



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR
COMPLETO (ABONAGRO – POLVO) EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y
SEMILLA DE *Dactylis glomerata* EN LA HACIENDA SILLAGUAN”**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR

MARTHA FAVIOLA GUALLI MOROCHO

Riobamba – Ecuador

2012

Esta tesis fue aprobada por el siguiente Tribunal

Ing. Julio Enrique Usca Méndez.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. M.C. José Herminio Jiménez Anchatuña.
DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. Wilson Vitaliano Oñate Viteri.
ASESOR DE TESIS

Riobamba, 16 de Junio 2012.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por darme la fuerza y la familia que tengo ya que es el regalo más grande que poseo.

A todos los maestros quienes han contribuido con sus conocimientos en mi formación académica y de manera especial al Ing. José Jiménez director de este tema por brindarme su apoyo y conocimientos, de igual manera al Ing. Wilson Oñate y al Ing. Estuardo Gavilánez miembros del tribunal.

Martita Qualli.....

DEDICATORIA

Este trabajo le dedico a Dios por haberme dado la vida y brindado el conocimiento necesario para culminar esta carrera.

A mis padres Martina y Ignacio por haberme brindado su apoyo moral y económico durante el transcurso de mi estudio.

A mis Hermanas: María, Beatriz, Lucía, Rosa. Laura, Carmita, en especial a mis tres hermanas quienes con su apoyo incondicional, desde la distancia siempre confiaron en mí y no dudaron de mi capacidad. Así como a mi cuñado Francisco, finalmente a mi único hermano Jaime.

A mis sobrinos y sobrinitas quienes, con su alegría me brindaron esa fuerza para continuar y ser la persona que soy ahora a pesar de la distancia.

A mis verdaderos amigos: Sandrita, Amelia, Paulina, Yoly, que estuvieron junto a mí cuando más lo necesitaba, y que con sus consejos me ayudaron a salir adelante.

Martita Qualli.....

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de gráficos	viii
Lista Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	3
A. EL SUELO	3
1. <u>Características</u>	3
2. <u>Importancia de la fertilización del suelo</u>	4
3. <u>Componentes principales del suelo</u>	5
B. LOS ABONOS ORGÁNICOS	6
1. <u>Generalidades</u>	6
2. <u>Tipos de abonos orgánicos</u>	7
3. <u>Propiedades de los abonos orgánicos</u>	8
a. Propiedades físicas	8
b. Propiedades químicas	9
c. Propiedades biológicas	9
d. Inhibición de patógenos del suelo	10
4. <u>Respuesta de los cultivos al uso de abonos orgánicos</u>	11
C. FERTILIZACIÓN FOLIAR	12
1. <u>Mecanismo de absorción y transporte en la fertilización foliar</u>	12
a. Cutícula	13
b. Membrana citoplasmática	13
c. Citoplasma	14
2. <u>Ventajas de la fertilización foliar</u>	14
3. <u>Propósitos de la fertilización foliar</u>	15
D. FERTILIZANTE FOLIAR ABONAGRO – POLVO	15
1. <u>Fertilizante foliar completo</u>	15
2. <u>Características</u>	16

3. <u>Composición química</u>	16
4. <u>Mecanismo de acción</u>	17
5. <u>Modo de acción</u>	17
6. <u>Formulación</u>	17
7. <u>Solubilidad</u>	17
8. <u>Ventajas de uso</u>	17
9. <u>Modo de empleo</u>	18
10. <u>Recomendaciones de uso</u>	18
11. <u>Dosis de aplicación</u>	18
12. <u>Compatibilidad</u>	18
13. <u>Precauciones</u>	19
14. <u>Antídoto y tratamiento</u>	19
15. <u>Toxicidad</u>	19
16. <u>Presentaciones</u>	19
E. PASTO AZUL (<i>Dactylis glomerata</i>)	19
1. <u>Morfología del pasto azul</u>	20
a. Hábito y forma de vida	20
b. Tallo y hojas	20
c. Inflorescencia	20
d. Espiguilla y Flores	20
e. Frutos y semillas	21
2. <u>Origen y distribución geográfica</u>	21
3. <u>Hábitat</u>	21
4. <u>Propagación, dispersión y germinación</u>	21
5. <u>Impacto e importancia</u>	22
a. Usos	22
b. Impacto sobre la salud humana	22
6. <u>Requerimientos ambientales</u>	22
7. <u>Implantación y persistencia</u>	22
8. <u>Interés forrajero</u>	22
9. <u>Formas de aprovechamiento</u>	23
10. <u>Composición bromatológica</u>	23

11. <u>Manejo del (<i>Dactylis glomerata</i>) pasto azul</u>	24
a. Mezclas (<i>Dactylis glomerata</i>) pasto azul	24
b. Densidad de siembra y peso de las semillas	24
c. Fertilización y forma de pastoreo	24
d. Calidad del forraje	24
e. Sanidad pasto azul	24
F. <u>INVESTIGACIONES REALIZADAS EN OTRAS ESPECIES FORRAJERAS</u>	25
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	27
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	27
1. <u>Condiciones meteorológicas</u>	27
2. <u>Condiciones edáficas</u>	27
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	28
C. MATERIALES Y EQUIPOS	28
1. <u>Materiales</u>	28
2. <u>Equipos</u>	29
3. <u>Herramientas</u>	29
4. <u>Insumos</u>	29
D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	29
1. <u>Esquema del experimento</u>	30
E. MEDICIONES EXPERIMENTALES	30
F. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA.	30
1. <u>Esquema del ADEVA</u>	31
G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	31
1. <u>Descripción del experimento</u>	31
H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	32
1. <u>Altura de la planta c/15 días, (cm)</u>	32
2. <u>Cobertura basal c/15 días, (%)</u>	32
3. <u>Cobertura aérea c/15 días, (%)</u>	32
4. <u>Número de tallos por plantas c/15 días, (tallos/plantas) en la prefloración</u>	32
5. <u>Producción de forraje verde y materia seca, (Tn/ha/corte)</u>	33
6. <u>Análisis proximal en la prefloración</u> ³³	

7.	<u>Tiempo de ocurrencia de la prefloración y el tiempo de producción de semilla</u>	33
8.	<u>Producción de semilla, (Kg/ha/corte)</u>	33
9.	<u>Evaluación económica, (\$)</u>	33
IV.	<u>RESUTADOS Y DISCUSION</u>	34
A.	COMPORTAMIENTO AGROBOTANICO DEL PASTO AZUL BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTEFOLIAR (ABONAGRO) EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y SEMILLA	34
1.	<u>Altura de la planta (cm)</u>	34
2.	<u>Cobertura basal (%)</u>	40
3.	<u>Cobertura aérea (%)</u>	42
4.	<u>Número de tallos por planta (U)</u>	47
5.	<u>Producción de forraje verde</u>	48
6.	<u>Producción forraje materia seca</u>	54
7.	<u>Tiempo de ocurrencia a la prefloración (días)</u>	58
8.	<u>Tiempo de ocurrencia de producción de semilla (días)</u>	59
9.	<u>Producción de semilla</u>	62
B.	ANÁLISIS DEL SUELO INICIAL Y FINAL	62
C.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	64
D.	ANÁLISIS BROMATOLÓGICO	68
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	70
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	71
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	72
	ANEXOS	77

RESUMEN

En la provincia de Chimborazo, en la Hacienda Sillaguan, ubicada en la Panamericana sur Km 3, en el cantón Riobamba, se realizó la evaluación de tres niveles de abono foliar completo abonagro (250 – 500 – 750 g / 200 litros de agua/ha), frente a un tratamiento testigo y aplicados en el *Dactilysglomerata* (pasto azul), con 3 repeticiones, obteniéndose un total de 12 unidades experimentales, los mismos fueron distribuidos bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar. Los resultados experimentales fueron sometidos a análisis de varianza y separación de medias con la prueba de Tukey. Los resultados demuestran que las mejores respuestas se consiguió con el tratamiento 750g de abonagro/200 l agua en la altura a los 15, 30, 45 y 60 días con 43.0, 55.33, 61.67 y 67.33 cm y en la cobertura basal a los 60 días el con 83.33%. La producción de forraje verde y materia seca presentaron diferencias altamente significativas, obteniendo las mejores respuestas el tratamiento 750g de abonagro con 6.70 Tn/FV/ha/corte y 1.29 Tn/MS/ha/corte en su orden. Similar tendencia registró el tiempo de ocurrencia a la prefloración y floración con el menor tiempo de ocurrencia y mejor beneficio costo en el tratamiento 750g de abonagro/200l/agua con 39.67 y 79.33 días respectivamente. El mejor beneficio/costo en la producción de forraje y semilla del pasto azul con 1.70 y 3.49 en su orden. Por lo que se recomienda utilizar el tratamiento 750g de abonagro/200l/agua en la producción de forraje y semilla del pasto azul.

SUMMARY

In the Chimborazo province in the Sillaguan farm, located in Panamericana Sur Km 3, Riobamba canton, the evaluation in three levels of abonagro (250 - 500 - 750 g / 200 liters of water per / hectare) complete foliar fertilizer, in relation to a withess treatment and applied in the *Dactylis glomerata* (blue grass), with 3 replicates, this led to the consecution of 12 experimental units, which were distributed under a design completely at Random Block Desing. The results were subject to a mean variance and separation analysis with the Tukey test. The results demonstrate that the best response were gotten with the 750g abonagro/ 200 liters ofl water in heigh at 15, 30, 45 and 60 days with 43.0, 55.33, 61.67 and 67.33 cm treatment and in basal covering at 60 days with 83.33%. the production of green hay and dry matter had highly important differences, and the 750g of abonagro abonagro with 6.70 Tn / FV / ha / cut and 1.29 Tn / MS / ha / cut in their order produced the best results. A similar tendency registered the frequency time previous to the pre- flowering and flowering period with the least frequency time and the best cost benefit in the 750g of abonagro/200l/water with 39.67 and the treatment of 79.33 days respectively. The best benefit cost in the hay and blue grass seed production with 1.70 and 3.49 respectively. For thin reason it is recommended to use the 750g of abonagro/200l/water in the hay and blue grass seed production treatment.

LISTA DE CUADROS

No.	Pág.
1. FERTILIZANTE FOLIAR COMPLETO PARA DIFERENTES CICLOS.	16
2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL FERTILIZANTE FOLIAR COMPLETO ABONAGRO – POLVO.	16
3. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA (<i>Dactylis glomerata</i>).	21
4. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL <i>Dactylis glomerata</i> PASTO AZUL.	23
5. CONDICIONES METEOROLÓGICAS DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA.	27
6. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.	28
7. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	30
8. ESQUEMA DEL ADEVA.	31
9. COMPORTAMIENTO AGROBOTANICO DEL PASTO AZUL BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR (ABONAGRO) EN LA PRODUCCION DE FORRAJE Y SEMILLA.	35
10. COMPORTAMIENTO AGROBOTANICO DEL PASTO AZUL BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR (ABONAGRO) EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y SEMILLA.	52

11. ANÁLISIS DEL SUELO ANTES Y DESPUÉS BAJO EL EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE ABONAGRO EN EL PASTO AZUL.	65
12. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE FORRAJE DEL <i>Dactylis glomerata</i> EN PREFLORACIÓN, POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE ABONAGRO FOLIAR COMPLETO.	66
13. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE SEMILLA DEL <i>Dactylis glomerata</i> POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE ABONAGRO FOLIAR COMPLETO.	67
14. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL PASTO AZUL EN LA EPOCA DE PREFLORACIÓN.	68

LISTA DE GRÁFICOS

No.	Pág.
1. Línea de regresión de la altura de la planta (cm) del <i>Dactylis Glomerata</i> a los 15 aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	38
2. Línea de regresión de la altura (cm) del <i>Dactylis Glomerata</i> a los 60 días aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	39
3. Línea de regresión de la cobertura basa a los 15 días del pasto <i>Dactylis Glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	43
4. Línea de regresión de la cobertura basa a los 60 días del pasto <i>Dactylis Glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	44
5. Línea de regresión de la cobertura aérea a los 15 días del pasto <i>Dactylis Glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	46
6. Línea de regresión del número de tallos por planta a los 15 días del pasto <i>Dactylis Glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro Polvo.	49
7. Línea de regresión del número de tallos por planta a los 60 días del pasto <i>Dactylis glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	50
8. Línea de regresión de la producción de forraje verde del pasto <i>Dactylis glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	55
9. Línea de regresión de la Producción de forraje materia seca del Pasto <i>Dactylis glomerata</i> aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.	57

10. Línea de regresión del Tiempo de ocurrencia a la prefloración del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo. 60

11. Línea de regresión del Tiempo de ocurrencia de producción de semilla del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo. 61

12. Línea de regresión de la Producción de semilla del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo. 63

LISTA DE ANEXOS

- No.
- Anexo 1. Altura de la Planta a los 15 días (cm).
 - Anexo 2. Altura de la planta a los 30 días (cm).
 - Anexo 3. Altura de la planta a los 45 días (cm).
 - Anexo 4. Altura de la planta a los 60 días (cm).
 - Anexo 5. Cobertura basal a los 15 días.
 - Anexo 6. Cobertura basal a los 30 días.
 - Anexo 7. Cobertura basa a los 45 días.
 - Anexo 8. Cobertura basal a los 60 días.
 - Anexo 9. Cobertura aérea a los 15 días.
 - Anexo 10. Cobertura aérea a los 30 días.
 - Anexo 11. Cobertura aérea a los 45 días.
 - Anexo 12. Cobertura aérea a los 60 días.
 - Anexo 13. Número de tallos por planta a los 15 días.
 - Anexo 14. Número de tallos por planta a los 30 días.
 - Anexo 15. Número de tallo por planta a los 45 días.
 - Anexo 16. Número de tallos por planta a los 60 días.
 - Anexo 17. Producción de forraje verde.
 - Anexo 18. Producción de forraje materia seca.
 - Anexo 19. Tiempo de ocurrencia a la prefloración.
 - Anexo 20. Tiempo de ocurrencia producción semilla.
 - Anexo 21. Producción de semilla.
 - Anexo 22. Análisis bromatológico de pasto azul en la etapa de prefloración

I. INTRODUCCIÓN

El uso indiscriminado de los suelos y la escasez de fertilización orgánica ha causado que la producción forrajera disminuya considerablemente y que los suelos se vayan erosionando cada vez más, produciendo grandes pérdidas a los productores, obligándolos a invertir mayor cantidad recursos económicos en alimentación suplementaria, cumpliendo así con los requerimientos del ganado.

La fertilización inorgánica se traduce en un alto costo de producción, afectando la economía de los productores, es por eso la necesidad de utilizar nuevas técnicas que bajen los costos y se mejoren las condiciones de los suelos, reduciendo la incidencia de los productos químicos en la producción animal y por lo tanto en la alimentación humana.

Una alternativa viable es la agricultura orgánica como medio de producción, esta técnica reduce notablemente el impacto ambiental, la aplicación de estos abonos han dado excelentes resultados en la producción de forrajes como consecuencia de la alta demanda para incrementar el área de pasturas mejoradas.

Las gramíneas es uno de los recursos más importantes como *Dactylis glomerata* (pasto azul), en la producción zootécnica especialmente en zonas templadas, en la actualidad están siendo fertilizados con productos químicos por el uso indiscriminado y no consiente, acarrea como consecuencia la erosión de los suelos, por ende bajos rendimientos en la producción y calidad de los pastos.

La utilización de abonos orgánicos está devolviendo al suelo la flora microbiana para hacer de éste un terreno fértil, además de las grandes ventajas que significa su uso, el precio es muy rentable de modo que se puede comprarlos o elaborarlos de manera artesanal, esta técnica representa una gran ayuda para no contaminar el medio ambiente, sus niveles de aplicación se debe a que poseen presentaciones comerciales tanto mínimas y máximas del producto mejorando de esta manera la flora del suelo facilitando la absorción de nutrientes a la planta.

La presente investigación busca mejorar las características productivas de una gramínea muy importante en la producción ganadera como el pasto azul *Dactilys glomerata* mediante la utilización de diferentes niveles de un abono foliar completo abonoagro, garantizando con esto obtener pastizales de mejor calidad y cantidad para mejorar la producción de las ganaderías del Ecuador.

Es así que en nuestro país un modo de abaratar costos y obtener una fuente alimenticia sana es la producción, conjugada con abonos orgánicos sin alterar el medio ambiente, razón por la cual en la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar la producción de forraje y semilla del *Dactilys glomerata* mediante la utilización de diferentes niveles de fertilizante foliar completo (Abonagro – polvo), en la Hacienda Sillaguan.
- Determinar el nivel más adecuado del fertilizante foliar completo Abonagro (250 – 500 – 750 g / 200 litros de agua/ha), en la producción de forraje y semilla del *Dactilys glomerata*.
- Evaluar el comportamiento agroproductivo del *Dactilys glomerata*.
- Conocer el mejor tratamiento de acuerdo al análisis beneficio/costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. EL SUELO

1. Características

En <http://www.astromia.com>. (2001), indica que el suelo constituye junto con el agua, el aire y la luz solar, el fundamento de la vida en los sistemas ecológicos terrestres. El suelo proporciona hábitat biológico para numerosos organismos y microorganismos, además de ser una reserva genética. Es el punto de partida y destino final de la mayor parte de las actividades desarrolladas por los seres vivos. Un descenso en la calidad del suelo contribuye generalmente a un descenso en la biodiversidad, con las consecuencias, muchas veces irreversibles, de pérdidas de especies y ecosistemas que esto implica.

En <http://www.mundo-pecuario.com>. (2003), menciona que los pastos requiere suelos profundos y bien drenados, aunque se cultiva en una amplia variabilidad de suelos. Los suelos con menos de 60 cm. de profundidad no son aconsejables para los forrajes. Requiere suelos profundos y bien aireados, ya que es muy sensible a la inundación y disminuye notablemente las tasas fotosintéticas ante estas situaciones. Se comporta mejor con pH mayores 6.5. Es exigente en calcio, azufre y fósforo. Esta especie vegetal principalmente en verano y algunos cultivares se caracterizan por detener su crecimiento en invierno.

Los suelos para <http://club.telepolis.com>. (2004), se dividen según sus características generales, tales como la morfología y la composición del suelo, con énfasis en las propiedades que se pueden ver, sentir o medir por ejemplo, la profundidad, el color, la textura, la estructura y la composición química. De acuerdo para <http://www.profesorenlinea.com>. (2005), el suelo procede de la interacción entre la atmósfera, y biosfera. El suelo se forma a partir de la descomposición de la roca madre, por factores climáticos y la acción de los seres

vivos. Esto implica que el suelo tiene una parte mineral y otra biológica, lo que le permite ser el sustento de multitud de especies vegetales y animales.

Mientras para <http://www.monografias.com>. (2006), en general existen tres tipos de suelo: arenosos, limosos y arcillosos, y los intermedios se llaman francos, los mismos que se caracterizan por poseer gran cantidad de materia orgánica. En el caso del suelo arcilloso es un suelo cuya textura es muy fina que impide el rápido paso del agua a las raíces de la planta. El suelo limoso es un suelo medio entre el arcilloso y el arenoso, adecuado para emplear cultivos, previo la aplicación de fertilizantes orgánicos preferentemente. El suelo arenoso es demasiado grueso, que permite una fácil evaporación del recurso hídrico, o la lixiviación de minerales aplicadas en el suelo.

2. Importancia de la fertilización del suelo

En <http://www.fortunecity.es>. (2002), informa la importancia fundamental de la fertilización de las tierras obedece a que los abonos orgánicos son fuente de vida bacteriana del suelo sin la cual no se puede dar la nutrición de las plantas. Para aprovechar la aplicación de los minerales contenidos en los fertilizantes químicos, las plantas requieren que se los den "listos" para asimilarlos y esto solo es posible con la intervención de los millones de microorganismos contenidos en los abonos orgánicos que transforman los minerales en elementos "comestibles" para las plantas. Dicho de manera concreta, sin abonos orgánicos no hay proceso alimenticio aunque se apliquen fertilizantes, y lo que es peor aún, si no son aprovechados los minerales adicionados de los fertilizantes éstos se convierten en sales insolubles.

En <http://www.sagangea.org>. (2002), manifiesta que si no fuesen por los macro y microorganismos del suelo, los residuos orgánicos jamás podrían ser aprovechados por las plantas. Los macroorganismos son por todos conocidos: las lombrices, hormigas y muchos otros. Los microorganismos son menos conocidos, por ser muy pequeños, la mayor parte invisible al ojo humano. Son las

amebas, las bacterias, los hongos, etc. Juntos, trituran la materia orgánica hasta que se transforma en gas carbónico y agua.

Para <http://club.telepolis.com>. (2004), explica que los abonos orgánicos actúan aumentando las condiciones nutritivas de la tierra, mejoran su condición física, aportan materia orgánica y por supuesto fertilizan. Actúan más lentamente que los fertilizantes pero su efecto es más duradero y pueden aplicarse frecuentemente pues no tienen secuelas perjudiciales. Además, calientan la tierra; en tierras donde no hay presencia orgánica suficiente, estas son frías y las plantas crecen poco y mal; por el contrario, en tierras porosas por la aplicación constante de abonos orgánicos, se tornan calientes y favorecen el desarrollo de las raíces, principal vía de nutrición de plantas y pastos.

