05$) entre las medias en cuanto a la aplicación del nivel de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la producción de mara alfalfa verde con un valor de

3,90 m a la edad de 90 días, se concluye que la interacción entre el fertilizante orgánico e inorgánico influye directamente en el crecimiento de las plantas además de tomar en cuenta la edad.

- En relación a la producción de forraje verde la aplicación de T2 (Gallinaza, 10T/ha+ urea 200kg/ha.), registro diferencias significativas ($P=0.05$) entre las medias en cuanto a la aplicación del nivel de fertilizantes orgánicos e inorgánicos en la producción de mara alfalfa verde con una producción de 267.23 tn/ha/año a la edad de 90 días, la interacción de la gallinaza y la urea influyen directamente en la producción de biomasa.
- A los resultados obtenidos se debe complementar que un forraje o pasto es eficiente cuando el valor nutritivo del mismo sea lo adecuado para cubrir las necesidades nutricionales de los animales, o que permite medir la rentabilidad en cuanto a la producción de leche, carne.

Referencias

1. ALI, B. (2011). Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales. En B. Ali, Manejo de Pastos y Forrajes Tropicales (págs. 143 - 145). Venezuela: Astro Data S.A.
2. ALZAMORA, F. (2011) Evaluación del Comportamiento Productivo Forrajero del *Pennisetum violaceum* (maralfalfa) Bajo la Aplicación de Diferentes Niveles de Humus" Tesis de Grado ESPOCH. Riobamba -Ecuador.
3. BERNAL, E. (2003). Manual de nutrición y fertilización de pastos. En E. Bernal, Fertilización racional y renovación de pasturas mejoradas en suelos ácidos (pág. 94). Costa Rica.: EARTH.
4. CERDAS, R. (2011). Programa de fertilización de forrajes; desarrollo de un módulo práctico para técnicos y. InterSedes., 109-128.
5. CUNUBAY, CHOLOQUINGA (2011), Evaluación de la adaptación del pasto maralfalfa en dos pisos altitudinales entre distancia de siembra en el campus Juan Lunardi y Naste del cantón paute" Tesis de grado UPSC, Cuenca - Ecuador
6. GÓMEZ. (2006). Conservacion de Suelos mediante cultivos. En Gómez, Conservacion de Suelos mediante cultivos (págs. 38 - 40). Palmira: Corpoica S.A.

7. GUERRERO. (2014). Programa Estadístico para Desarrollo Sustentable de la Región. En Guerrero, Programa Estadístico para Desarrollo Sustentable de la Región (págs. 109 - 115). Chile: Goiana.
8. MARISOL, A. (2009). Producción de Forraje y Calidad Nutricional de Pennisetum. En A. Marisol, Producción de Forraje y Calidad Nutricional de Pennisetum (págs. 20-25). Mexico: Reverté S.A.
9. RINCÓN A. (2008). Producción de forraje en los pastos *B. decumbens* cv. Amarga y B. Rev.Fac.Nal.Agr. Medellín , 4336-4346.
10. VALLEJOS, R. (2010). Productividad del pasto Camerún (*Pennisetum purpureum*) con varias dosis de. InterSedes., 180-195.
11. VIEIRA, M. (2015). mag.go.cr. Obtenido de mag.go.cr: http://www.mag.go.cr/congreso_agronomico_xi/a50-6907-III_061.pdf

© 2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)