



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA



UDEC
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

Código de la dependencia. 16

FECHA miércoles, 17 de febrero de 2021

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
BIBLIOTECA
Ciudad

UNIDAD REGIONAL	Seccional Ubatè
TIPO DE DOCUMENTO	Trabajo De Grado
FACULTAD	Ciencias Agropecuarias
NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
PROGRAMA ACADÉMICO	Zootecnia

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Molina Sierra	Luis Hernando	1068953507

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Rincón Soledad	Edicson Mauricio

--	--

TÍTULO DEL DOCUMENTO

Uso de orina de bovinos para el mejoramiento de las praderas

SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía

Zootecnista

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO

17/02/2021

NÚMERO DE PÀGINAS

22

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS
(Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Fertilidad Del Suelo	Soil Fertility
2. Nutrición De Las Plantas	Plant Nutrition
3. Pasto	Pasture
4. Fertilizante,	Fertilizer
5. Praderas	Meadows
6.	

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

Resumen

Se evaluó el efecto de diferentes concentraciones de orina como fertilizante orgánico (FO) sobre propiedades de productividad en pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinum*) en fincas de Carmen de Carupa, se evaluó crecimiento a partir de Biomasa, Número de hojas (NH) y altura (AP). Este trabajo se realizó con la asociación de ganaderos del Carmen de Carupa (ASOGACC), más específicamente en tres fincas, evaluadas individualmente en cada una se delimitaron 9 parcelas con una medida de 3 m², se manejaron 3 tratamientos con 3 repeticiones, en cada finca se trabajaron diferentes porcentajes de aplicación, la fertilización se realizó con atomizador y bomba de aspersión de 20 litros. Para la finca 1 se dio diferencias en la variable (AP), para la variable (NH) se dieron diferencias y para biomasa no se dieron diferencias. Para la finca 2 en la variable (AP) se dieron diferencias, en la variable (NH) no hay diferencias y en la variable biomasa no se dieron diferencias. Para la finca 3 se dieron diferencias en la variable (AP), para la variable (NH) si se presentaron diferencias y para la variable biomasa no se presentaron diferencias. Con estos datos se puede concluir que en ninguna de las 3 fincas las variables evaluadas presentaron reacción con la aplicación de la orina. El kikuyo forraje trabajado en las tres fincas no presentó reacciones negativas, se evidenció un crecimiento normal. Sobre la cantidad de orina a utilizar se puede decir que hasta en un 75% que fue la concentración más alta de orina no influyó negativamente.

Palabras clave: fertilidad del suelo, nutrición de las plantas, pasto, fertilizante, praderas.

Summary

The effect of different concentrations of urine as organic fertilizer (FO) on productivity properties in kikuyo grass (*Cenchrus clandestinum*) in Carmen de Carupa farms was evaluated, growth was evaluated from Biomass, Number of leaves (NH) and height (AP). This work was carried out with the Carmen de Carupa cattle ranchers association (ASOGACC), more specifically in three farms, evaluated individually in each one, 9 plots with a measurement of 3 m² were delimited, 3 treatments were managed with 3 repetitions, in each farm Different application percentages were worked, the fertilization was carried out with a spray bottle and a 20-liter spray pump. For farm 1 there were differences in the variable (AP), for the variable (NH) there were differences and for biomass there were no differences. For farm 2 in the variable (AP) there were differences, in the variable (NH) there were no differences and in the biomass variable there were no differences. For farm 3 there were differences in the variable (AP), for the variable (NH) there were differences and for the biomass variable there were no differences. With these data it can be concluded that in none

of the 3 farms did the evaluated variables show a reaction with the application of urine. The kikuyo fodder worked in the three farms did not present negative reactions, normal growth was evidenced. Regarding the amount of urine to be used, it can be said that up to 75%, which was the highest concentration of urine, did not have a negative influence.

Keywords: soil fertility, plant nutrition, pasture, fertilizer, meadows.