3. Componentes principales del suelo

En <http://www.astromia.com>. (2001), indica que los componentes primordiales que debe tener un suelo son: los compuestos inorgánicos no disueltos producidos por la meteorización y la descomposición de las rocas superficiales; los nutrientes solubles utilizados por las plantas; distintos tipos de materia orgánica tanto viva como muerta; gases y agua requeridos por las plantas y por los organismos subterráneos.

Los procesos biológicos más importantes que se desarrollan en el suelo <http://www.fortunecity.es>. (2002), menciona que son: humificación (descomposición de la materia orgánica por hongos, bacterias, actinomicetos, lombrices y termitas), transformaciones del nitrógeno (amonificación, nitrificación, fijación) y mezcla-desplazamiento (lombrices y termitas principalmente).

En <http://ajonjoli.sian.info>. (2003), expone que los países fríos son ricos en humus, porque las condiciones del ambiente (baja temperatura), impiden la proliferación exagerada de la bacteria que descompone ese humus. Más en los países tropicales, eso no ocurre, los microorganismos descomponen rápidamente la materia orgánica. Por eso, los agricultores de los países tropicales deben saber

cómo tratar y como incorporar al suelo la materia orgánica lo que exige cierto conocimiento del proceso de descomposición que ocurre de dos formas: aerobia o anaerobia.

En <http://club.telepolis.com>. (2004), expresa que la materia orgánica procede, fundamentalmente, de la vegetación que coloniza la roca madre. La descomposición de la materia orgánica aporta al suelo diferentes minerales y gases: amoníaco, nitratos, fosfatos. Estos son elementos esenciales para el metabolismo de los seres vivos y conforman la reserva trófica del suelo para las plantas, además de garantizar su estabilidad.

De acuerdo a <http://www.monografias.com>. (2006), en el suelo se encuentran bacterias, hongos, protozoarios, ácaros, coleópteros, hormigas, nematodos, larvas, lombrices y otros microorganismos que participan en fenómenos de increíble complejidad, dentro de redes tróficas, para la transformación de la materia orgánica e inorgánica. La actividad de los microorganismos es muy importante para la transformación y la vida de los suelos. Las bacterias y los hongos participan en los ciclos del carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y en la incorporación del potasio y el magnesio, entre otros, para su asimilación por los vegetales.

B. LOS ABONOS ORGÁNICOS

1. Generalidades

Suquilanda, M. (1995), manifiesta que la base de la fertilidad de los suelos está representada por el humus. Afirma que proviene de materia orgánica de origen animal y vegetal, que al ser atacada por microorganismos del suelo y después de complejos procesos, llegan a un estado en que se mineralizan las sustancias nutritivas del humus para poder ser asimiladas por las raíces de las plantas.

<http://www.porvenir.solarquest.com>. (2007), determina que el abono es un proceso biológico en el cual la materia orgánica es degradada en un material relativamente estable parecido al humus. La mayoría del abono se lleva a cabo bajo condiciones anaeróbicas de manera que los problemas del olor son minimizados. Cuando se termina, es de color café oscuro o negro. Tiene un ligero olor a tierra o a moho y una textura suelta. El proceso se termina cuando el montón no se recalienta cuando se voltea. Una forma de mantener la fertilidad de la tierra es incorporándole abonos. Estos sumados a una adecuada rotación y asociación de plantas, nos aseguran una producción continúa.

<http://www.porvenir.solarquest.com>. (2007), en la preparación de abonos en la agricultura actual no sólo se utiliza estiércol, sino que son muy numerosas las materias orgánicas que solas o en mezcla con otras sustancias orgánicas o con NPK, se utilizan. Entre las funciones que la materia orgánica potencial induce o simplemente favorece positivamente la estructura del suelo, aumenta la capacidad de intercambio iónico, favorece la vida microbiana, estimula la fisiología de las plantas.

<http://www.geocities.com/raaaperu/ao.html>. (2007), estos abonos no sólo aporta al suelo materiales nutritivos, sino que además influye favorablemente en la estructura del suelo aportando nutrientes y modificando la población de microorganismos en general, de esta manera se asegura la formación de agregados que permiten una mayor receptividad de agua, intercambio de gases y nutrientes a nivel de las raíces de las plantas.

2. Tipos de abonos orgánicos

<http://personal3.iddeo.es>. (2007), reporta que existen los siguientes tipos de abonos orgánicos:

- El extracto de algas, es normalmente un producto compuesto por carbohidratos promotores del crecimiento vegetal, aminoácidos y extractos de algas 100% solubles. Este producto es un bioactivador, que actúa

favoreciendo la recuperación de los cultivos frente a situaciones de estrés, incrementando el crecimiento vegetativo, floración, fecundación, cuajado y rendimiento de los frutos.

- Otro tipo de abono orgánico, se basa en ser un excelente bioestimulante y enraizante vegetal, debido a su contenido y aporte de auxinas de origen natural, vitaminas, citoquininas, microelementos y otras sustancias que favorecen el desarrollo y crecimiento de toda la planta.
- Otro abono orgánico, contiene un elevado contenido en aminoácidos libres lo cual significa que actúa como activador del desarrollo vegetativo mejorando el calibre y coloración de los frutos. El aporte de aminoácidos libres facilita a que la planta ahorre energía en sintetizarlos.
- Por último podemos destacar los típicos abonos orgánicos, que poseen gran cantidad de materia orgánica, por lo que favorecen la fertilidad del suelo, incrementan la actividad microbiana de este y facilitan el transporte de nutrientes a la planta a través de las raíces.
- Las sustancias húmicas incrementan el contenido y distribución de los azúcares en los vegetales por lo que elevan la calidad de los frutos y flores incrementando la resistencia al marchitamiento.

3. Propiedades de los abonos orgánicos

<http://www.infoagro.com>. (2007), indica que los abonos orgánicos tienen propiedades que ejercen determinados efectos sobre el suelo. Básicamente actúan en el suelo sobre tres tipos de propiedades:

a. Propiedades físicas

- El abono orgánico por su color oscuro, absorbe más las radiaciones solares,

con lo que el suelo adquiere más temperatura y se pueden absorber con mayor facilidad los nutrientes.

- Mejora la estructura y textura del suelo, haciendo más ligeros a los suelos arcillosos y más compactos a los arenosos.
- Mejoran la permeabilidad del suelo, ya que influyen en el drenaje y aireación de éste.
- Aumentan la retención de agua en el suelo, por lo que se absorbe más el agua cuando llueve o se riega, y retienen durante mucho tiempo, el agua en el suelo.

b. Propiedades químicas

- Los abonos orgánicos aumentan el poder tampón del suelo, y en consecuencia reducen las oscilaciones de pH de éste.
- Aumentan también la capacidad de intercambio catiónico del suelo, con lo que aumentamos la fertilidad.

c. Propiedades biológicas

- Los abonos orgánicos favorecen la aireación y oxigenación del suelo, por lo que hay mayor actividad radicular y actividad de los microorganismos.
- Los abonos orgánicos constituyen una fuente de energía para los microorganismos, por lo que se multiplican rápidamente.

d. Inhibición de patógenos del suelo

Cruz, M. (2008), reporta que los abonos orgánicos pueden prevenir y controlar la presencia y severidad de las enfermedades del suelo; su acción se basa en los siguientes puntos:

- Incremento de la capacidad biológica del suelo para amortiguar los patógenos.
- Reducción del número de patógenos por la competencia que se establece con los microorganismos no patógenos del suelo.
- Aumento en el contenido de nitrógeno amoniacal en el proceso de mineralización del abono orgánico.
- Incremento de la capacidad de los hospedantes para provocar rechazo hacia los patógenos.

Trinidad, A. (2008), señala que los mecanismos por los que los abonos orgánicos inhiben a los patógenos del suelo y enfermedades radiculares involucran:

- La germinación y propagación de los fitopatógenos.
- La competencia por nutrimentos.
- La producción de compuestos tóxicos volátiles y no volátiles.
- La modificación del ambiente del suelo.
- La interferencia con la diseminación del inoculo.
- Estimulo de agentes de control biológico (antagonistas, parásitos y depredadores).

Indicando también que al aplicar materiales orgánicos (estiércoles, abonos verdes, compostas, etc.), al suelo, se promueve el crecimiento de raíces y la absorción de nutrimentos con repercusión en el rendimiento. La diversidad de la microflora alrededor de las raíces en estos cultivos aumenta y se correlaciona

negativamente con la incidencia de enfermedades radiculares de las plantas, por efecto de un aumento de microbiostasis en la rizosfera.

4. Respuesta de los cultivos al uso de abonos orgánicos

Cruz, M. (2008), sostiene que la mayoría de los cultivos muestra una clara respuesta a la aplicación de los abonos orgánicos y en suelos sometidos al cultivo de manera tradicional y prolongada. No en vano, los abonos orgánicos están considerados universales por el hecho que aportan casi todos los nutrimentos que las plantas necesitan para su desarrollo.

Es cierto que, en comparación con los fertilizantes químicos, contienen bajas cantidades de nutrimentos; sin embargo, la disponibilidad de dichos elementos es más constante durante el desarrollo del cultivo por la mineralización gradual a que están sometidos.

Trinidad, A. (2008), indica que en los ensayos tradicionales de la aplicación de abonos orgánicos, siempre se han reportado respuestas superiores con estos, que con la aplicación de fertilizantes químicos que aporten cantidades equivalentes de nitrógeno y fósforo; este es en resumen, el efecto conjunto de factores favorables que proporcionan los abonos orgánicos al suelo directamente y de manera indirecta a los cultivos.

Los abonos orgánicos deben considerarse como la mejor opción para la sostenibilidad del recurso suelo; su uso ha permitido aumentar la producción y la obtención de productos agrícolas orgánicos; esto apoyado al desarrollo de la agricultura orgánica que se considera como un sistema de producción agrícola orientado a la producción de alimentos de alto calidad nutritiva sin el uso de insumos de síntesis comercial. Los productos obtenidos bajo este sistema de agricultura consideran un sobrepeso por su mejor calidad nutritiva e inexistencia de contaminantes nocivos para la salud.

C. FERTILIZACIÓN FOLIAR

Según <http://www.semillasdemaiz.com.ar/fertilizantesfoliares.htm>. (2007), la fertilización foliar consiste en la aplicación de una solución nutritiva al follaje de las plantas con el fin de complementar la fertilización realizada al suelo, o bien para corregir deficiencias específicas en el mismo período de crecimiento del cultivo.

Esta técnica, ha tomado mayor relevancia por las altas exigencias tecnológicas de los cultivos lo que requiere un óptimo manejo y control de la variable nutricional, la eficiencia de la fertilización foliar es superior a la fertilización del suelo, y permite la aplicación de cualquiera de los nutrientes que las plantas necesitan para lograr un óptimo rendimiento. Fisiológicamente todos los nutrientes pueden ser absorbidos vía foliar, con mayor o menor velocidad. La fertilización foliar demostró ser un excelente método para abastecer los requerimientos de macro nutrientes (Ca, Mg, y S.), y los micro nutrientes (Zn, Fe, Cu, Mn, B, y Mo.), mientras que suplementa los requerimientos de N - P - K requeridos en los períodos de estado de crecimiento críticos del cultivo. Una planta bien nutrida retrasa los períodos de senescencia natural. La nutrición foliar se dirige a los estados de crecimiento cuando disminuye la velocidad de fotosíntesis y ocurre una baja absorción de nutrientes vía raíces, en función de "ayudar" a la traslocación de nutrientes hacia la semilla, fruto, o destino específico.

1. Mecanismo de absorción y transporte en la fertilización foliar

Según <http://es.wikipedia.org>. (2008), la absorción foliar se realiza en tres pasos, después de disponer de los nutrientes en las hojas:

- Penetran la cutícula y las paredes epidérmicas por difusión.
- Son absorbidas por el plasmalema y entran al citoplasma.
- Pasan a través de la membrana plasmática y entran en el citoplasma.

a. Cutícula

<http://es.wikipedia.org>. (2008), señala que la cutícula de las plantas terrestres es una capa cerosa externa a la planta que la protege de la desecación a la que es expuesta en la atmósfera terrestre, además de proveer una barrera para la entrada de bacterias y hongos. La cutícula es una estructura formada por varias capas de lípidos cuyo componente principal es la cutina, asociada con ceras. La cutícula es formada y secretada por las células de la epidermis de la planta.

La cutícula puede subdividirse en:

- Una capa externa de ceras.
- Una gruesa capa media de cutina embebida en ceras (la cutícula propiamente dicha).
- Una capa interna formada por cutina y ceras unidas a las sustancias de la pared celular: pectina, celulosa y otros.

b. Membrana citoplasmática

<http://es.wikipedia.org>. (2008), indica que la membrana plasmática o citoplasmática es una estructura laminar que engloba a las células, define sus límites y contribuye a mantener el equilibrio entre el interior y el exterior de éstas. Además se asemeja a las membranas que delimitan los orgánulos de células eucariotas. Está compuesta por una bicapa lipídica que sirve de "contenedor" para los compartimentos internos de la célula, así como también otorga protección mecánica. Está formada principalmente por lípidos y proteínas. La mayor característica de esta barrera es que presenta una permeabilidad selectiva, lo cual le permite "seleccionar" las moléculas que entran y salen de la célula.

c. Citoplasma

<http://es.wikipedia.org>. (2008), determina que el citoplasma es la parte del protoplasma que, en una célula eucariota, se encuentra entre el núcleo celular y la membrana plasmática. Consiste en una emulsión coloidal muy fina de aspecto granuloso, el citosol o hialoplasma, y en una diversidad de orgánulos celulares que desempeñan diferentes funciones.

Su función es albergar los orgánulos celulares y contribuir al movimiento de los mismos. El citosol es la sede de muchos de los procesos metabólicos que se dan en las células. El citoplasma se divide en ocasiones en una región externa gelatinosa, cercana a la membrana, e implicada en el movimiento celular, que se denomina ectoplasma; y una parte interna más fluida que recibe el nombre de endoplasma y donde se encuentran la mayoría de los orgánulos.

El citoplasma se encuentra en las procariontas así como en las eucariotas y en él se encuentran varios nutrientes que lograron atravesar la membrana plasmática, llegando de esta forma a los orgánulos de la célula.

2. Ventajas de la fertilización foliar

<http://www.ffe-sa.com>. (2008), señala las siguientes ventajas:

- Uno de los principales beneficios de la práctica es poder aplicar los nutrientes directamente sobre el cultivo, al no depositarse en el suelo, se elimina la posibilidad de que dentro del mismo existan interacciones físico-químicas que dificulten la utilización por parte del vegetal.
- Permite aplicar cantidades muy pequeñas de nutrientes en forma uniforme; esto es especialmente importante para aquellos nutrientes requeridos en bajas proporciones por el vegetal, y que si se aplicasen al suelo de manera convencional nos podrían generar problemas de toxicidad por exceso.

- Permite aportar nutrientes en momentos claves, incorporándose directamente al cultivo sin depender de los mecanismos de absorción radicular y quedando inmediatamente disponibles para su utilización.

3. Propósitos de la fertilización foliar

<http://www.fertilizando.com>. (2010), determina que la fertilización foliar puede ser útil para varios propósitos tomando en consideración que es una práctica que permite la incorporación inmediata los elementos esenciales en los metabolitos que se están generando en el proceso de fotosíntesis.

Algunos de estos propósitos se indican a continuación: corregir las deficiencias nutrimentales que en un momento dado se presentan en el desarrollo de la planta, corregir requerimientos nutrimentales que no se logran cubrir con la fertilización común al suelo, abastecer de nutrimentos a la planta que se retienen o se fijan en el suelo, mejorar la calidad del producto, acelerar o retardar alguna etapa fisiológica de la planta, hacer eficiente el aprovechamiento nutrimental de los fertilizantes, corregir problemas fitopatológicos de los cultivos al aplicar cobre y azufre, y respaldar o reforzar la fertilización edáfica para optimizar el rendimiento de una cosecha. Lo anterior indica que la fertilización foliar debe ser específica, de acuerdo con el propósito y el problema nutricional que se quiera resolver o corregir en los cultivos.

D. FERTILIZANTE FOLIAR ABONAGRO – POLVO

1. Fertilizante foliar completo

En la presente investigación se utilizó el fertilizante para la fase de crecimiento que se detalla en el presente cuadro 1.

Cuadro 1. FERTILIZANTE FOLIAR COMPLETO PARA DIFERENTES CICLOS.

ESTADOS FISIOLÓGICOS DEL PASTO	
CRECIMIENTO 38 - 7 - 7	FLORACIÓN 14 - 40 - 8
ENGROSE 8 - 7- 44	CORRECCIÓN 21- 20 - 21

Fuente: Vademécum Agrícola, (2008).

2. Características

Potencializador de los vegetales, ayuda al desarrollo de las plantas, cuaje de flores y engrose de los frutos, aumenta la producción en todos los cultivos abonagro polvo, bioestimulante natural contiene: hormonas vegetales, enzimas, proteínas, vitaminas, ácidos húmicos, ácidos orgánicos, aminoácidos y altas concentraciones de macro, oligo y micro elementos reguladores del pH 5-6.

3. Composición química

La composición química de este abono orgánico se determina en el cuadro 2.

Cuadro 2. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL FERTILIZANTE FOLIAR COMPLETO ABONAGRO– POLVO.

Producto	Concentración	Producto	Concentración
Nitrógeno	38%	Aminoácidos	Concentrados
Fósforo	7%	Ácidos Húmicos	Concentrados
Potasio	7%	Ácidos Orgánicos	2,50%
Azufre	1%	Proteínas ,enzimas	Abundantes
Boro	1%	Vitaminas	Abundantes
Mn, Fe, Zn	2%	Reductor pH	5 – 6

Fuente: Vademécum Agrícola, (2008).

4. Mecanismo de acción

Actúa sobre el sistema hormonal, estimula la producción de fitoalexinas, que potencializan las defensas naturales de la plantas, disminuyendo el ataque de los hongos, incrementa la síntesis de clorofila estimula la división y multiplicación celular, la elongación de los tejidos de la planta promueve la iniciación de nuevos brotes y retoños, ayuda a la salida de abundantes flores evitando su caída, estimula en forma rápida el engrose y tamaño de los frutos, tiene una excelente propiedad higroscópica, (cuando hay falta de agua en la planta ayuda a esta absorberla del ambiente).

5. Modo de acción

Nutriente biológico completo y equilibrado, potente regulador hormonal de las plantas mejorando su calidad y producción; es absorbido fácilmente en forma sistémica por las raíces, hojas y corteza de los tallos y conducido por el Xilema (ascendente), y por el floema (descendente).

6. Formulación

Sales solubles.

7. Solubilidad

Completamente soluble en agua.

8. Ventajas de uso

Es de rápida e inmediata absorción, circulación y asimilación, evitando su transpiración sin pérdida del producto. Mejora y modifica la estructura del suelo, ayuda a la propagación radicular multiplicando la absorción de los nutrientes. Se debe aplicar al momento de la siembra, mojando las semillas, tubérculos o raíces

de la plántula para acelerar la germinación y la rápida brotación. Trabaja en suelos con problemas de bloqueo de algunos o determinados elementos, los quelatiza y los aproxima a las raíces de las plantas para una rápida absorción.

9. Modo de empleo

- Al follaje: con bomba de fumigar.
- Al suelo: fertirrigación.
- Semillas y plántulas: sumergidas en la mezcla.

10. Recomendaciones de uso

Cultivos importantes: cereales, frutales, hortalizas leguminosas, oleaginosas, tubérculos y raíces, flores, forestales, pastos y forrajes.

11. Dosis de aplicación

- 500 -1000 g. en 200 L de agua (aplicar cada 8 a 15 días), para cultivos intensivos.
- 5 -10 Kg. por Ha 2 a 3 g por m² en Drench (aplicar cuando el cultivo lo requiere).
- 2 Kg. en 200 litros de agua; para semilla, tubérculos o raíces de plántulas.
- ½ a 1 Kg. para 2000 a 3000 plantas (hortalizas), aplicado con el riego – fertirrigación.

12. Compatibilidad

Se puede mezclar con la mayoría de los plaguicidas existentes en el mercado si hay dudas hacer pruebas de compatibilidad.

13. Precauciones

Usar hasta la dosis indicada, no excederse de esta.

14. Antídoto y tratamiento

En caso de intoxicación accidental por ingestión provoque el vomito, si el paciente esta consiente por contacto con los ojos y piel lavar el área afectada con abundante agua (15 minutos). Por inhalación no causa problemas.

15. Toxicidad

Moderadamente tóxico.

16. Presentaciones

250 g, 375 g, 500 g, 750 g, 1000 g.

E. PASTO AZUL (*Dactylis glomerata*)

[http:// ww.conabio.gob.mx](http://ww.conabio.gob.mx). (2007), es un pasto relativamente fácil de reconocer por sus inflorescencias aglomeradas, su color azulado y su hábitat en sitios perturbados. No se confunde fácilmente. Según <http://www.unavarra.es>. (2007), sus tallos y vainas foliares comprimidos base. Hojas con lígula larga. Inflorescencia en panícula unilateral, de alargada ovada, en ocasiones con las ramas basales separadas del resto y alargadas.

Espiguillas comprimidas, en grupos densos y unilaterales en el 10 de las ramas. Glumas más cortas que el conjunto de las 2-5 flores que hay por espiguilla. Los nombres comunes usados en español son: pasto ovillo; dáctilo, jopillo.

1. Morfología del pasto azul

De acuerdo a <http://www.conabio.gob.mx>. (2007), se considera que la morfología del pasto azul es la siguiente:

a. Hábito y forma de vida

Hierba perenne, con un color ligeramente azulado, de hasta 1.2 m de alto.

b. Tallo y hojas

Erecto, aunque a veces doblado en los nudos, delgado, sin pelos. Además, dispuestas en 2 hileras sobre el tallo, con las venas paralelas, divididas en 2 porciones, la inferior llamada vaina que envuelve parcialmente al tallo y generalmente es más corta que el entrenudo, y la parte superior de la hoja llamada lámina que es larga, angosta y plana, áspera al tacto; entre la vaina y la lámina, por la cara interna, se presenta una prolongación membranosa, algo translúcida y desgarrada en el margen, llamada lígula.

c. Inflorescencia

Las inflorescencias son panículas angostas, de hasta 25 cm de largo, ubicadas en la punta de los tallos, poco ramificadas. Las ramitas, que van siendo más cortas hacia la punta de la inflorescencia, terminan en numerosas espiguillas.

d. Espiguilla y flores

Las espiguillas dispuestas en grupos densos casi sésiles. Las flores son muy pequeñas y se encuentran cubiertas por una serie de brácteas a veces con pelos, algunas de las cuales presentan en el ápice aristas cortas, algunas ásperas al tacto.

e. Frutos y semillas

Una sola semilla fusionada a la pared del fruto, con un surco en una de sus caras.

2. Origen y distribución geográfica

Según [http:// www.unavarra.es](http://www.unavarra.es). (2008), el área de origen es en Eurasia.

A continuación se expone la clasificación científica a la que pertenece el *Dactylis glomerata*, en el cuadro 3.

Cuadro 3. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA *Dactylis glomerata*.

Reino	Plantae
Subreino	Traqueobionta
Superdivisión	Spermatophyta
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Commelinidae
Orden	Cyperales
Género	Dactylis
Especie	glomerata

Fuente: [http:// www.unavarra.es](http://www.unavarra.es). (2008).

3. Hábitat

<http://www.conabio.gob.mx>. (2003), determina que en si encuentran en la orilla de caminos, pastizales y bosques de pino. En clima templado-frío. Crece mejor en suelos ligeramente ácidos; no prospera en suelos salinos o con agua estancada.

4. Propagación, dispersión y germinación

Se propaga por semillas, tienen un ciclo de vida perenne. En el oeste de Estados Unidos, florece de junio a agosto. En Argentina florece de octubre a diciembre. Su forma de polinización es por el viento ([http:// www.conabio. gob.mx](http://www.conabio.gob.mx). 2003).

5. Impacto e importancia

a. Usos

Excelente pasto forrajero, produce pasto tierno, adecuado al pastoreo, el ensilado y la henoificación dando muchas semillas fértiles que pueden cosecharse mecánicamente en regiones templado-húmedas. Existen numerosas variedades mejoradas (Aizpuru. L, 1999).

b. Impacto sobre la salud humana

Causa fiebre de heno (alergia), también contiene fitoestrógenos.

6. Requerimientos ambientales

Buena adaptación a distintas condiciones climáticas. Tolera la sequía, el calor y la sombra. Prefiere los terrenos calizos y ricos en materia orgánica, pero vive bien en silíceos no demasiado ácidos (pH entre 6-8). Soporta mal el encharcamiento pero tolera cierta salinidad ([http:// www.unavarra.es](http://www.unavarra.es). 2008).

7. Implantación y persistencia

Fácil germinación pero lento establecimiento en campo, dosis de siembra: 15-20 kg/ha. Como consecuencia de su escasa agresividad inicial, el pasto azul permite el crecimiento de otras especies durante el primer año aunque, con el paso del tiempo puede dominar el pasto (sobre todo si los aprovechamientos son escasos). Presenta una larga persistencia en campo (Aizpuru. L, 1999).

8. Interés forrajero

Especie productiva (9 Tn/ms/ha en climas templados), crecimiento precoz en primavera y sostenido en verano. Su producción supera a la del raygrás inglés en

las sequías prolongadas. Su valor forrajero es bueno aunque su digestibilidad disminuye rápidamente en la floración.

En comparación con otras gramíneas pratenses, el forraje es rico en sodio, pobre en azúcares solubles y con alto contenido proteico. En general, el dátilo es menos digestible y apetecible que los raygrases y tiende a espigar antes que éstos, formando macollas que el ganado rechaza (Aizpuru, L. 1999).

9. Formas de aprovechamiento

Según [http:// www.unavarra.es](http://www.unavarra.es). (2008), indica que tiene buena aptitud para el riego y el pastoreo. Es tolerante al pisoteo del ganado y se aconseja aprovecharlo con cierta intensidad y frecuencia para evitar formación de macollos.

10. Composición bromatológica

De acuerdo a Guevara, P. (2001), determina que la composición bromatológica del pasto azul es como se señala en el cuadro 4.

Cuadro 4. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL *Dactylis glomerata* PASTO AZUL.

Nutriente	Unidad	Valor
Materia Seca	%	23.26
Humedad	%	76.74
Cenizas	%	8.56
Materia Orgánica	%	91.44
Proteína	%	7.14
Fibra	%	33.45
Extracto libre	%	2.03

Fuente: Guevara, P. (2001).

11. Manejo del *Dactylis glomerata* (pasto azul)

a. Mezclas *Dactylis glomerata* (pasto azul)

Se asocia muy bien con alfalfa o bien trébol rojo, no así con trébol blanco. Si la mezcla contiene festuca, asegurarse de que esté en menor densidad debido a su agresividad.

b. Densidad de siembra y peso de las semillas

En siembras puras se siembra alrededor de 1500 a 1800 semillas/m² (10 a 12 kg/ha), y estando asociada, 400 a 900 semillas/m² (3 a 5 kg/ha). Peso de mil semillas de (*Dactylis glomerata*), 0.4 a 0.8 g.

c. Fertilización y forma de pastoreo

Exigente de nitrógeno, pastoreo directo, poco intensos, siempre por sobre los 5 cm. En cuanto a la frecuencia, se considera la más adecuada aquella que se inicia con una altura de 20 a 25 cm.

d. Calidad del forraje

Produce forraje tierno, de alta palatabilidad y fácilmente aceptado por los animales. El follaje posee alto valor proteico pero los valores energéticos suelen ser más bajos que otras gramíneas.

e. Sanidad pasto azul

Ataque del hongo *scolecotrichum graminis* (mancha), roya amarilla y negra. Otras plagas son, el complejo de gusanos de suelo y los pulgones que en conjunto pueden generar pérdidas totales ([http:// www.picasso.com.ar](http://www.picasso.com.ar). 2008).

F. INVESTIGACIONES REALIZADAS EN OTRAS ESPECIES FORRAJERAS

Molina, C. (2011), el efecto de tres tipos de abonos orgánicos (humus, vermicompost, casting), en una dosis de tres Tn.por Ha, frente a un tratamiento testigo, en la producción de forraje de (Alfalfa), y (Pasto azul). Los mejores resultados se obtuvieron con la utilización de humus permitiendo en el primer corte una altura de 71.008 cm en la alfalfa y en el pasto de 44.55cm, en el corte de 71.025 cm de altura la alfalfa y 44.525 cm en el pasto azul. La cobertura basal y aérea, en la alfalfa el tratamiento control registro 12.67% y en el pasto el humus con 12.8%. la cobertura aérea en alfalfa fue el tratamiento testigo de 29.50 y en pasto azul aplicando vermicompost con 24.40%. la producción de forraje verde fue el tratamiento testigo con 5.57 Tn/ha/corte, seguido del humus con 5.258 tn/ha/corte en el primer corte y en el segundo corte se obtuvo la mejor respuesta con el humus con 14.167 Tn/ha/corte. La producción de materia seca fue el testigo con 1.56 Tn/ha/corte seguido del humus 1535 Tn/ha/corte en el primer corte y en le segundo corte se ratifica el humus con 2.58 Tn/ha/corte. El beneficio costo se obtuvo con el control correspondiente a 7.00USD seguido de humus 2.55 USD. Por lo que se recomienda la utilización de humus.

Haro, Y. (2011), el estudio del comportamiento productivo del *Arrhenatherum elatius* (Pasto avena), para lo cual se utilizo diferentes niveles de Abonagro siendo AFC_{0.50Kg} (0.50 kg /ha de abonagro), AFC_{0.75Kg} (0.75 kg /ha de abonagro), y AFC_{1.0Kg} (1.00 kg /ha de abonagro), en comparación con un T0 (Testigo), resultados: la mayor altura la etapa de prefloración tanto en la primera evaluación como en la segunda, se obtuvo al fertilizar con AFC_{0.75Kg} , registrando a los 15 días 33.27 y 31.17 cm respectivamente ,a los 30 días se registro 70.15 y 75.05 cm para el primer y segundo corte, los mejores tiempos de ocurrencia de prefloración en la primera evaluación se alcanzó al aplicar el mismo tratamiento obteniéndose a los 33.50 días, así como en la segunda evaluación se registro la prefloración 32.75 días. La máxima producción de forraje verde en la primera y segunda evaluación fue de 7.70 y 7.75 Tn/ha/corte se consiguió al aplicar el AFC_{0.75Kg} de igual forma con el mismo tratamiento en la primera y segunda evaluación, se obtuvo la mejor respuesta productiva de 1.59 y 1.61 tn/ha/corte de materia

seca. El análisis económico revela el mejor beneficio costo para la producción de forraje y semilla con el tratamiento AFC_{0.75Kg} registrando 1.57 y 1.64 USD, y de acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda utilizar el AFC_{0.75Kg} ya que registro las mejores respuestas productivas.

<http://repositorio.utn.edu.ec>. (2010), citando a Nájera, L. (2010), en la utilización de un tratamiento en una mezclas forrajeras formada una mezcla una con 33kg rye grass+5kg trébol blanco +2kg llantén, las segunda con 35 kg rye grass+3kg trébol rojo +2kg llantén y la tercera con 29kg rye grass+5kg trébol blanco +6kg Pasto azul B con el uso de los microelementos nitrogenado se obtiene una respuesta de producción de materia seca de 55.28 Tn/ha.

Viñan, L. (2009), diferentes niveles de humus (4, 5 y 6 Tn/ha), en el comportamiento productivo forrajero del *Lolium perenne* obtiene una producción anual de 80.44 Tn/ha/año, Pasto, P. (2008), quien indica que los pastos mejorados (introducidos), como los del género *Lolium* presentan un mejor contenido de materia seca de 15.62 Tn/ha/año.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

La presente investigación, se llevó a cabo, en la Hacienda Sillaguan, perteneciente a la Parroquia Lican, ubicada en la Panamericana Sur Km 3, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo, con una longitud de 78°42'17.16" Oeste, una longitud de 1° 39´ 12.09" Sur y una altitud de 2.940 m.s.n.m.

El estudio tuvo una duración de 120 días, distribuidos de acuerdo con las necesidades de tiempo para cada actividad como: preparación de parcelas, corte de igualación, formulación de fertilizantes, aplicación de los tratamientos, medición de las diferentes variables en estudio y análisis de laboratorio.

1. Condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas del sitio de experimento se describen en el cuadro 5, que se expone a continuación.

Cuadro 5. CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

CARACTERÍSTICAS	PROMEDIO
Temperatura, °C	13.11
Precipitación, mm.	400 - 600
Humedad relativa, %	71.00

Fuente: Estación Agrometeorológica de la F.R.N. de la ESPOCH. (2011).

2. Condiciones edáficas

En el cuadro 6, se describe las características del suelo.

Cuadro 6. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO.

Parámetros	Valores
pH	6.3
Relieve	Plano
Tipo de suelo	Franco arenoso
Riego	Dispone
Drenaje	Bueno
Pendiente	1-1.5%

Fuente: Estación Meteorológica, Facultad de Recursos Naturales. ESPOCH. (2011).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Se utilizaron 12 unidades experimentales de 3 m de ancho por 4 m de largo con un área de 12 m² y una separación de bloques de 1 m. Teniendo un área total de 192 m². En las parcelas de *Dactilys glomerata* (pasto azul), se aplicaron tres niveles de abono foliar completo abonoagro (250 – 500 – 750 g / 200 litros de agua/ha), comparadas frente a un testigo.

C. MATERIALES, EQUIPOS, E INSTALACIONES

1. Materiales

- Material vegetativo.
- Rótulos de identificación.
- Fundas de papel y plásticas herméticas.
- Libreta de apuntes.
- Esferos.
- Piolas.

2. Equipos

- Balanza de precisión.
- Bomba de fumigar capacidad de 20 litros.
- Cámara fotográfica.
- Computador.

3. Herramientas

- Azadón.
- Botas de caucho.
- Rastrillo.
- Hoces.
- Fluxómetro.

4. Insumos

- Abono foliar completo abonoagro (250 – 500 – 750 g / 200 litros de agua/ha).

D. TRATAMIENTOS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Los tratamientos que se evaluaron en la presente investigación estuvieron conformados por la aplicación de 4 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, los cuales fueron evaluados bajo un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), los mismos que se ajustaron al siguiente modelo lineal aditivo.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + \beta_j + \epsilon_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} = Valor del parámetro en determinación.

μ = Media.

T_i = Efecto de los tratamientos.

β_j = Efecto de los bloques.

ϵ_{ijk} = Efecto del error.

1. Esquema del experimento

En el cuadro 7, se describe las características del suelo.

Cuadro 7. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

Niveles de fertilizante foliar	Código	Repeticiones	T.U.E (m ²)	Total (m ²)
Testigo	ABG0	3	12	36
250	ABG250	3	12	36
500	ABG500	3	12	36
750	ABG750	3	12	36
TOTAL	4	12	48	144

Fuente: Gualli, M. (2011).

TUE: Tamaño unidad experimental; ABG: Abonoagro foliar completo.

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

- Altura de la planta c/ 15 días, (cm).
- Cobertura basal c/ 15 días, (%).
- Cobertura aérea c/ 15 días, (%).
- Número de tallos / planta c/ 15 días, (tallos/planta).
- Producción de forraje verde y materia seca, (Tn/ha/corte) en la prefloración.
- Análisis proximal en la prefloración.
- Tiempo de ocurrencia de prefloración y el tiempo de producción de semilla.
- Producción de semilla.
- Beneficio / Costo, (\$).

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

- Análisis de varianza para las diferencias.
- Separación de Medias según Tukey al ($P \leq 0.05$) y ($P \leq 0.01$).

- Análisis de correlación y regresión lineal.

1. Esquema del ADEVA

El esquema de análisis de varianza empleado en esta investigación para cada una de las etapas se detalla en el cuadro 8.

Cuadro 8. ESQUEMA DEL ADEVA.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	11
Repeticiones	2
Tratamientos	3
Error	6

Fuente: Gualli, M. (2011).

G. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción del experimento, (%)

- En el desarrollo de la presente investigación se aplicaron los tratamientos en un cultivo ya establecido de pasto azul en el cual se delimitaron 12 parcelas de 4x3 m con una separación entre parcelas o bloques de 1 m de distancia.
- Se inicio con un corte de igualación, previa una limpieza se procedió con la aplicación de los diferentes, tratamientos a los 15 días el abono foliar completo abonoagro (250 – 500 – 750 g / 200 litros de agua/ha), en las diferentes parcelas de acuerdo a cada uno de los tratamientos, en forma foliar con ayuda de una bomba de mochila.

- En adelante se desarrollaron las labores culturales, dando énfasis al control de malezas. La frecuencia del riego estuvo de acuerdo a las condiciones ambientales imperantes.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

1. Altura de la planta, (cm)

Este parámetro consistió en la medición de la altura de la planta, utilizando un metro en centímetros se registró desde la superficie de la corona hasta la media terminal de la hoja más alta, se expresó en cm. Se evaluó la altura de 10 plantas al azar de los surcos intermedios de las unidades experimentales por cada tratamiento, los datos se tomaron cada 15 días hasta la prefloración.

2. Cobertura basal, (%)

Con el método de Línea de Canfield, se determinó el área ocupada por la planta en el suelo a nivel de la corona y por reglas de tres se calculó en porcentaje.

3. Cobertura aérea, (%)

Se procedió de manera similar que la basal, diferenciándose por ubicar a la cinta métrica a una altura media de la planta, para determinar el porcentaje de espacio que ocupa la planta en la parte aérea.

4. Número de tallos por planta, (tallos/planta)

Este parámetro se determinó con el conteo de cada uno de los tallos de 10 plantas al azar, este procedimiento se realizó por cada tratamiento hasta la prefloración, y se calculó los promedios respectivos.

5. Producción de forraje verde y materia seca, (Tn/ha/corte)

La producción de forraje verde se determinó mediante el Método del Cuadrante y la materia seca en el laboratorio expresándose en Kg/ha /corte.

6. Análisis proximal en la prefloración

El análisis proximal se realizó en el laboratorio a partir de una muestra de pasto cuando la planta alcanzó el estado de prefloración.

7. Tiempo de ocurrencia de prefloración

Esta medición se la evaluó en días, considerando el estado de prefloración, cuando el cultivo alcanzó el 10% de floración.

8. Producción de semilla, (Kg/ha/corte)

Este parámetro se determinó en la postfloración, cortando las panojas que fueron deshidratadas al ambiente y luego beneficiado, la cantidad se expresó en Kg/ha.

9. Evaluación económica, (\$)

Se determinó mediante el indicador económico Beneficio/Costo con la siguiente fórmula:

$$\text{Beneficio-costo} = \text{Ingreso Totales \$} / \text{Egresos totales \$}$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. COMPORTAMIENTO AGROBOTANICO DEL PASTO AZUL BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR (ABONAGRO) EN LA PRODUCCION DE FORRAJE Y SEMILLA.

1. Altura de la planta (cm.)

Al evaluar la altura de la planta a los 15 días en el pasto azul, bajo el efecto de diferentes niveles del fertilizante foliar (abonagro), se reportan diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), demostrándose que las mejores respuestas se presentaron al aplicar 750 y 500 g de abonagro/200 l agua, con 43.00 y 41.00 cm, respectivamente, sin que difieran estadísticamente entre ellos (cuadro 9), en tanto que las menores alturas se presentaron al aplicar 250 abonagro/200 l/ agua y el tratamiento testigo, con 37.33 y 35.33 cm en su orden.

En la variable de estudio, altura de la planta a los 30 días, se registró diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre los tratamientos evaluados, demostrándose que el mejor resultado se obtuvo al aplicar 750 g de abonagro/200 l agua, con 55.33 cm, tratamiento que difiere estadísticamente del resto de dosis de estudio, siendo la menor el tratamiento testigo con 41 cm.

Al efectuar la evaluación de la altura de la planta a los 45 días, se registra diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), obteniendo la mejor respuesta al aplicar 750 gramos de abonagro/200 l. de agua, con 61.67 cm., mientras que el menor resultado presento el tratamiento testigo, con 52.33 cm.

De igual manera en la altura de la planta a los 60 días se registro la misma tendencia en las variables evaluadas anteriormente, obteniéndose que con la aplicación de 750, 500 y 250 g de abonagro, valores de 67.33, 66.33, 66.66 cm, en su orden, sin que difieran estadísticamente entre ellos, superando estadísticamente al testigo el cual reporto una altura de planta de 61cm.

Cuadro 9. COMPORTAMIENTO AGROBOTANICO DEL PASTO AZUL BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR (ABONAGRO) EN LA PRODUCCION DE FORRAJE Y SEMILLA.

Variables	Tratamientos							CV%	Media	Prob	Sig.	
	Testigo	250 g/200 lts Agua/Ha.	500 g/200 lts Agua/Ha.	750 g/200 lts Agua/Ha.								
Altura de la planta a los 15 días (cm)	35,33	b	37,33	b	41,00	a	43,00	a	2,37	39,16	0,0002	**
Altura de la planta a los 30 días (cm)	41,00	c	46,33	b	50,00	b	55,33	a	2,70	48,16	<,0001	**
Altura de la planta a los 45 días (cm)	52,33	c	59,00	ab	55,67	bc	61,67	a	2,56	57,16	0,0011	**
Altura de la planta a los 60 días (cm)	61,00	b	66,66	a	66,33	a	67,33	a	1,69	65,33	0,0014	**
Cobertura basal a los 15 días (%)	61,33	c	62,66	c	66,00	b	68,83	a	1,31	64,70	0,0001	**
Cobertura basal a los 30 días (%)	66,00	c	70,00	b	74,17	a	72,17	ab	1,96	70,58	0,0018	**
Cobertura basal a los 45 días (%)	68,66	b	72,00	ab	76,88	a	77,00	a	3,15	73,62	0,0121	*
Cobertura basal a los 60 días (%)	79,00	ab	78,00	b	79,33	ab	83,33	a	2,04	79,91	0,0289	*
Cobertura Aérea a los 15 días (%)	82,33	c	94,16	b	94,17	a	89,83	b	0,76	89,37	<,0001	**
Cobertura Aérea a los 30 días (%)	97,83	a	98,33	a	98,83	a	93,67	a	2,55	97,16	0,1357	ns
Cobertura Aérea a los 45 días (%)	100,00	a	100,00	a	99,50	a	98,00	a	1,65	99,37	0,4547	ns
Cobertura Aérea a los 60 días (%)	100,00	a	100,00	a	100,00	a	99,00	a	0,86	99,75	0,4547	ns
N de tallos a los 15 días(n°)	75,33	d	78,67	c	83,67	b	89,33	a	0,88	81,75	<,0001	**
N de tallos a los 30 días (n°)	76,66	c	80,00	c	86,67	b	90,67	a	1,58	83,50	<,0001	**
N de tallos a los 45 días (n°)	83,66	d	88,33	c	90,33	b	95,33	a	0,72	89,41	<,0001	**
N de tallos a los 60 días (n°)	84,66	d	90,33	c	92,33	b	97,33	a	0,70	91,16	<,0001	**

Fuente: Gualli, M. 2012.

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey ≥ 0.05 .

Letras diferentes difieren significativamente según Tukey ≤ 0.05 . y 0. 01.

CV%: Coeficiente de variación en porcentaje.

T0: Testigo.

T1: 250g. abonagro /200l Agua/Ha.

T2: 500g./200l Agua/Ha.

T3: 750g./200l Agua/Ha.

Esto probablemente es debido que el abonagro posee fitohormonas en especial la auxina, la cual ocasiona el crecimiento de los tallos a través de la división celular provocando la mayor altura de la planta, según a lo que indica en http://www.wikilearning.com/apuntes/las_hormonas_vegetales/10559-4. (2006).

Landeros, F. (1993), reporta que la aplicación de materia orgánica aporta nutrientes y funciona como base para la formación de múltiples compuesto que mantienen la actividad microbiana que mejora la estructura del suelo y su fertilidad con lo que se favorece la nutrición de las plantas y garantiza su desarrollo.

En Vademécum Agrícola. (2008), manifiesta que el abonagro completo es un abono orgánico que mejora la elongación de los tejidos de la planta promueve la iniciación de nuevos brotes ya que tiene una buena concentración de nitrógeno que ayuda en el crecimiento de la planta, esto se debe a lo que menciona en <http://www.infoagro.com>.(2009), manifiesta que los abonos orgánicos mejoran las características físicas , químicas y biológicas del suelo ya que este tipo de abonos juega un papel fundamental en las plantas beneficiándose en un mayor facilidad de absorber los distintos elementos nutritivos y mejorar sus índices productivos.

Al comparar los resultados obtenidos por Molina, C. (2010), en su estudio al evaluar diferentes abonos orgánicos en la producción de forraje de una mezcla forrajera de *Medicago sativa* (alfalfa), y *Dactylis glomerata* (pasto azul), se reporta valores en la altura de la planta a los 15 días 17.05 cm en el tratamiento testigo, a los 30 días valores entre 20.82 y 24.29 cm, alturas de 25.70 y 28.71 a los 45 días y finalmente a los 60 días alturas de la planta en *Dactylis glomerata* de 44.65 cm aplicando Humus, valores que son inferiores a los obtenidos en el presente estudio en el cual se reporto alturas medias de 39.16 cm a los 15 días, 48.16 cm a los 30 días, 57.16 a los 45 días y 65.33 cm de altura de planta a los 60 días con la aplicación de abonagro en polvo.

Hidalgo, P. (2010), en su estudio al evaluar el comportamiento agrobotanico de la mezcla forrajera de ray grass (*Lolium perenne*), pasto azul (*Dactylis glomerata*), y

trébol blanco (*Trifolium repens*), bajo el efecto de la utilización de diferentes niveles de fertilización, a base vermicompost registro alturas de la planta en pasto azul de 20,52 cm y 32.25 cm en el tratamiento testigo y aplicando 8 toneladas de vermicompost en su orden, valores inferiores a los registrados en el presente estudio, esto pudo deberse a que el efecto del abonagro garantiza una mejor fijación de sus nutrientes, puesto que al aplicarse foliarmente la planta absorbe con mayor rapidez las sustancias nutritivas en el vegetal por lo que favorece su desarrollo y crecimiento a través de su nutrición.

Otros autores como Haro, Y. (2011), en su estudio evaluando la aplicación de diferentes niveles de abonagro en polvo aplicado al *Arrhenatherum elatius* AFC0.50kg y AFC1kg registró alturas de 61.57 y 58.60 cm en su orden, sin existir diferencias estadísticas entre estos para finalmente ubicarse el testigo con 50.27 cm, valores que son inferiores a la presente investigación esto puede deberse que la especie al ser diferentes presentan hábitos de crecimiento distintos, por lo que las alturas de planta son superiores entre las especies.

Gallegos, J. (2011), manifiesta que la altura de las plantas del *Lolium perenne*, evaluando la aplicación de diferentes niveles de abonagro en polvo registró alturas de planta en el mejor tratamiento el T3 (1000 g/200 l), con 56,94 cm, mientras que el menor valor donde no se aplicó el fertilizante fue el T0 con 49,27 cm, valores inferiores al presente estudio.

En la evaluación del análisis de regresión y correlación (gráfico 1), al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo se demuestra que existió una línea de tendencia lineal altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 35,16 a medida que aumenta los niveles de abonagro se incrementa la altura de la planta del pasto azul en 0.0107 cm. y una correlación alta de 0.99 a los 15 días de evaluación. El análisis de regresión a los 60 días de la altura de la planta se registró una línea de tendencia cúbica con un coeficiente de determinación del 68.22% y una correlación alta de 0.82 (gráfico 2).

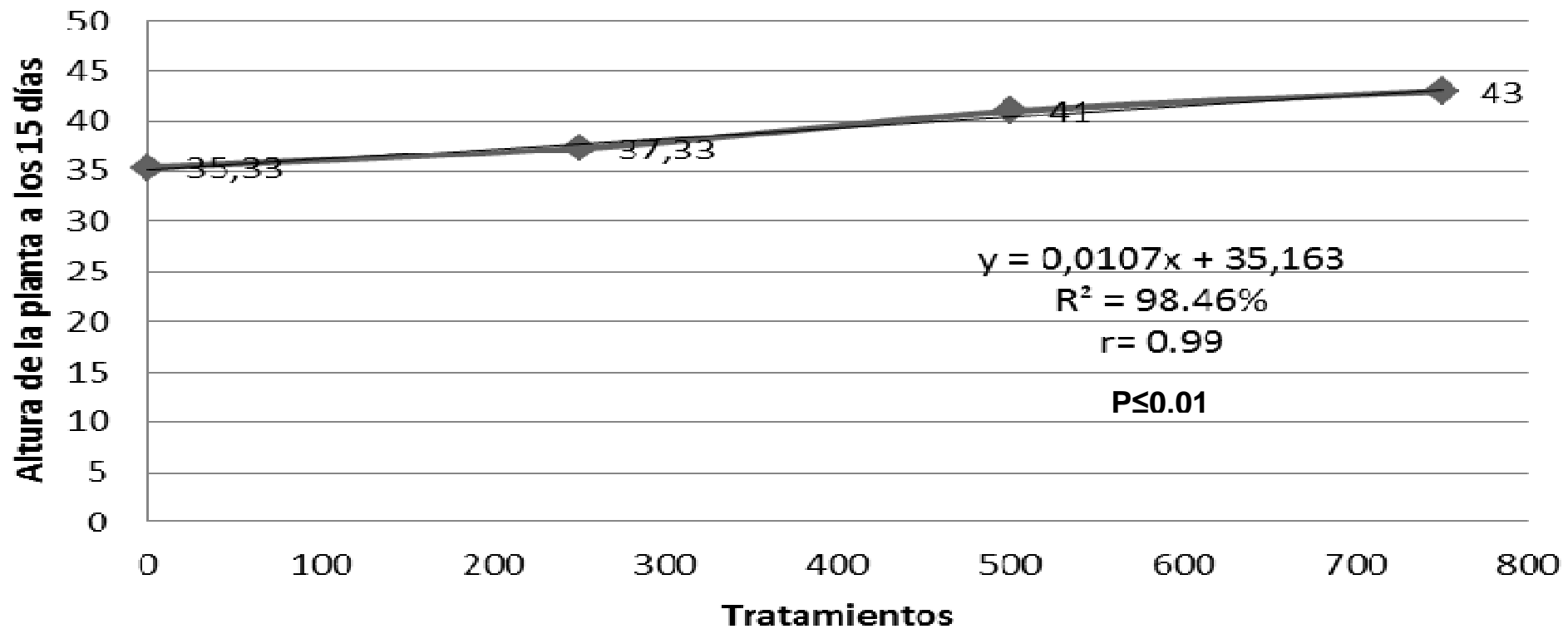


Grafico 1. Línea de regresión de la altura de la planta (cm), del *Dactylis glomerata* a los 15 días aplicando diferentes niveles de Abonagro-polvo.

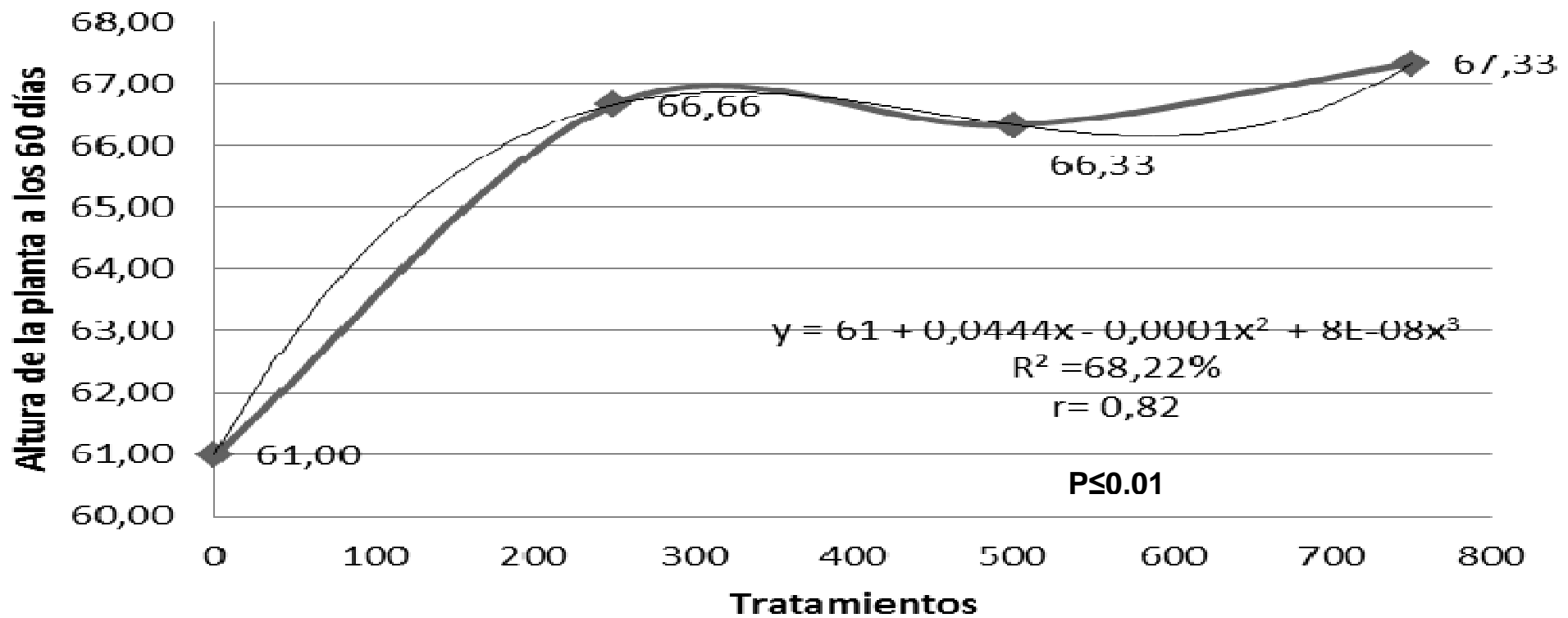


Grafico 2. Línea de regresión de la altura de la planta (cm), del *Dactylis glomerata* a los 60 días aplicando diferentes niveles de Abonagro-pulvo.

2. Cobertura basal (%)

En cuanto a esta variable se reporta que en el análisis de la varianza del pasto azul a los 15 días registró diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), entre los tratamientos, con un coeficiente de variación de 1,31% y una media general de los tratamientos de 64.70 %.

Al realizar la evaluación de la cobertura basal a los 30 días se presentó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), en los tratamientos de 500, 750 y 250 g de abonagro, los cuales alcanzaron las mayores coberturas con 74.17, 72.17 y 70.00% respectivamente, mientras que el tratamiento testigo presento la menor cobertura basal con 66.00 % .

De acuerdo a los valores registrados se puede determinar, que en la cobertura basal del pasto azul a los 45 días, se registró diferencias estadísticas significativas ($P \leq 0.05$), determinándose las mejores respuestas en los tratamientos de 750 y 500g de abonagro/200l/agua con 77.00 y 76.88% sin diferir estadísticamente entre ellos, en tanto que las menores respuestas presentaron los tratamientos de 250g abonagro/200l/agua y el testigo con 72.00 y 68.66 % en su orden.

El pasto azul a los 60 días presento la mayor cobertura basal en el tratamiento de 750g de abonagro/200l/agua, con 83.33% el cual señala diferencias significativas ($P \leq 0.01$), con las medias determinadas en otros tratamientos experimentales que registraron coberturas basales de 79.33, 79.00, y 78.00 % para los tratamientos 500g. abonagro/200l./agua, testigo y el de 250g.abonagro/200l./agua respectivamente, esto se debe a lo que se menciona en <http://www.infoagro.com>. (2003), que los abonos orgánicos aumentan la fertilidad del suelo, permitiendo que las plantas adquieran con mayor facilidad los nutrientes que necesitan para su crecimiento, desarrollo y producción ya que son ricos en nitrógeno amoniacal, hormonas, vitaminas y aminoácidos, por lo que su mejor rendimiento se expresa en una mayor ganancia de cobertura.

Molina, C. (2010), en su estudio de diferentes abonos orgánicos en la producción

de forraje de una mezcla de *Medicago sativa* (alfalfa), y *Dactylis glomerata* (pasto azul), se reporta, que la cobertura basal del pasto azul demostró que no existió diferencias estadísticas ($P \geq 0.05$), obteniendo las mejores respuestas a los 15 días con el tratamiento testigo 8.25% y la menor el tratamiento con vermicompost 5.578%, a los 30 días se presento respuestas con la mayor cobertura basal mediante la aplicación de vermicompost con 9.65%, en tanto que a los 45 días el casting reporto la mayor cobertura con 11.167 sin embargo de ello a los 60 días, la mejor cobertura del pasto azul, presento bajo la misma tendencia de los 30 días con el tratamiento vermicompost con 13,95%, estos valores son inferiores a los reportados en el presente estudio, esto puede deberse gracias a los efectos que producen el abonagro al ser aplicado foliarmente, garantizando un mayor aporte nutritivo a las especies vegetales, lo cual se manifiesta en el crecimiento y desarrollo del cultivo.

Hidalgo, P. (2010), al evaluar el comportamiento agrobotanico de la mezcla forrajera de ray grass (*Lolium perenne*), pasto azul (*Dactylis glomerata*), y trébol blanco (*Trifolium repens*), bajo el efecto de la utilización de diferentes niveles de fertilización, a base vermicompost registró una cobertura basal en el pasto azul del 100% este valor es superior al registrado en la presente investigación, esto pudo deberse a que en la evaluación de la mezcla forrajera se lo realizó como mezcla y no como cultivos puros.

Gallegos, J. (2011), manifiesta en su estudio de diferentes niveles de abonagro en el rey grass que la mayor cobertura fue el tratamiento T3 (750g/abonagro), con 42,68%, y el inferior fue el T0 (testigo), con 40,50%. En base al tiempo de aplicación el mayor valor registro al aplicarse el abonagro en el día 7 con 42.58% y menor número fue el día 0 con 40.71%, valores inferiores al presente estudio.

En la evaluación del análisis de regresión y correlación de la cobertura basal al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo se demuestra que existió una línea de tendencia cúbica altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 61.33 a medida que aumenta los niveles de

abonagro se incrementa la altura de la planta del pasto azul en 0.04509%, para luego decrecer en el porcentaje de cobertura y finalmente aumentar en los 750g/200l/H₂O, con una correlación alta de 0.89 a los 15 días de evaluación y un coeficiente de determinación de 79.74% ver gráfico 3.

El análisis de regresión a los 60 días de la cobertura basal presentó una línea de tendencias cuadrática, en el cual señala cuando se emplea niveles de abonagro completo desde 0 a 250g/200l/H₂O desciende en 0.0093% de cobertura basal, para luego incrementarse hasta los 750 g/200 litros de agua/ha, existiendo una correlación alta 0.78 y un coeficiente de determinación de 62.10%, esto se debe a lo descrito en <http://www.ffo-sa.com.ar>. (2007), que la fertilización foliar permite aplicar cantidades muy pequeñas de nutrientes en forma uniforme esto es especialmente importante para aquellos nutrientes requeridos en bajas proporciones por el vegetal, y que si se aplicase al suelo de manera convencional nos podría generar problemas de toxicidad por exceso (gráfico 4).

3. Cobertura aérea (%)

En la evaluación de la variable cobertura aérea a los 15 días, se presentó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), obteniéndose la mayor cobertura aérea en el tratamiento con la aplicación de 500g. abonagro/200l/agua, con 94.17%, seguido por el tratamiento de 250g. abonagro/200l/agua, con 94.16%, luego en las parcelas que se les aplico el tratamiento 750g. abonagro/200l/agua, con 89.83%, mientras que la cobertura más baja se estableció para el testigo con 82.33%.

La cobertura aérea en el resto de variables evaluadas en el pasto azul aplicando diferentes niveles de abonagro en polvo se registró, que no existió diferencias estadísticas entre los tratamientos a lo 30, 45 y 60 días de evaluación, observándose solo diferencias numéricas en el cual las mejores respuestas se reportó en el tratamiento 500g. abonagro/200l/agua, con 98.83%, a los 30 días, 250g. abonagro/200l/agua y testigo con 100% a los 45 días, en tanto que a los 60

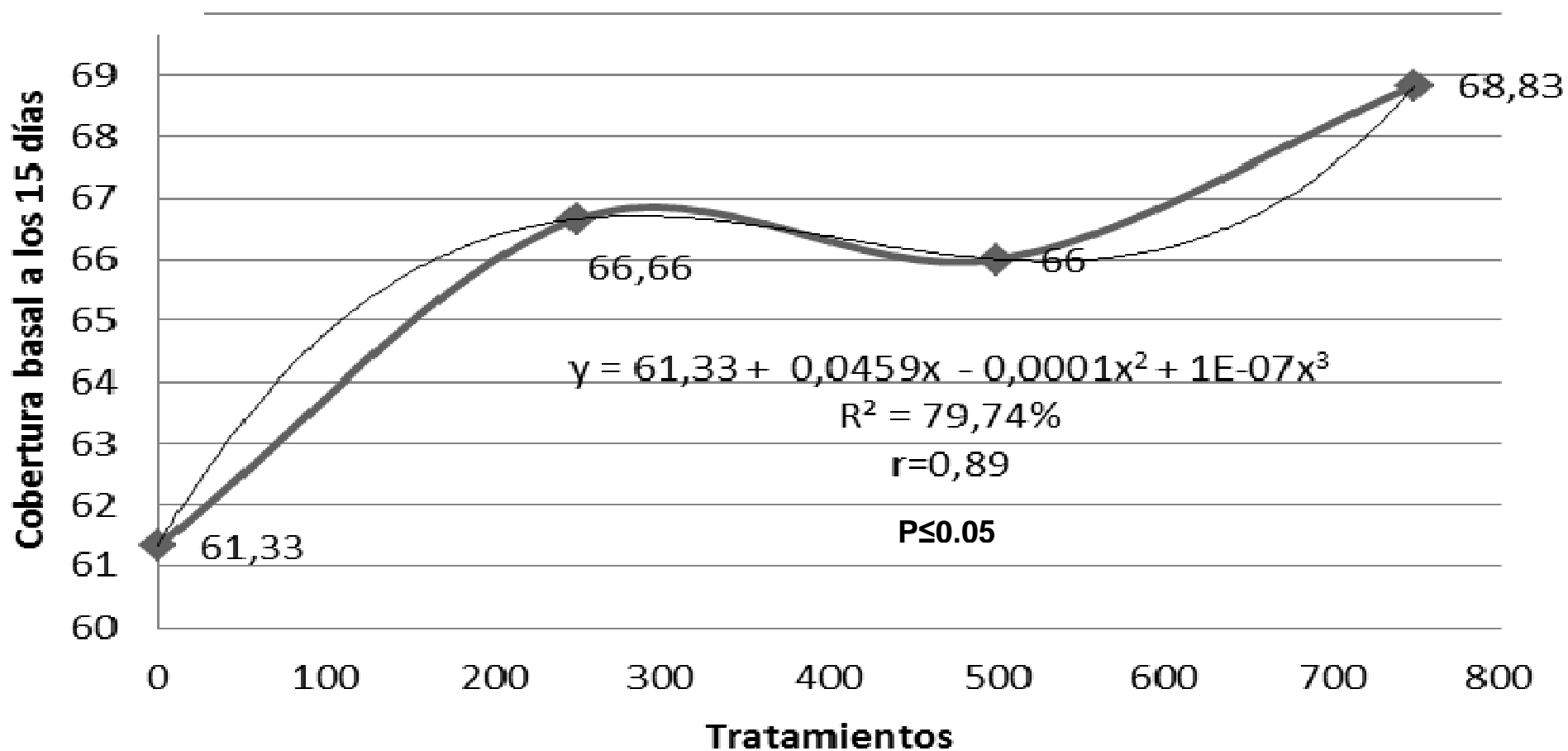


Grafico 3. Línea de regresión de la cobertura basa a los 15 días del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

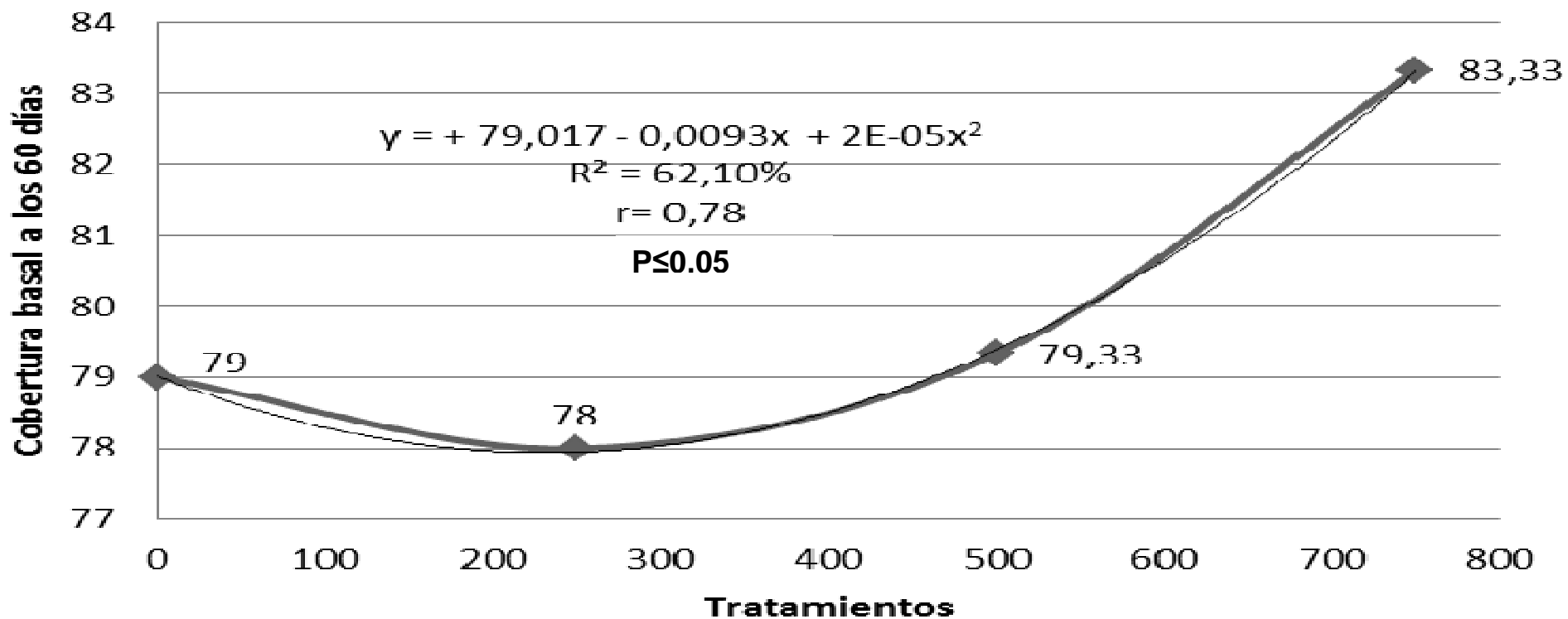


Grafico 4. Línea de regresión de la cobertura basa a los 60 días del pasto *Dactylis Glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

días los mejores tratamientos fueron, 500g. abonagro/200l/agua, 250g. abonagro/200l/agua y testigo con el 100%.

Este comportamiento posiblemente pudo deberse a que los abonos orgánicos como el abonagro, juegan un papel fundamental en el desarrollo de las plantas ya que estas tendrán mayor facilidad de absorber los distintos elementos nutritivos, también el abonagro es un fertilizante orgánico completo que posee un alto contenido de nitrógeno elemento que da vigor a las plantas y abundancia de hojas, ya que la fertilización foliar según <http://www.phcmexico.com>. (2008), menciona que la eficiencia de la fertilización foliar es superior a la fertilización del suelo, y permite la aplicación de cualquiera de los nutrientes que las plantas necesitan para lograr un óptimo rendimiento.

Molina, C. (2010), manifiesta que la cobertura aérea no presentó diferencias estadísticas, a pesar de ello se puede manifestar que a los 15 días con el tratamiento control se obtuvo la mejor cobertura aérea con 18.32%, y a los 30, 45 y 60 días con la utilización de humus se alcanzó los mejores parámetros alcanzo valores de 16.072% y 21.917, y vermicompost con 22.825% respectivamente, valores que son menores a los registrados en el presente estudio, esto debido a que el abonagro al ser aplicado foliarmente favorece la absorción de los nutrientes por lo que existe un mejor comportamiento productivo de las plantas.

Hidalgo, P. (2010), al evaluar el comportamiento agrobotánico de la mezcla forrajera de ray grass (*Lolium perenne*), pasto azul (*Dactylis glomerata*), y trébol blanco (*Trifolium repens*), bajo el uso de vermicompost registró una cobertura aérea en el pasto azul es del 100% este valor es superior al registrado en la presente investigación, esto pudo deberse a que en la evaluación de la mezcla forrajera se lo realizó como mezcla y no como cultivos puros. Al respecto, Jacob, A. y Von Uexküll, H. (1998), reporta que los mejores cultivos son todas aquellas plantas que cubren correctamente el suelo y mantengan, por consiguiente, su buena estructura y adecuada condición de humedad.

Al realizar el análisis de regresión y correlación (gráfico 5), al utilizar diferentes niveles de abonagro se revela que existió una tendencia cuadrática, registrando

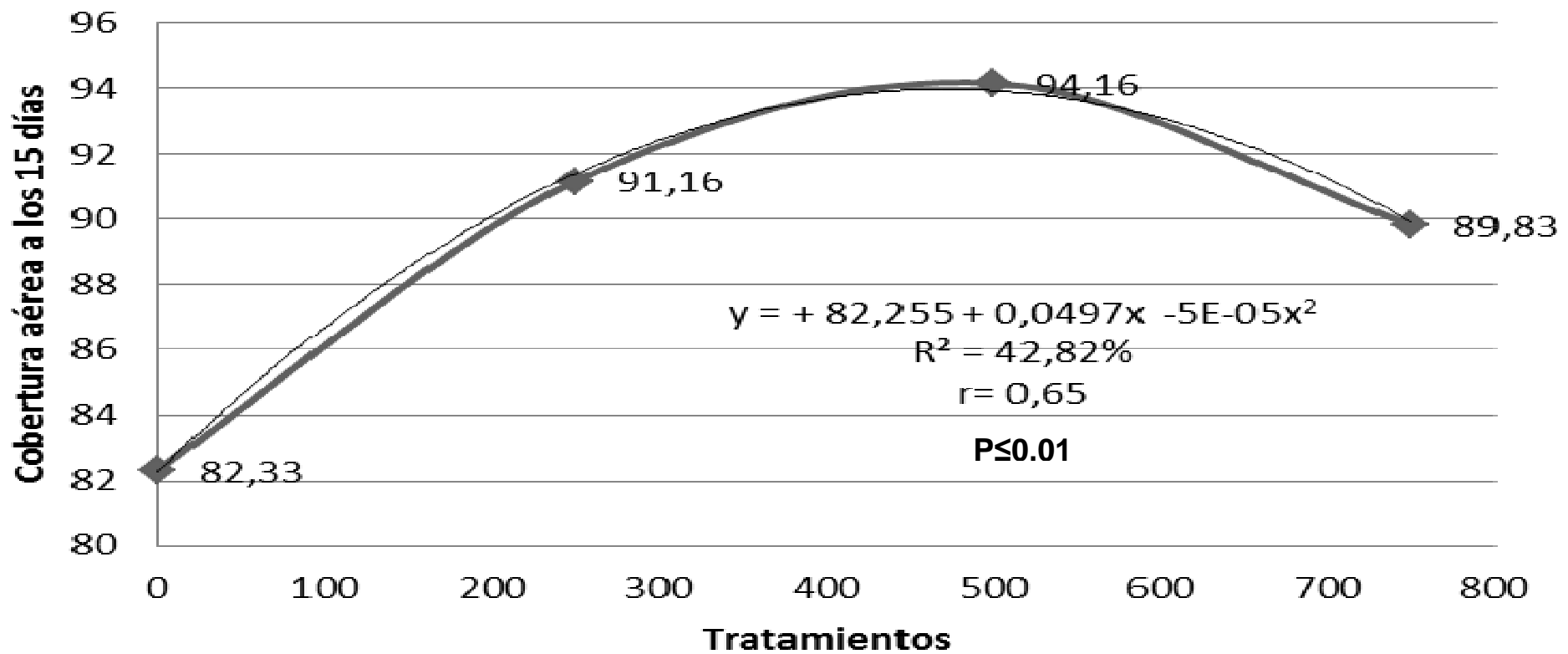


Grafico 5. Línea de regresión de la cobertura aérea a los 15 días del pasto *Dactylis Glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

un intercepto de 82,33, a medida que aumenta los niveles de abonagro hasta 500g se incrementa la cobertura aérea en 0,00497 cm. con una correlación alta de 0.65 y un coeficiente de determinación de 42,82 % a los 15 días de evaluación.

4. Número de tallos por planta (U)

La aplicación de diferentes niveles de abonagro en el pasto azul, a los 15, 30, 45 y 60 días, reportaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), con un coeficiente de variación de 0.88% en la evaluación a los 15 días, la mejor respuesta se obtuvo con la aplicación de 750 g. de abonagro/200l/agua, con 89.33 tallos y la menor respuesta con el tratamiento testigo con 75,33, difiriendo estadísticamente entre ellos.

A los 30 días el pasto azul reporto el mayor número de tallos por planta con la aplicación 750 g. de abonagro/200l/agua, con 90.67 tallos por planta y el tratamiento testigo el menor número de tallos, con 76.66.

De igual modo que las variables antes mencionadas, a los 45 y 60 días se registra el mismo comportamiento, en cuanto a que las mejores respuestas encontradas se reporta con la aplicación de 750 g. de abonagro/200l/agua, con 95.33 y 97.33 y de la misma forma los menores valores se obtuvo con la aplicación del tratamiento testigo con 83.66 y 84.66 tallos respectivamente. Esto puede deberse a lo que se menciona en Vademécum Agrícola. (2008), que el abonagro es un abono potencializador de los vegetales, ayuda al desarrollo de las plantas, como mejora y modifica la estructura del suelo, ayuda a la propagación radicular multiplicando la absorción de los nutrientes.

Lo que menciona almacén de insumos agropecuarios (AGRODEL). (2006), que este fertilizante es absorbido fácilmente en forma sistémica por las raíces, hojas y corteza de los tallos y conducido por el Xilema (ascendente) y por el floema (descendente), ocasionando que los nutrientes en especial las hormonas como la giberelinas actúe y produzca mayor sustancia de esta hormona sobre la planta dando como resultado a la aparición de nuevas yemas dando origen a presencia de nuevos tallos y en cantidad.

Al comparar con otras investigaciones Hidalgo, P. (2010), al existir diferencias significativas para la interacción, se determinó que al utilizar 8 Tn/ha en el pasto azul alcanzó 6.73 tallos por planta superando significativamente, del tratamiento control el mismo que alcanzó en el pasto azul 2.93 tallos.

Molina, C. (2010), registró al evaluar el número de tallos por planta de 8 en el primer corte y 12 en el segundo corte, valores inferiores a los obtenidos en el presente estudio, esto pudo deberse a que Hidalgo y Molina efectuaron su estudio en cultivos recién establecidos, hecho que significó un menor número de tallos por planta.

La evaluación del análisis de regresión y correlación (gráfico 6), al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo se demuestra que existió una línea de tendencia lineal altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 74.69 tallos por planta el cual a medida que se incrementa los niveles de abonagro en polvo se registra un incremento de 0.018 tallos a los 15 días de evaluación.

El análisis de regresión a los 60 días en el número de tallos por planta registró una línea de tendencia cúbica con un coeficiente de determinación del 97,17% y una correlación alta de 0.98 (gráfico 7), esto se debe a lo que indica según <http://www.coopcoffees.com>. (2008), el Abonagro-Polvo posee en su constitución aminoácidos que son rápidamente utilizados por las plantas y se transportan a todas las partes, sobre todo a los órganos en crecimiento, además de una función nutricional, pueden actuar como regulador del transporte de microelementos.

5. Producción de forraje verde

Al evaluar la variable producción de forraje verde, presentó diferencias altamente significativas entre las medias ($P \leq 0.01$), en donde la mejor producción de forraje verde fue alcanzada al aplicar el tratamiento de 750 g. de abonagro/ 200l / agua, con 6.70 t/ha/corte, mientras que la menor producción fue 4.54 t/ha/corte en el

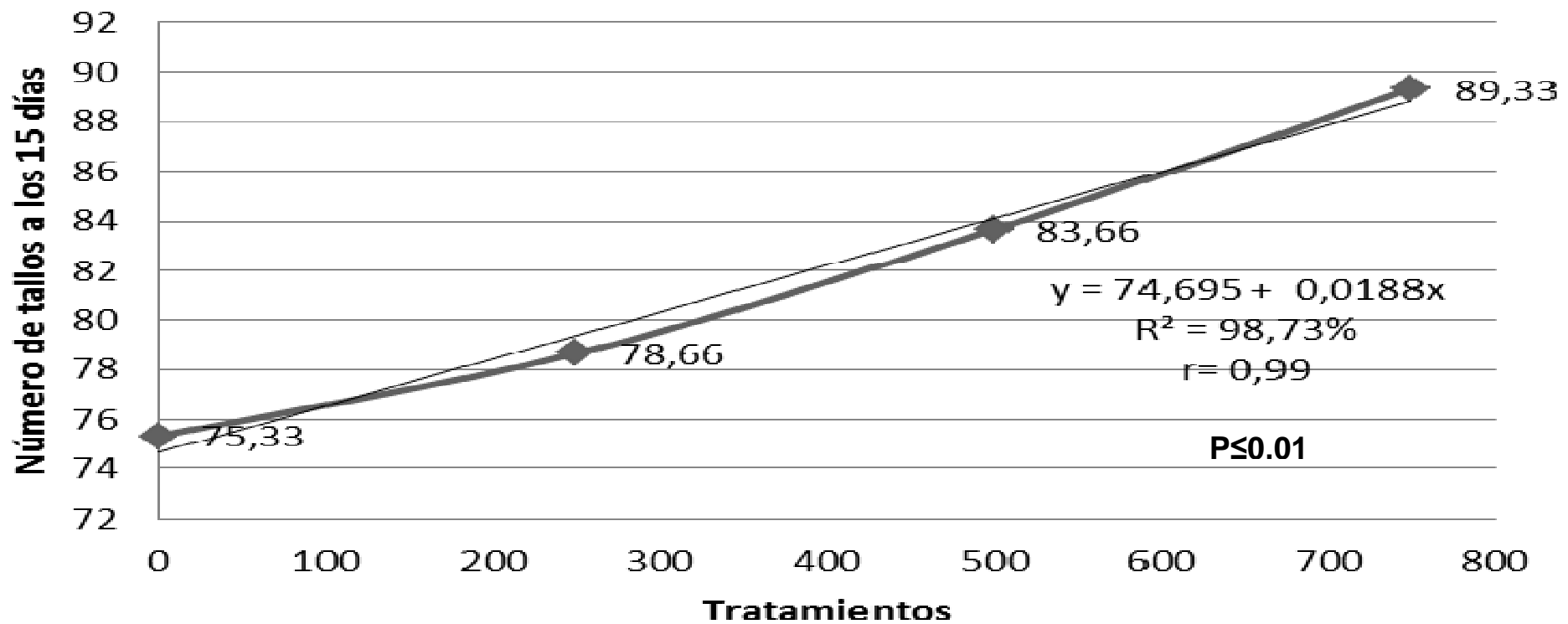


Gráfico 6. Línea de regresión del número de tallos por planta a los 15 días del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

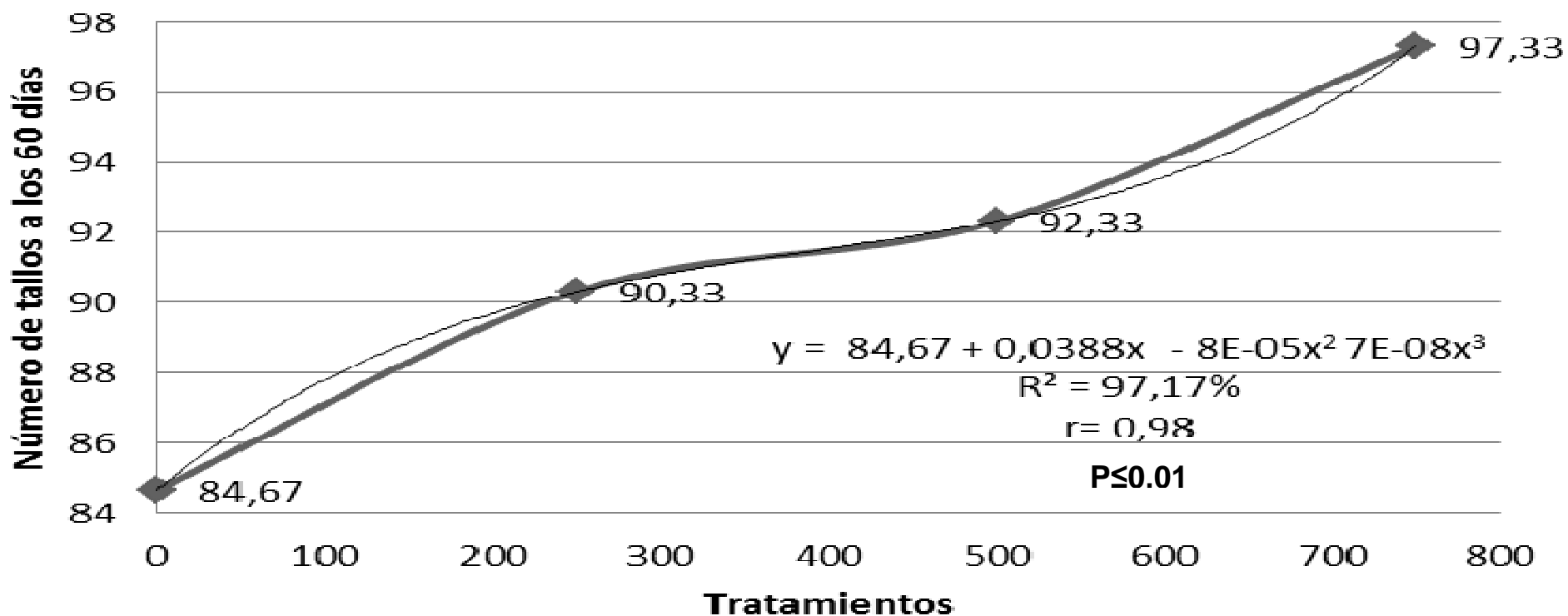


Gráfico 7. Línea de regresión del número de tallos por planta a los 60 días del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

tratamiento testigo, difiriendo estadísticamente entre ellos. El análisis de varianza reportó un coeficiente de variación de 5.45% y una media entre tratamientos de 2.10 t/ha/corte. Esto se deba posiblemente a lo indicado en <http://articulos.infojardin.com>. (2009), los abonos orgánicos son sustancia beneficiosa para el suelo y para la planta, por cuanto agrega las partículas y esponja el suelo, lo airea mejorando su estructura, reteniendo el agua y los nutrientes minerales, para irlos liberando lentamente, además de que produce activadores del crecimiento (auxinas, giberelinas, citoquininas), que las plantas pueden absorber y que favorecen la nutrición y resistencia de las plantas para elevar los índices productivos de los pastos, ver cuadro 10.

Otros autores manifiestan que al aplicar el fertilizante Abonagro-Polvo ayuda al desarrollo de las plantas aumentando la producción. AGRODEL. (2008), indica que el Abonagro-Polvo es el potencializador de los vegetales, ayuda al desarrollo de las plantas, aumenta la producción en todos los cultivos, es un bioestimulante natural, contiene: hormonas vegetales, enzimas, proteínas vitaminas, ácidos húmicos, ácidos orgánicos, aminoácidos y altas concentraciones de macro, oligo y micro elementos.

Hidalgo, P. (2010), manifiesta que al evaluar la producción de forraje verde de la mezcla forrajera del Ray grass (*Lolium perenne*), Pasto azul (*Dactylis glomerata*), y Trébol blanco (*Trifolium repens*), bajo el efecto de la utilización de vermicompost permitió obtener un promedio de 9.71 Tn/ha/corte de materia verde, esta producción es menor a la reportada en el presente estudio, esto puede deberse a que el estudio efectuado por Hidalgo se lo evaluó en mezcla con tres especies forrajeras por lo que su rendimiento productivo es mayor. La dosis de 8 Tn/ha de vermicompost, permitió registrar la mayor producción de forraje verde en el primer corte (14.63 Tn/ha/corte), valor que presenta diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), del resto de niveles de vermicompost, principalmente del tratamiento control, con el cual se obtuvo una producción de 5.67 Tn/ha/corte de materia verde.

Cuadro 10. COMPORTAMIENTO AGROBOTANICO DEL PASTO AZUL BAJO EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR (ABONAGRO) EN LA PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y SEMILLA.

Variables	Tratamientos				CV%	Media	Prob	Sig.
	Testigo	250 g/200 lts Agua/Ha.	500 g/200 lts Agua/Ha.	750 g/200 lts Agua/Ha.				
Producción de forraje verde Tn/ha/corte	4,54 d	4,92 c	5,64 b	6,70 a	5,45	2,10	<,0001	**
Producción de forraje m. seca Tn/ha/corte	0,85 d	0,96 c	1,08 b	1,29 a	3,38	1,04	<,0001	**
Tiempo de ocurrencia prefloración (días)	46,00 a	44,67 ab	42,67 bc	39,67 c	2,67	43,25	0,0024	**
Tiempo de ocurrencia producción semilla	95,00 a	87,67 b	86,33 b	79,33 c	1,27	87,08	<,0001	**
Producción de semilla (kg/ha/corte)	433,89 b	452,18 b	463,44 b	687,22 a	3,33	509,19	<.0001	**

Fuente : Gualli, M. 2012.

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 0.05.

Letras diferentes difieren significativamente según Tukey al 0.05.

Letras diferentes difieren altamente significativamente según Tukey al 0.01.

CV%: Coeficiente de variación en porcentaje.

T0: Testigo.

T1: 250 gr abonagro /200 lts Agua/Ha.

T2: 500 g/200 lts Agua/Ha.

T3: 750 g/200 lts Agua/Ha.

Molina, C. (2010), manifiesta que la producción forrajera del pasto azul no registró diferencias estadísticas entre los tratamientos ($P \leq 0.05$), reportándose la mejor respuesta el tratamiento control con 1.917Tn/ha/corte y la menor el tratamiento casting con 1.625 Tn/ha/corte, valores que son inferiores a los registrados en la presente investigación esto se debe a que la evaluación en cultivo puro demuestra un mejor rendimiento de la especie que en mezcla forrajera, este comportamiento puede deberse a lo que reporta <http://www.infoagro.com>. (2008), en donde determina que la materia orgánica existente en el suelo permite la movilidad de sustancias húmicas lo cual favorecen el incremento del contenido de azúcares en los vegetales, por lo que elevan la calidad en el desarrollo de los cultivos, incrementando la resistencia al marchitamiento y productos orgánicos de naturaleza coloidal, que en la mineralización favorecen la movilidad de nutrientes y la disponibilidad de los mismos. <http://www.proamazonia.gob.pe>. (2007), reportan que el pasto azul produce de 7.5 a 12 Tn/ha de forraje verde por corte y que los rendimientos productivos forrajeros dependen de la especie y factores intrínsecos y extrínsecos para su mejor eficiencia productiva.

Gallegos, J. (2011), en su estudio registro que el mejor tratamiento en el comportamiento productivo de forraje del rey grass aplicando Abonagro fue de 60,22 tn/FV/ha/año que equivale al T3 (1000 g/200 l), mientras que la menor producción se registró en el T0 con 53,30 tn/FV/ha/año, por lo que indica AGRODEL. (2008), que al aplicar el fertilizante Abonagro-Polvo ayuda al desarrollo de las plantas aumentando la producción, e indica que el Abonagro-Polvo es el potencializador de los vegetales, ayuda al desarrollo de las plantas, aumenta la producción de forraje verde.

Haro, Y. (2011), manifiesta que la producción de forraje verde presentó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), siendo la mayor producción de forraje verde para las parcelas en las cuales se aplicó el tratamiento Abonagro 0.75Kg con 7.70 tn/ha/corte, seguido por los tratamientos Abonagro0.50Kg y AFC1.0Kg con 6.03 y 5.60 tn/ha/corte en su orden, para finalmente ubicarse el tratamiento testigo o control con 4.20 th/ha/corte, esto se debe posiblemente a que indicado en <http://www.infoagro.com>. (2008), que los

abonos actúan aumentando las condiciones nutritivas de la tierra pero también mejoran su condición física (estructura), y aportan materia orgánica, bacterias beneficiosas y hormonas, también en Vademécum Agrícola. (2008), donde señala que el abonagro es un nutriente biológico completo y equilibrado, potente regulador hormonal de las plantas mejorando su calidad y producción es absorbido fácilmente en forma sistémica por las raíces, hojas y corteza de los tallos y conducido por el xilema (ascendente), y por el floema (descendente).

La evaluación del análisis de regresión y correlación al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo se demuestra que existió una línea de tendencia lineal altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 4.54 T/FV/ha/corte, a medida que aumenta los niveles de abonagro se incrementa la producción de forraje verde en 0.0029 T/ha con una correlación alta de 0.97 y un coeficiente de determinación de 95,6%, (gráfico 8).

6. Producción de forraje materia seca

Al evaluar la producción de materia seca del pasto azul bajo la influencia de la utilización de los diferentes niveles de abonagro en polvo, presento diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), en donde la mayor producción se registro con el tratamiento de 750 g. de abonagro/200l/agua con 1.29 t/ha de materia seca, superando a los tratamientos de 500 g. de abonagro / 200l / agua, 250 g. de abonagro / 200l / agua y tratamiento testigo, con los cuales se registraron 1.08, 0.96, y 0.85 t/ha de materia seca respectivamente, (cuadro 10), lo que indica que al aplicar el fertilizante Abonagro-Polvo ayuda al desarrollo de las plantas aumentando la producción. AGRODEL. (2008), indica que el Abonagro-Polvo es el potencializador de los vegetales, ayuda al desarrollo de las plantas, aumenta la producción en todos los cultivos, es un bioestimulante natural, contiene: hormonas vegetales, enzimas, proteínas vitaminas, ácidos húmico, ácidos orgánicos, aminoácidos y altas concentraciones de macro, oligo y micro elementos.

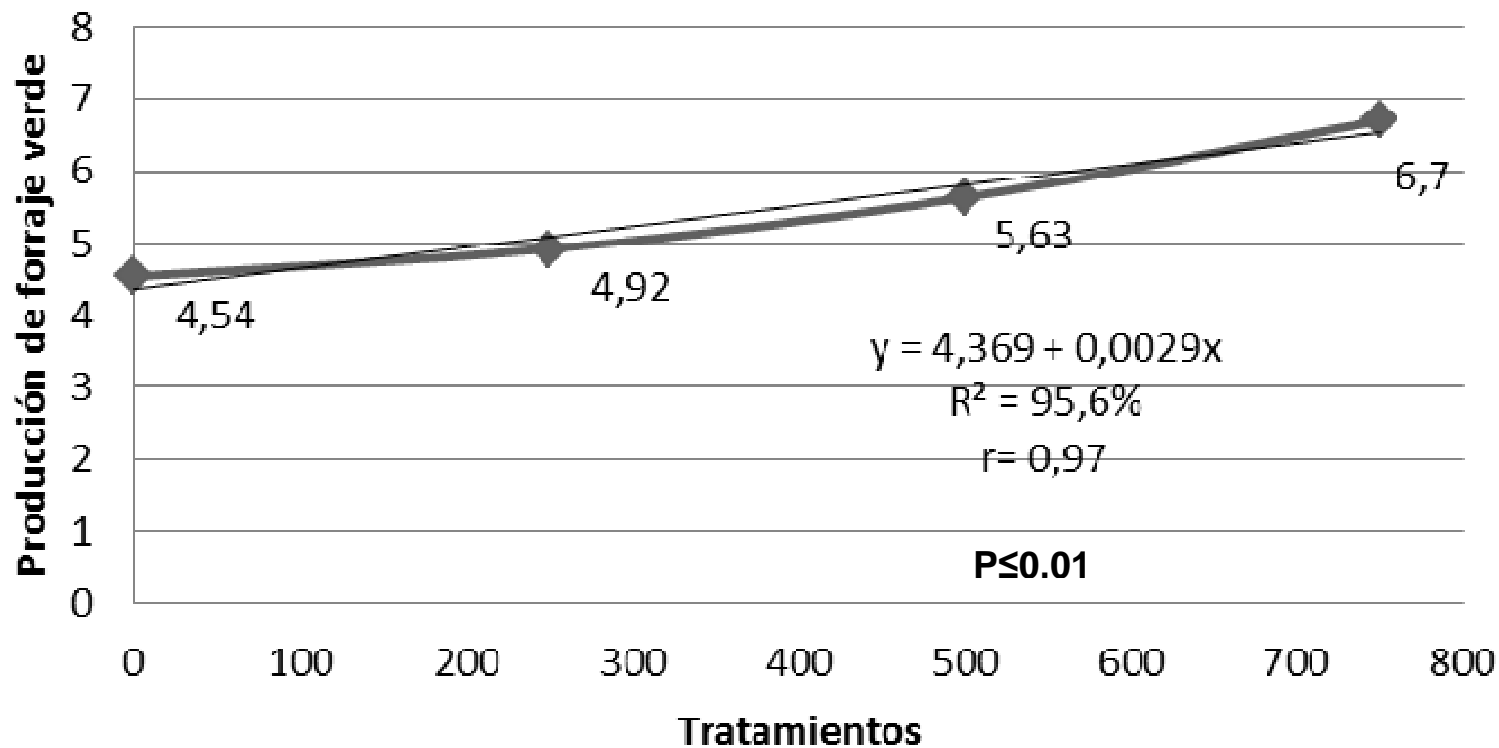


Gráfico 8. Línea de regresión de la producción de forraje verde del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

Molina, C. (2010), registró que la mayor producción de materia seca se obtuvo al aplicar el tratamiento a base de humus con el cual se alcanzó una producción de 2.585 Tn/ha/corte de materia seca en pasto azul, valor que supera numéricamente de los tratamientos a base de control, vermicompost y casting con los cuales se registraron 2.214, 2.511 y 2.381 Tn/ha/corte de materia seca respectivamente, valores superiores a los registrados en el presente estudio, esto posiblemente sea a que los abonos orgánicos aplicados a suelos favorecen la movilidad de los nutrientes haciendo que estos sean absorbidos con facilidad por parte de las plantas.

Según <http://www.proamazonia.gob.pe>. (2007), el pasto azul produce de 1.5 - 2.5 Tn/ha de materia seca, valor que se encuentra dentro de los parámetros registrados en la presente investigación.

Hidalgo, P. (2010), al evaluar producción de materia seca de la mezcla forrajera en base de ray grass, pasto azul y trébol blanco, al utilizar 8 Tn/ha de vermicompost permitió una producción de 4.22 Tn MS/ha, valor que difiere estadísticamente ($P < 0.01$), del resto de tratamientos, principalmente del control, con el cual se alcanzó 1.62 Tn MS/ha, esto quizá se deba a la respuesta inmediata de los nutrientes disponibles en el vermicompost que se refleja en el primer corte, valores superiores a los del presente estudio.

Gallegos, J. (2011), en su estudio aplicando abonagro-polvo en el pasto *Lolium perenne* reporta diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), con rendimientos en su mayor producción el T3 (1000 g/200 l), con 18,80 Tn/MS/ha/año, mientras que la menor fue el T0 con 11,05 Tn/MS/ha/año.

La evaluación del análisis de regresión y correlación al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo se demuestra que existió una línea de tendencia lineal altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 0.85 Tn/ha/corte, a medida que aumenta los niveles de abonagro se incrementa la producción de materia seca del pasto azul en 0.0006 Tn/ha/corte y una correlación alta de 0.98 y un coeficiente de determinación de 97.5%, (gráfico 9).

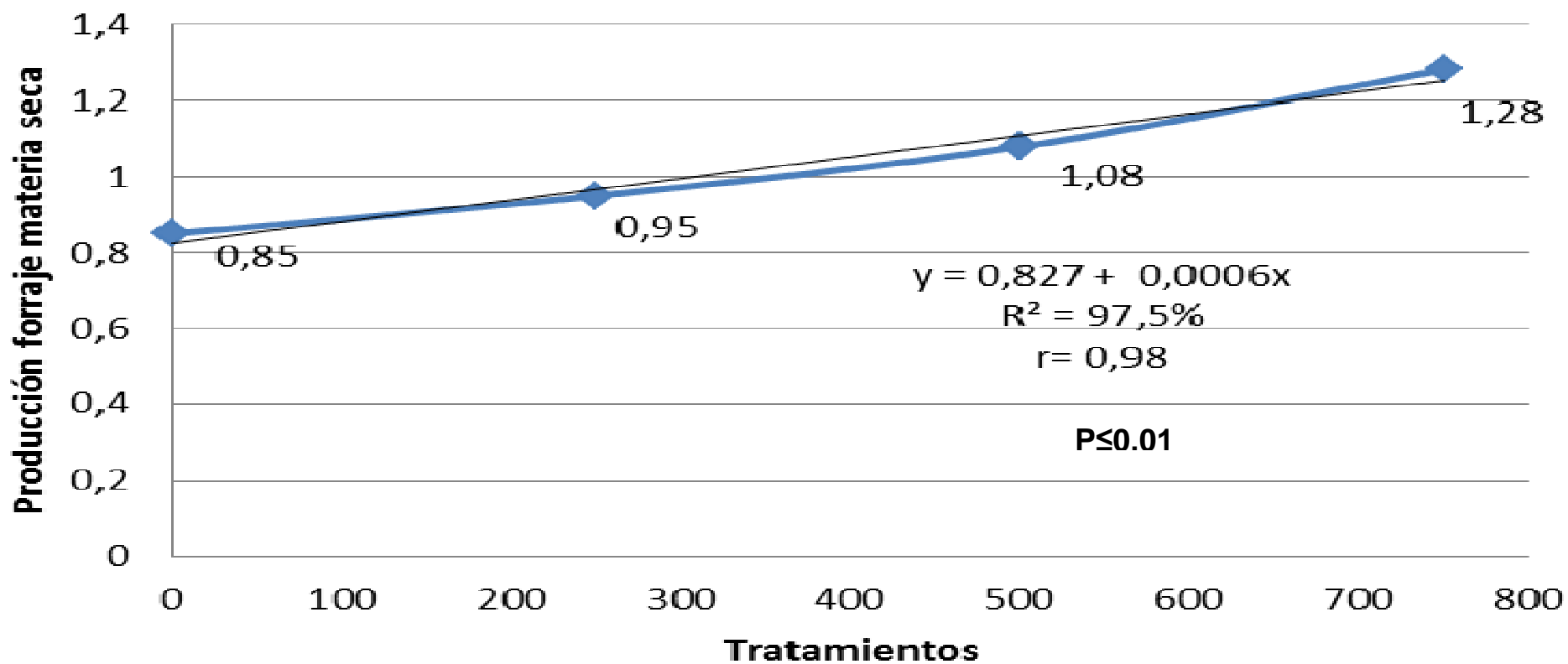


Gráfico 9. Línea de regresión de la Producción de forraje materia seca del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

7. Tiempo de ocurrencia a la prefloración (días).

Al evaluar la ocurrencia de la prefloración, permitió determinar diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$), el tiempo más corto de floración se determinó en las parcelas que se utilizaron 750 g. de abonagro/200l/agua, con 39.67 días, seguido de 42.67, 44.67 , correspondiendo a la aplicación de 500, y 250 g. de abonagro/200l/agua, mientras que el tiempo más largo de ocurrencia de prefloración se registró con el tratamiento testigo, con 46 días, según a lo manifestado en http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm. (2003), que los abonos orgánicos son muy ricos en nutrientes y en microorganismos benéficos, favorece la aireación del suelo e incorpora materia orgánica que actúan progresivamente a medida que se van mineralizando y mejoran las características físicas, químicas y biológicas del suelo, lo que se refleja directamente sobre el desarrollo de la planta.

Molina, C. (2010), registra en su estudios con la utilización de casting, vermicompost y control permitió una prefloración a los 57, 56.667 y 55.667 días, siendo diferentes estadísticamente, mientras que con la utilización del humus la prefloración ocurrió más temprano (54 días), esto posiblemente se deba a que este abono dispone de mayor cantidad de nutrientes de fácil asimilación que influye en la prefloración haciendo que se provoque a un tiempo más temprano, valores superiores a los del presente trabajo investigativo.

Hidalgo, P. (2010), demuestra que el tiempo de ocurrencia desde el corte de igualación hasta la prefloración presento diferencias altamente significativas ($P < 0.01$), determinándose que las mejores respuestas se presentaron al aplicar 8 y 6 Tn/ha de vermicompost con 40 y 41.67 días a la prefloración, en tanto que los mayores tiempos se presentó al utilizar 4 Tn/ha de vermicompost y el tratamiento control que se mostró la prefloración a los 45 días, valores similares a los del presente estudio, debiéndose posiblemente a que la falta de nutrientes para que la planta llegue a la prefloración a una edad temprana, indicador que permite manifestar que está en la etapa apropiada de corte ideal para el

consumo de alimento para los animales.

Al efectuar la evaluación del análisis de regresión y correlación (gráfico 10), se demuestra que existió una línea de tendencia cuadrática negativa altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 46,00 a medida que aumenta los niveles de abonagro se reduce el tiempo de ocurrencia de la prefloración del pasto azul en 0.0034 días, con una correlación alta de 0.98 y un coeficiente de determinación de 96.95%.

8. Tiempo de ocurrencia de producción de semilla (días).

El análisis de varianza del tiempo de ocurrencia de la producción de semilla registro diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), con un coeficiente de variación de 1.27 y una media general de tratamientos de 87.08, demostrándose que el mejor resultado se reportó con la aplicación de 750 g. de abonagro/200l/agua con 79.33 días, difiriendo estadísticamente con el tratamiento testigo, que es el que presentó la menor respuesta con 95 días de ocurrencia de producción de semilla, esto posiblemente se deba a la composición del Abonagro-Polvo conformado por macro, micro y oligoelementos, ácidos orgánicos y húmicos, hormonas vitaminas, enzimas, que juntas actúan sinérgicamente siendo muy eficaz la respuesta de los pastos porque se ve rápidamente el desarrollo reduciendo el tiempo de ocurrencia de la producción de semillas.

http://www.picasso.com.ar/descripcion_pasto_ovillo.php. (2010), se manifiesta que el pasto *Dactylis glomerata* presenta un tiempo de ocurrencia a la floración de 102 días en condiciones de secano y a una altura de 2000 msnm, valores inferiores a los registrados en el presente estudio.

La evaluación del análisis de regresión y correlación (gráfico 11), al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo se demuestra que existió una línea de tendencia cúbica altamente significativa ($P \leq 0.01$), de manera que partiendo de un intercepto de 95,00 a medida que aumenta los niveles de abonagro disminuye el

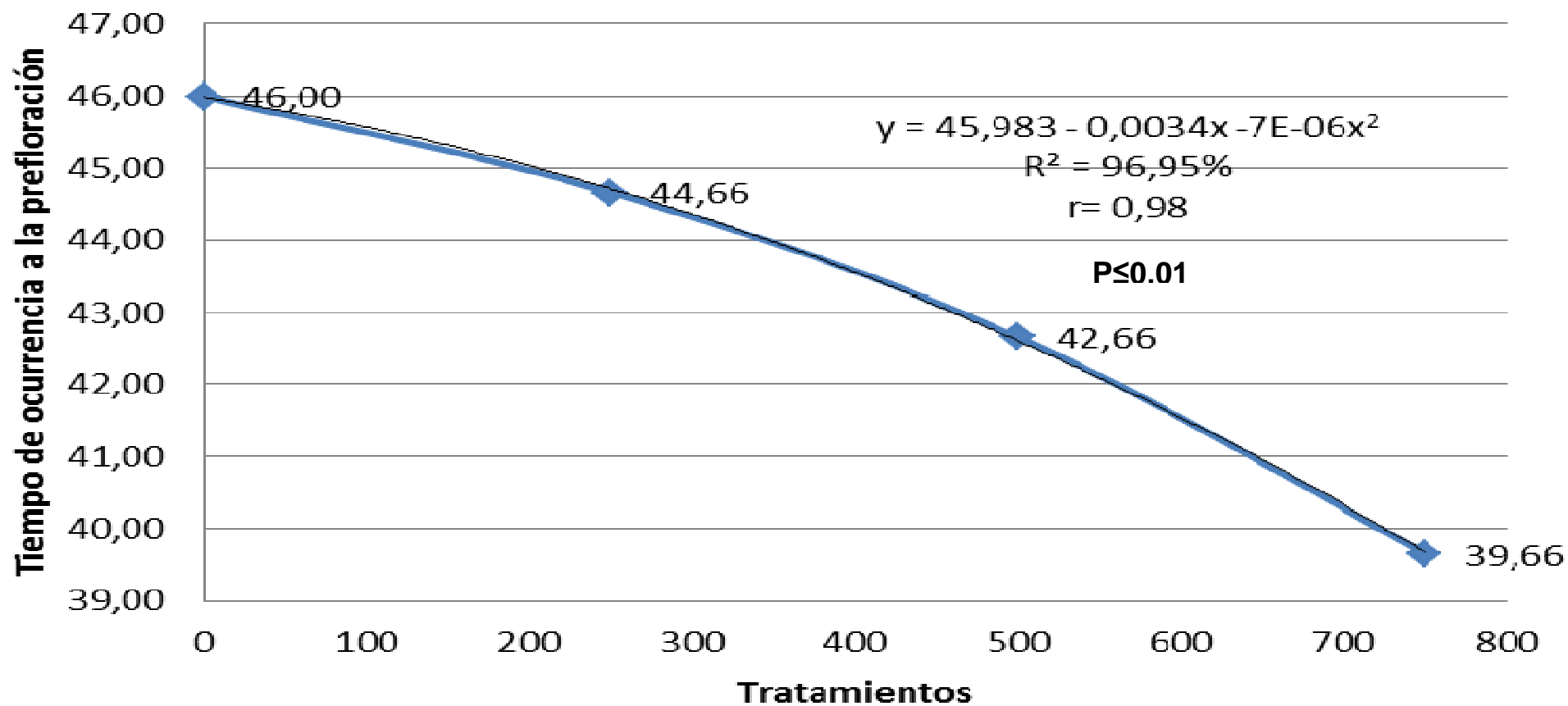


Gráfico 10. Línea de regresión del Tiempo de ocurrencia a la prefloración del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

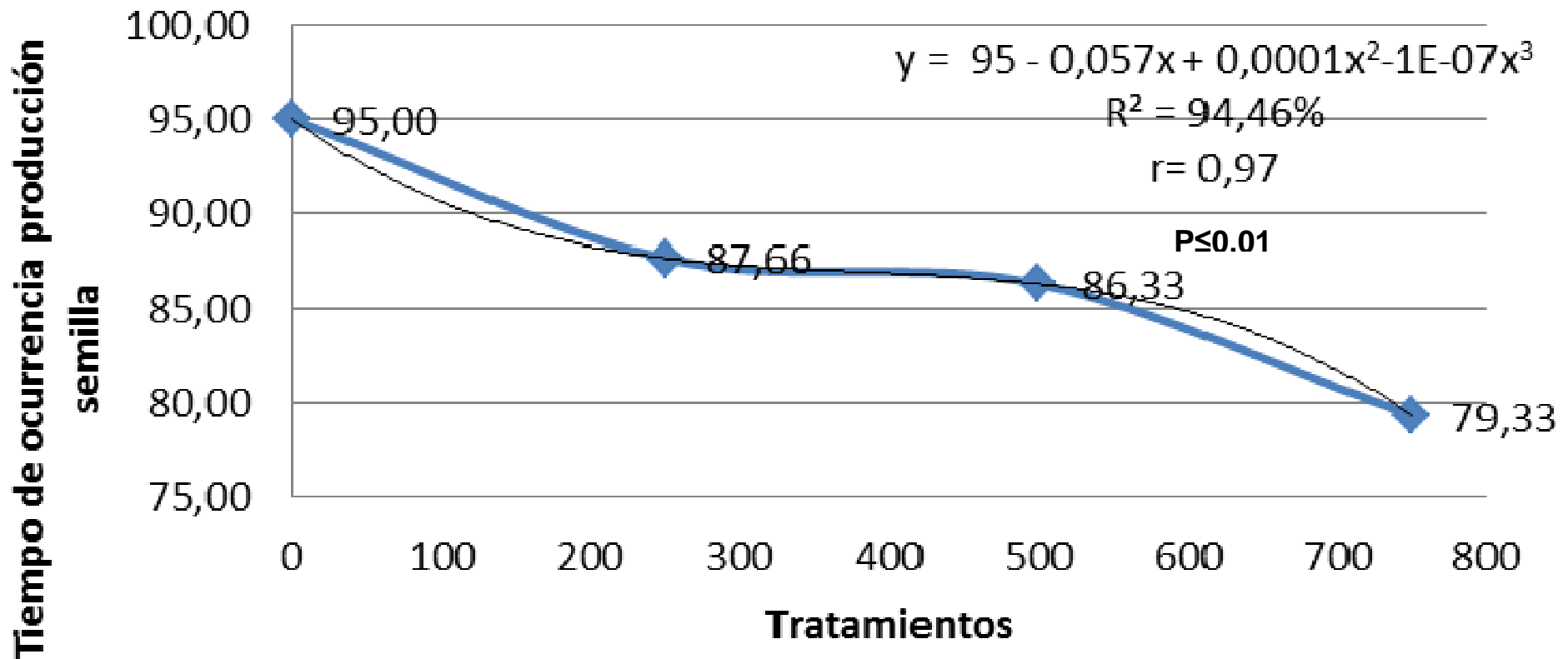


Gráfico 11. Línea de regresión del Tiempo de ocurrencia de producción de semilla del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo

tiempo de ocurrencia de producción de semilla del pasto azul, de determina una correlación alta de 0.97 y un coeficiente de determinación de 94,46%.

9. Producción de semilla

En el estudio de esta variable se presentó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), encontrándose que la mayor producción de semillas para el tratamiento 750g de abonagro/200l/agua, con 687.22 kg/ha/corte seguido por el tratamiento 500 g. de abonagro/200l/agua, con 463.44 kg/ha/corte, luego se ubican las parcelas que se les aplico 250g. de abonagro/200 l/agua con 452.18 kg/ha/corte para finalmente ubicarse el testigo con 483.89 kg/ha/corte, esto se debe a lo señalado en Vademécum Agrícola, (2008), que la aplicación de abonagro foliar completo, ayuda al desarrollo de las plantas, cuaje de flores y engrose de los frutos, aumenta la producción en todos los cultivos.

http://www.picasso.com.ar/descripcion_pasto_ovillo.php. (2010), manifiesta que el rendimiento de semilla del pasto *Dactylis* es de 800 kg/ha/corte, producción que es superior ya que en el presente estudio se utilizo dosis de fertilización química lo cual permite que la especie vegetal absorbe de mejor manera y eficiente sus nutrientes favoreciendo su rendimiento productivo.

La evaluación del análisis de regresión y correlación (gráfico 12), demuestra que al utilizar diferentes niveles de abonagro en polvo, existió una línea de tendencia cubica significativa ($P \leq 0.05$), de manera que partiendo de un intercepto de 433,89 a medida que aumenta los niveles de abonagro se incrementa la producción de semilla del pasto azul en 0.38 kg, con una correlación alta de 0.83 y un coeficiente de determinación de 69%.

B. ANÁLISIS DEL SUELO INICIAL Y FINAL

Al realizar el respectivo análisis de suelo al iniciar la investigación se obtuvo un pH, ligeramente ácido 7.9 L.Ac, con un bajo contenido de nitrógeno y potasio (13.1 y 97.06), alto de fósforo (33.9), materia orgánica bajo (0.9), los mismos que

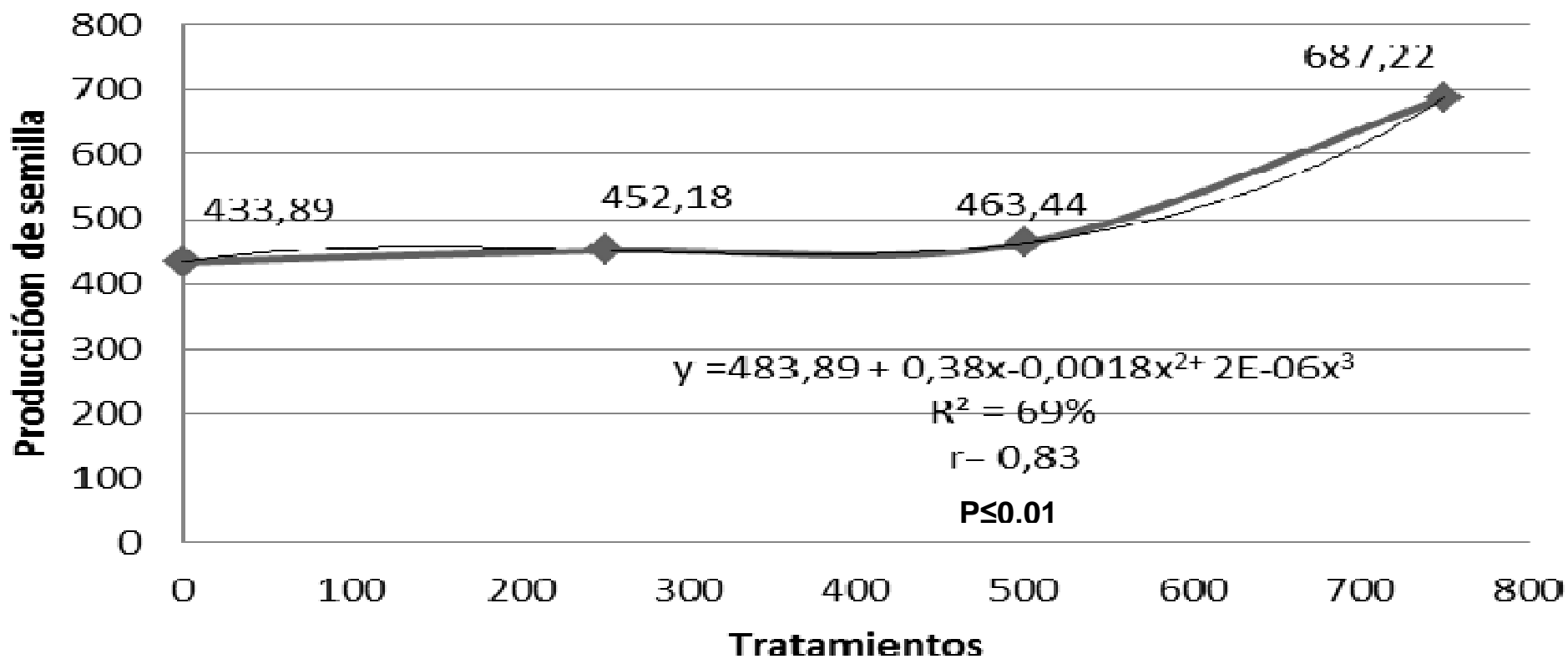


Gráfico 12. Línea de regresión de la Producción de semilla del pasto *Dactylis glomerata* aplicando diferentes niveles de Abonagro-Polvo.

al ser analizados luego de la aplicación de los tratamientos en el pasto azul, se pudo identificar que estas variables mejoraron, principalmente al incorporar materia orgánica como el abonagro en los diferentes niveles, sin que se modifique el nivel de pH, y disminuyendo los niveles de nitrógeno (11.2), y potasio (89.7), en tanto que en los niveles de fósforo aumentaron hasta (48.1), y la materia orgánica a un nivel medio de (2.7), pudiendo manifestarse que la aplicación del abonagro mejora la estructura del suelo, los contenidos de materia orgánica y los suelos se mantienen fértiles o aptos para otro tipo de cultivos debido a que este abono orgánico dispone en su contenido nutrientes minerales que requieren ser absorbidos por las plantas para su crecimiento y desarrollo, (Cuadro 11).

C. EVALUACIÓN ECONÓMICA.

Realizando el análisis económico de la producción de forraje verde y semilla del pasto *Dactylis glomerata*, por efecto de los niveles de abonagro foliar completo en polvo aplicados en las parcelas experimentales se determinaron los siguientes resultados. La mayor rentabilidad en producir forraje y semilla se alcanzó al aplicar el tratamiento AFC 750 g con un beneficio/costo de 1.70 y 3.43 en su orden que representa que por cada dólar invertido se obtiene una ganancia de 0.70 y 2.43 dólares de esta manera se puede decir que el pasto azul puede ser utilizado para estos dos fines, lo que demuestra que el nivel de abonagro foliar completo en forma adecuada, constituye una alternativa que mejorará los índices productivos, en las diferentes áreas de la producción agropecuaria del pasto, consiguientemente los rendimientos económicos de los ganaderos, puesto que al comparar los índices económicos obtenidos en la presente, con las tasas de interés del sector financiero que en el mejor de los casos llega al 9% anual, ver cuadro 11, 12 y 13.

Cuadro 11. ANÁLISIS DEL SUELO ANTES Y DESPUÉS BAJO EL EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE ABONAGRO EN EL PASTO AZUL.

ANÁLISIS DEL SUELO INICIAL Y FINAL

VARIABLE	UNIDAD	ANTES DEL ENSAYO		DESPUÉS DEL ENSAYO	
pH		7.9	Ligeramente Ácido	7.9	Ligeramente Ácido
Materia Orgánica	%	2.3	Bajo	2.7	Medio
Amoniaco NH ₄	ppm	13.1	Bajo	11.2	Bajo
Fosforo (K ₂ O ₅)	ppm	33.9	Alto	48.1	Alto
Potasio (K ₂ O)	meq/100	97.06	Alto	89.7	Bajo

Fuente: Lab. de suelos de la FRN de la ESPOCH. (2011).

Cuadro 12. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE FORRAJE DEL *Dactylis glomerata* EN PREFLORACIÓN, POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE ABONAGRO FOLIAR COMPLETO.

Parámetros		TRATAMIENTOS			
		Testigo	AFC _{250g}	AFC _{500g}	AFC _{750g}
Mano de Obra	1	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
Herramientas	2	150.00	150.00	150.00	150.00
Abonagro Foliar Completo en Polvo	3	0.00	21.44	37.80	41.94
Uso del suelo		200.00	200.00	200.00	200.00
Transporte		50.00	50.00	50.00	50.00
Total de Egresos		1400.00	1421.44	1437.80	1441.94
Producción de forraje		4.54	4.92	5.64	6.70
Días a la prefloración		46.00	44.67	42.67	39.67
Número de Cortes al Año		7.93	8.17	8.55	9.20
Producción forraje verde, tn/ha/año	4	36.03	40.20	48.22	61.64
Ingreso por venta de forraje, \$		1441.2	1608.0	1928.8	2465.6
Beneficio/Costo		1.02	1.13	1.34	1.70

Fuente: Gualli, M. (2012).

1: Jornal \$120,00 mensuales, para el año suma de fertilizaciones (a)+labores (b)+cortes (c).

2: Costo por Herramientas 150.

3: Abonagro Foliar Completo en polvo: 7 kg = \$49.00. 4: Costo por kilogramo 0.04.

Cuadro 13. ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE SEMILLA DEL *Dactylis glomerata* POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE ABONAGRO FOLIAR COMPLETO.

Parámetros		<u>TRATAMIENTOS</u>			
		Testigo	AFC _{250g}	AFC _{500g}	AFC _{750g}
Mano de Obra	1	1400.00	1400.00	1400.00	1400.00
Herramientas	2	150.00	150.00	150.00	150.00
Abonagro Foliar Completo en Polvo	3	0.00	21.44	37.80	4 1.94
Uso del suelo		200.00	200.00	200.00	200.00
Transporte		50.00	50.00	50.00	50.00
Total de Egresos		1800.00	1821.44	1837.80	1841.94
Producción de Semilla		433,89	452,18	463,44	687,22
Días a la posfloración		95.00	87.67	86.33	79.33
Número de Cortes al Año		3.84	4.16	4 2.2	4.60
Producción de semilla, kg/ha/año	4	1666.13	1881.06	1955.71	3161.21
Ingreso por venta de semilla, \$		3332.26	3762.12	3911.42	6322.42
Beneficio/Costo		1.85	2.06	2.12	3.43

Fuente: Gualli, M. (2012).

1: Jornal \$120,00 mensuales, para el año suma de fertilizaciones (a)+labores (b)+cortes (c).

2: Costo por Herramientas 150.

3: Abonagro Foliar Completo en polvo: 7 kg = \$49,00.

4: Costo por kilogramo de semilla de \$ 2.

D. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.

La mayor humedad del se obtuvo con el tratamiento abonagro de 500g/200l el cual alcanzó 80.78%, valores medios registraron los tratamientos abonagro de 250g/200l y abonagro de 750g/200l con 80.59 y 80.57% mientras que el tratamiento Testigo registró el menor porcentaje de humedad con 80.20%. (Cuadro 14).

Al evaluar el porcentaje de materia seca se obtuvo que el tratamiento abonagro de 500g/200l alcanzó el menor valor con 19.22%, valores medios registraron los tratamientos abonagro de 250g/200l y abonagro de 7500g/200l con 19.41 y 19.43% mientras que el tratamiento Testigo registró el menor porcentaje con 19.80%.

Cuadro 14. COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL PASTO AZUL EN LA ÉPOCA DE PREFLORACIÓN.

Determinación	Testigo	AFC 250g	AFC 500g	AFC 7500g
Humedad %	80.20	80.59	80.78	80.57
Materia Seca %	19.80	19.41	19.22	19.43
Proteína %	10.69	11.60	11.77	12.70
Extracto etéreo %	1.71	1.49	1.89	1.67
Fibra cruda %	28.33	28.42	27.38	27.61
Cenizas %	7.14	7.58	7.23	7.30
Materia orgánica	92.86	92.42	92.77	92.70

Fuente: Lab. de Análisis bromatológico de Riobamba SAQMIC. (2012).

La proteína registro valores entre 10.69 y 12.70% en el tratamiento control y el tratamiento T3 (abonagro de 7500g/200l), respectivamente para el menor y mayor valor, valores intermedios reportó el tratamiento T1 y T2 con 11.60 y 11.77%.

Al evaluar el extracto etéreo se registro el mayor valor en el tratamiento AFC 500 g con 1.89%, mientras que con utilización del tratamiento AFC 250 g con 1.49%,

registró el menor valor.

La fibra cruda y cenizas registró el mejor valor el tratamiento abonagro de 500g/200l con 28.42% y 7.58% respectivamente. En lo relacionado a la presencia de materia orgánica, su mejor contenido registró el tratamiento testigo con 92.86%, mientras que con el tratamiento AFC 250 g se registro el menor valor con 92.42%.

V. CONCLUSIONES

Una vez analizado los resultados obtenidos en la evaluación del *Dactylis glomerata* en la etapa fenológica de prefloración y floración se llegó a las siguientes conclusiones:

- La altura de la planta a los 15, 30, 45 y 60 días en el pasto azul, reportó diferencias estadísticas altamente significativas ($P \leq 0.01$), demostrándose que las mejores respuestas se presentaron al aplicar 750g de abonagro/200 l agua con 43.0, 55.33, 61.67 y 67.33 cm respectivamente.
- La cobertura basal registró diferencias estadísticas entre los tratamientos, siendo el mejor comportamiento a los 60 días el tratamiento aplicando 750g de abonagro/200l/agua con 83.33% y a los 30 días el tratamiento 500g de abonagro/200l/agua con 72.17%.
- La producción de forraje verde y materia seca presentaron diferencias altamente significativas con el empleo de abonagro alcanzando las mejores respuestas con el uso del tratamiento 750g de abonagro/200l/agua con 6.70 Tn/FV/ha/corte y 1.29 Tn/MS/ha/corte en su orden.
- El menor tiempo de ocurrencia en la prefloración y producción de semilla se reportó en el tratamiento 750g de abonagro/200l/agua con 39.67 y 79.33 días respectivamente.
- El mejor beneficio/costo se reporta mediante el empleo de 750g de abonagro/200l/agua tanto en la producción de forraje y semilla del pasto azul con 1.70 y 3.49 en su orden.

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos bajo las condiciones del presente experimento se puede realizar las siguientes recomendaciones:

- Utilizar el tratamiento 750g de abonagro/200l/agua, ya que en este nivel se obtuvo las mejores respuestas en las variables de estudio altura, cobertura basal y aérea, tiempo de ocurrencia de la prefloración, floración, producción de forraje verde y materia seca y su mayor rentabilidad económica.
- Continuar con el estudio del abonagro más la adición de abonos orgánicos como bokashi, humus, compost y vermicompost para saber su respuesta forrajera en diferentes pastos introducidos y naturalizados en varios cortes.
- Fomentar una productividad sostenible y sustentable de los pastos mediante el uso de los abonos orgánicos foliares para así ir disminuyendo progresivamente el uso de los fertilizantes químicos y su impacto en los ecosistemas.

VII. LITERATURA CITADA

1. Almacén de Insumos Agropecuarios (AGRODEL). 2006. Importancia del Abonagro y sus múltiples usos p. 8.
2. Almacén de Insumos Agropecuarios (AGRODEL). 2008. Generalidades Abonagro-Polvo. p. 1.
3. AIZPURU. L, 1999. Manejo de pasto y forrajes. México. p. 41.
4. CRUZ, M. 2008. Abonos orgánicos. Informe Técnico. Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Chapingo, Edo. de México. p. 129.
5. ESPOCH. 2011. Estación Meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales.
6. GALLEGOS, J 2011. Evaluación de tres niveles del fertilizante abonagro-polvo aplicado a diferentes edades en la producción forrajera de *Lolium perenne* ray grass. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp. 24-67.
8. GUEVARA, P. 2001. Principios de Bromatología. sn. Riobamba, Ecuador. ESPOCH. pp. 125-127.
9. HARO, Y. 2011. Evaluación diferentes niveles de fertilizante foliar completo (abonagro-polvo) en la producción y semilla del *Arrhenatherum elatius* en la Estación Experimental Tunshi. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp 68-77.
10. HIDALGO, P. 2010. Evaluación del comportamiento productivo de una mezcla forrajera de ray grass (*Lolium perenne*), pasto azul (*Dactylis glomerata*) y trébol blanco (*Trifolium repens*) mediante la utilización de diferentes niveles de vermicompost. Tesis de Grado. Facultad de

Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
Riobamba, Ecuador. pp 58-72.

11. <http://articulos.infojardin.com>.2009. Características del pasto ovillo.
12. <http://www.mundo-pecuario.com>. 2003. Propiedades del suelo de cultivo.
13. <http://www.conabio.gob.m>. 2007. El pasto azul.
14. <http://www.picasso.com.ar>. 2008. Manejo del pasto azul.
15. <http://www.unavarra.es>. 2007. Manejo técnico del pasto azul.
16. <http://www.unavarra.es>. 2008. El pasto azul.
17. <http://ajonjoli.sian.info>. 2003. Abonos orgánicos.
18. <http://club.telepolis.com>. 2004. Características de abonos foliares.
19. <http://es.wikipedia.org>. 2008. La fertilización orgánica.
20. <http://personal3.iddeo.es>. 2007. Preparación de los abonos.
21. <http://www.astromia.com>. 2001. El suelo de cultivo.
22. <http://www.coopcoffees.com>.2008. El uso de las hormonas vegetales.
23. <http://www.conabio.gob.mx>. 2003. Características del pasto azul.
24. <http://www.fertilizando.com>. 2010. Los abonos.
25. <http://www.ffo-sa.com>. 2008. Producción de abonos.
26. <http://www.fortunecity.es>. 2002. Abonos foliares.
27. <http://www.goriobamba.com>. 2011. Condiciones Meteorológicas de Lican.
28. <http://www.infoagro.com>. 2008. Manual de los abonos orgánicos.

29. http://www.infoagro.com/abonos/abonos_organicos.htm. 2003. Beneficio de los abonos orgánicos a los vegetales.
30. <http://www.infoagro.com>. 2007. Manejo y aplicación de abonos orgánicos.
31. <http://www.infoagro.com>. 2009. Usos y beneficios del abonagro en polvo.
32. <http://www.ffo-sa.com.ar> 2007. Características de los abonos orgánicos.
33. <http://www.monografias.com>. 2006. Manejo de suelos y abonos.
34. <http://www.phcmexico.com>. 2008. Las especies vegetales forrajeras
35. <http://www.porvenir.solarquest.com>. 2007. Propiedades de los abonos.
36. <http://www.picasso.com.ar>. 2008. Manejo del pasto azul.
37. http://www.picasso.com.ar/descripcion_pasto_ovillo.php 2010. Uso del pasto azul.
38. <http://www.proamazonia.gob.pe> 2007 producción de pasto azul.
39. <http://www.profesorenlinea.com> 2005. Características de los abonos orgánicos.
40. <http://www.sagangea.org>. 2002. Abonos foliares.
41. <http://www.semillasdemaiz.com.ar/fertilizantesfoliares.htm>. 2007. Foliar.
42. <http://repositorio.utn.edu.ec>. 2010. Citando a Najera, L. 2010. Estudio de mezclas forrajeras.
43. <http://www.wikilearning.com/>. 2006. Las hormonas vegetales.

44. JACOB, A. y VON UEXKüll, H. 1998. Fertilización, Nutrición y abonado de cultivos tropicales y subtropicales. Edit. Euroamericanas. México. pp. 82 -91.
45. LANDEROS, F. 1993. Monografía de los ácidos húmicos y fúlvicos. Tesis, área de hortalizas y flores, facultad de agronomía. Universidad Católica de Valparaiso, Quillota, Chile p 145.
46. Laboratorio de suelos de la FRN de la ESPOCH. 2011. Análisis del suelo antes y después bajo el efecto de la utilización de diferentes niveles de abonagro en el pato azul.
47. Laboratorio de análisis bromatológico de Riobamba de Servicios Analíticos Químicos y Microbiológicos (SAQMIC). 2011. Composición bromatológica del pasto azul.
48. MOLINA, C. 2011. Evaluación de diferentes abonos orgánicos en la producción de forrajes de una mezcla forrajera de *Medicago sativa* (Alfalfa) y *Dactylis glomerata* (Pastoa Azul), en el cantón mocha parroquia la matriz. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp. 56-83.
49. PASTO, P. 2008. Evaluación del grado de adaptación de dos especies forrajeras, *Poa palustris* y *Arrhenatherum elatius* en comparación con *Lolium perenne* en la comunidad de Larkaloma. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp. 22-47.
50. SUQUILANDA, M. 1995. Agricultura orgánica. Alternativa tecnológica del futuro. Programa de agricultura orgánica. Fase II. FUNDAGRO. Quito, Ecuador. p. 35.
12. TRINIDAD, A. 2008. Abonos orgánicos. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SEGARPA)

México. Archivo de Internet A-06-1. pdf.

52. VIÑAN, L. 2009. Evaluación de diferentes niveles de humus (4,5,6 tn/ha) en la producción primaria del *Lolium perenne* explotada en el cantón guano, provincia de Chimborazo”. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. pp. 22-47.
53. VADEMÉCUM AGRÍCOLA. 2008. ABONAGRO – POLVO. . VADEMÉCUM AGRÍCOLA. 2008. Producción y descripción de los abonos orgánicos. Bogotá - Colombia. pp. 60-63.

ANEXOS

Anexo 1. Análisis estadístico de la altura de planta a los 15 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	35,00	35,00	36,00	106,00	35,33
T1	37,00	37,00	38,00	112,00	37,33
T2	42,00	41,00	40,00	123,00	41,00
T3	43,00	44,00	42,00	129,00	43,00

2. ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	113.666			
Tratamientos	3	108.333	36.111	41.94	0.0002
Repeticiones	2	0.166	0.083	0.10	0.909
Error	6	5.166	0.861		
CV%	2.369				
Media	39.166				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	43.0000	T3
A	41.0000	T2
B	37.3333	T1
B	35.3333	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	35559111,20	35559111,20	127,96	0,01
Residuos	2	555777,80	277888,90		
Total	3	36114889,00			

Anexo 2. Análisis estadístico de la altura de planta a los 30 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	40,00	41,00	42,00	123,00	41,00
T1	47,00	46,00	46,00	139,00	46,33
T2	48,00	51,00	51,00	150,00	50,00
T3	56,00	56,00	54,00	166,00	55,33

2. ANÁLISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	339.666			
Tratamientos	3	328.333	109.444	64.59	<.0001
Repeticiones	2	1.166	0.583	0.34	0.721
Error	6	10.166	1.694		
CV%	2.702				
Media	48.166				

3. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	55.333	T3
B	50.000	T2
B	46.333	T1
C	41.000	T0

Anexo 3. Análisis estadístico de la altura de planta a los 45 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	52,00	53,00	52,00	157,00	52,33
T1	57,00	58,00	62,00	177,00	59,00
T2	56,00	56,00	55,00	167,00	55,67
T3	61,00	62,00	62,00	185,00	61,67

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr >F
Total correcto	11	163.666			
Tratamientos	3	147.666	49.222	23.01	0.0011
Repeticiones	2	3.166	1.583	0.74	0.5160
Error	6	12.833	2.138		
CV%	2.558				
Media	57.166				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	61.667	T3
A B	59.000	T1
B C	55.667	T2
C	52.333	T0

Anexo 4. Análisis estadístico de la altura de planta de planta a los 60 días, del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	60,00	61,00	62,00	183,00	61,00
T1	65,00	68,00	67,00	200,00	66,67
T2	67,00	66,00	66,00	199,00	66,33
T3	68,00	67,00	67,00	202,00	67,33

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	84.666			
Tratamientos	3	76.666	25.555	20.91	0.0014
Repeticiones	2	0.666	0.333	0.27	0.7703
Error	6	7.333	1.222		
CV%	1.692				
Media	65.333				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	67.3333	T3
A	66.6667	T1
A	66.3333	T2
B	61.0000	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	Valor F	Valor crítico de F
Regresión	1	17,41	17,41	4,29	0,17
Residuos	2	8,11	4,05		
Total	3	25,52			

Anexo 5. Análisis estadístico de cobertura basal a los 15 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
TO	62,00	61,00	61,00	184,00	61,33
T1	62,50	63,00	62,50	188,00	62,67
T2	66,50	67,50	64,00	198,00	66,00
T3	69,50	69,00	68,00	206,50	68,83

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	111.229			
Tratamientos	3	102.729	34.243	47.41	0.0001
Repeticiones	2	4.166	2.083	2.88	0.1325
Error	6	4.333	0.722		
CV%	1.313				
Media	64.708				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	68.833	T3
B	66.000	T2
C	62.666	T1
C	61.333	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	23,85	23,85	7,88	0,11
Residuos	2	6,06	3,03		
Total	3	29,91			

Anexo 6. Análisis estadístico de cobertura basal a los 30 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	67,00	65,00	66,00	198,00	66,00
T1	70,00	69,00	71,00	210,00	70,00
T2	73,00	75,50	74,00	222,50	74,17
T3	71,00	74,00	71,50	216,50	72,17

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	122.416			
Tratamientos	3	110.083	36.694	19.08	0.0018
Repeticiones	2	0.791	0.395	0.21	0.8195
Error	6	11.541	1.923		
CV%	1.964				
Media	70.583				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	74.167	T2
A B	72.167	T3
B	70.000	T1
C	66.000	T0

Anexo 7. Análisis estadístico de cobertura basal a los 45 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	69,00	68,00	69,00	206,00	68,67
T1	73,00	71,00	72,00	216,00	72,00
T2	76,00	78,50	76,00	230,50	76,83
T3	73,50	81,50	76,00	231,00	77,00

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	187.062			
Tratamientos	3	146.729	48.909	9.04	0.0121
Repeticiones	2	7.875	3.937	0.73	0.5212
Error	6	32.458	5.409		
CV%	3.1591				
Media	73.625				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	77.000	T3
A	76.833	T2
A B	72.000	T1
B	68.667	T0

Anexo 8. Análisis estadístico de cobertura basal a los 60 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	77,00	79,50	80,50	237,00	79,00
T1	78,50	76,00	79,50	234,00	78,00
T2	79,00	81,00	78,00	238,00	79,33
T3	82,50	83,00	84,50	250,00	83,33

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	69.416			
Tratamientos	3	49.583	16.527	6.18	0.0289
Repeticiones	2	3.791	1.895	0.71	0.5291
Error	6	16.041	2.673		
CV%	2.046				
Media	79.916				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	83.333	T3
AB	79.333	T2
AB	79.000	T0
B	78.000	T1

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESIÓN.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	10,25	10,25	3,28	0,21
Residuos	2	6,26	3,13		
Total	3	16,51			

Anexo 9. Análisis estadístico de cobertura aérea a los 15 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonado foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	82,50	81,00	83,50	247,00	79,92
T1	91,50	90,00	92,00	273,50	80,15
T2	95,00	93,50	94,00	282,50	80,68
T3	89,50	88,50	91,50	269,50	81,02

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	239.062			
Tratamientos	3	227.895	75.965	163.27	<.0001
Repeticiones	2	8.375	4.187	9.00	0.0156
Error	6	2.791	0.465		
CV%	0.763203				
Media	89.37500				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	94.1667	T2
B	91.1667	T1
B	89.8333	T3
C	82.3333	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	32,51	32,51	1,50	0,35
Residuos	2	43,41	21,70		
Total	3	75,92			

Anexo 10. Análisis estadístico de cobertura aérea a los 30 días, del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	94,00	100,00	99,50	293,50	80,44
T1	100,00	95,00	100,00	295,00	80,57
T2	97,00	99,50	100,00	296,50	80,68
T3	90,50	93,50	97,00	281,00	80,68

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	115.666			
Tratamientos	3	50.500	16.833	2.74	0.1357
Repeticiones	2	28.291	14.145	2.30	0.1812
Error	6	36.875	6.145		
CV%	2.551368				
Media	97.16667				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	98.833	T2
A	98.333	T1
A	97.833	T0
A	93.667	T3

Anexo 11. Análisis estadístico de cobertura aérea a los 45 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
T1	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
T2	98,50	100,00	100,00	298,50	99,50
T3	94,00	100,00	100,00	294,00	98,00

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	33.562			
Tratamientos	3	8.062	2.687	1.00	0.4547
Repeticiones	2	9.375	4.687	1.74	0.2529
Error	6	16.125	2.687		
CV%	1.649				
Media	99.375				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	100.000	T0
A	100.000	T1
A	99.500	T2
A	98.000	T3

Anexo 12. Análisis estadístico de cobertura aérea a los 60 días, del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
TO	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
T1	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
T2	100,00	100,00	100,00	300,00	100,00
T3	97,00	100,00	100,00	297,00	99,00

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	8.250			
Tratamientos	3	2.250	0.750	1.00	0.4547
Repeticiones	2	1.500	0.750	1.00	0.4219
Error	6	4.500	0.750		
CV%	0.868196				
Media	99.75000				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	100.0000	T0
A	100.0000	T1
A	100.0000	T2
A	99.0000	T3

7. ANALISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	110,45	110,45	155,68	0,01
Residuos	2	1,42	0,71		
Total	3	111,87			

Anexo 13. Análisis estadístico del número de tallos/planta a los 15 días, del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	75	76	75	226	75
T1	78	79	79	236	79
T2	83	83	85	251	84
T3	90	90	89	269	90

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	340.250			
Tratamientos	3	335.583	111.861	211.95	<.0001
Repeticiones	2	1.500	0.750	1.42	0.3125
Error	6	3.166	0.527		
CV%	0.888				
Media	81.750				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	89.3333	T3
B	83.6667	T2
C	78.6667	T1
D	75.3333	T0

Anexo 14. Análisis estadístico del número de tallos/planta a los 30 días, del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonagro foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
TO	77	77	76	230	77
T1	79	80	81	240	80
T2	90	91	90	271	90
T3	97	96	95	288	96

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	375.000			
Tratamiento	3	361.000	120.333	68.76	<.0001
Repeticiones	2	3.500	1.750	1.00	0.4219
Error	6	10.500	1.750		
CV%	1.584				
Media	83.500				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	90.667	T3
B	86.667	T2
C	80.000	T1
C	76.667	T0

Anexo 15. Análisis estadístico del número de tallos/planta a los 45 días, del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonagro foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	84	83	84	251	84
T1	88	88	89	265	88
T2	92	93	92	277	92
T3	97	96	95	288	96

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	212.916			
Tratamientos	3	210.250	70.083	168.20	<.0001
Repeticiones	2	0.166	0.083	0.20	0.8240
Error	6	2.500	0.4166		
CV%	0.721				
Media	89.416				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	95.3333	T 3
B	90.3333	T2
C	88.3333	T1
D	83.6667	T0

Anexo 16. Análisis estadístico del número de tallos/planta a los 60 días, del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonagro foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	85	84	85	254	85
T1	90	91	90	271	90
T2	92	93	92	277	92
T3	97	97	98	292	97

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	249.666			
Tratamientos	3	247.000	82.333	197.60	<.0001
Repeticiones	2	0.166	0.083	0.20	0.8240
Error	6	2.500	0.416		
CV%	0.708				
Media	91.166				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	97.3333	T3
B	92.3333	T2
C	90.3333	T1
D	84.6667	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	79,92	79,92	68,70	0,01
Residuos	2	2,33	1,16		
Total	3	82,25			

Anexo 17. Análisis estadístico de producción de forraje verde (Tn/ha/corte), del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
TO	4,52	4,41	4,70	13,63	4,54
T1	5,03	4,58	5,16	14,77	4,92
T2	5,63	5,58	5,70	16,91	5,64
T3	6,80	6,53	6,77	20,10	6,70

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	8.369			
Tratamientos	3	8.090	2.696	206.43	<.0001
Repeticiones	2	0.200	0.100	7.69	0.0221
Error	6	0.078	0.013		
CV%	2.0968				
Media	5.450				

3. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	6.70000	T3
B	5.63667	T2
C	4.92333	T1
D	4.54333	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	2,58	2,58	43,42	0,02
Residuos	2	0,12	0,06		
Total	3	2,70			

Anexo18. Análisis estadístico de producción de forraje materia seca (Tn/ha/corte), del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonagro foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	0,82	0,84	0,90	2,56	0,85
T1	0,98	0,89	1,00	2,87	0,96
T2	1,08	1,07	1,09	3,24	1,08
T3	1,32	1,27	1,27	3,86	1,29

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	0.324			
Tratamientos	3	0.312	0.104	83.52	<.0001
Repeticiones	2	0.004	0.002	1.89	0.2308
Error	6	0.007	0.001		
CV%	3.382				
Media	1.044				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	1.28667	T3
B	1.08000	T2
C	0.95667	T1
D	0.85333	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	0,10	0,10	78,16	0,01
Residuos	2	0,00	0,00		
Total	3	0,10			

Anexo19. Análisis estadístico de los días de ocurrencia a la prefloración del pasto azul *Dactilys glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
TO	46,00	45,00	47,00	138,00	46,00
T1	44,00	46,00	44,00	134,00	44,67
T2	43,00	43,00	42,00	128,00	42,67
T3	40,00	41,00	38,00	119,00	39,67

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	78.250			
Tratamientos	3	68.250	22.750	17.06	0.0024
Repeticiones	2	2.000	1.000	0.75	0.5120
Error	6	8.000	1.333		
CV%	2.669				
Media	43.250				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	46.0000	T0
A B	44.6667	T1
B C	42.6667	T2
C	39.6667	T3

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	22,09	22,09	63,60	0,02
Residuos	2	0,69	0,35		
Total	3	22,79			

Anexo 20. Análisis estadístico de los días de ocurrencia producción de semilla del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonagro foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	96,00	95,00	94,00	285,00	95,00
T1	88,00	87,00	88,00	263,00	87,67
T2	87,00	86,00	86,00	259,00	86,33
T3	78,00	79,00	81,00	238,00	79,33

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	378.916			
Tratamientos	3	370.916	123.638	101.16	<.0001
Repeticiones	2	0.666	0.333	0.27	0.7703
Error	6	7.333	1.222		
CV%	1.269				
Media	87.083				

3. SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	95.0000	T0
B	87.6667	T1
B	86.3333	T2
C	79.3333	T3

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	116,84	116,84	34,11	0,03
Residuos	2	6,85	3,43		
Total	3	123,69			

Anexo 21. Análisis estadístico de producción de semilla del pasto azul *Dactylis glomerata* en la etapa de prefloración sometidos a fertilización orgánica con diferentes niveles de abonago foliar completo (250, 500, 750 g/200 litros de agua/ha), frente a un testigo.

1. RESULTADOS EXPERIMENTALES.

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media
	I	II	III		
T0	416,67	435,00	450,00	1301,67	433,89
T1	463,33	443,22	450,00	1356,55	452,18
T2	470,00	455,00	465,33	1390,33	463,44
T3	670,00	711,67	680,00	2061,67	687,22

2. ANALISIS DE VARIANZA (ADEVA).

Fuente	GL	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Total correcto	11	129956.373			
Tratamientos	3	128125.425	42708.475	148.48	<.0001
Repeticiones	2	105.109	52.554	0.18	0.8375
Error	6	1725.838	287.639		
CV%	3.330				
Media	509.185				

3. SEPARACIÓN DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5%.

Rango	Media	Tratamientos
A	687.22	T3
B	463.44	T2
B	452.18	T1
B	433.89	T0

4. ANÁLISIS DE VARIANZA DE LA REGRESION.

	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Promedio de los cuadrados	F	Valor crítico de F
Regresión	1	29741,33	29741,33	4,59	0,17
Residuos	2	12966,65	6483,32		
Total	3	42707,97			

Anexo 22. Análisis bromatológico de pasto azul en la etapa de prefloración.