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:
Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	x	

2. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	x	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	x	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	x	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

SI ___ NO _x__.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:


Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. TRABAJO DE GRADO HERNANDO MOLINA USO DE ORINA PARA MEJORAMIENTO DE PRADERAS. pdf	texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

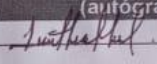
APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAr113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 7 de 7

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. PerezJuan2017.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1.	
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafa)
Molina Sierra Luis Hernando	

Código Serie Documental (Ver Tabla de Retención Documental).

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional

Código Serie Documental (Ver Tabla de Retención Documental).

USO DE ORINA DE BOVINOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS PRADERAS

Molina S, Luis Hernando; Rincón S, Edicson Mauricio

Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca seccional Ubaté.

Presentado el 12 de febrero de 2021

Resumen

Se evaluó el efecto de diferentes concentraciones de orina como fertilizante orgánico (FO) sobre propiedades de productividad en pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinum*) en fincas de Carmen de Carupa, se evaluó crecimiento a partir de Biomasa, Número de hojas (NH) y altura (AP). Este trabajo se realizó con la asociación de ganaderos del Carmen de Carupa (ASOGACC), más específicamente en tres fincas, evaluadas individualmente en cada una se delimitaron 9 parcelas con una medida de

3 m², se manejaron 3 tratamientos con 3 repeticiones, en cada finca se trabajaron diferente porcentajes de aplicación, la fertilización se realizó con atomizador y bomba de aspersión de 20 litros. Para la finca 1 se dio diferencias en la variable (AP), para la variable (NH) se dieron diferencias y para biomasa no se dieron diferencias. Para la finca 2 en la variable (AP) se dieron diferencias, en la variable (NH) no hay diferencias y en la variable biomasa no se dieron diferencias. Para la finca 3 se dieron diferencias en la variable (AP), para la variable (NH) si se

presentaron diferencias y para la variable biomasa no se presentaron diferencias. Con estos datos se puede concluir que en ninguna de las 3 fincas las variables evaluadas presentaron reacción con la aplicación de la orina. El kikuyo forraje trabajado en las tres fincas no presentó reacciones negativas, se evidenció un crecimiento normal. Sobre la cantidad de orina a utilizar se puede decir que hasta en un 75% que fue la concentración más alta de orina no influyó negativamente.

Palabras clave: fertilidad del suelo, nutrición de las plantas, pasto, fertilizante, praderas.

Summary

The effect of different concentrations of urine as organic fertilizer (FO) on productivity properties in kikuyo grass (*Cenchrus clandestinum*) in Carmen de Carupa farms was evaluated, growth was evaluated from Biomass, Number of leaves (NH) and height (AP). This work was carried out with the Carmen de Carupa cattle ranchers association (ASOGACC), more specifically in three farms, evaluated individually in each one, 9 plots with a measurement of 3 m² were delimited, 3

Introducción

treatments were managed with 3 repetitions, in each farm Different application percentages were worked, the fertilization was carried out with a spray bottle and a 20-liter spray pump. For farm 1 there were differences in the variable (AP), for the variable (NH) there were differences and for biomass there were no differences. For farm 2 in the variable (AP) there were differences, in the variable (NH) there were no differences and in the biomass variable there were no differences. For farm 3 there were differences in the variable (AP), for the variable (NH) there were differences and for the biomass variable there were no differences. With these data it can be concluded that in none of the 3 farms did the evaluated variables show a reaction with the application of urine. The kikuyo fodder worked in the three farms did not present negative reactions, normal growth was evidenced. Regarding the amount of urine to be used, it can be said that up to 75%, which was the highest concentration of urine, did not have a negative influence.

Keywords: soil fertility, plant nutrition, pasture, fertilizer, meadows.

La constante necesidad de mejorar la fertilidad de las praderas y su recuperación

lleva a tener en cuenta que desechos de las vacas: heces y orina sean reutilizados de una manera adecuada para beneficio de las mismas praderas donde se están pastoreando. La orina de vaca es una buena fuente de nitrógeno además de que contiene azufre, fosfato, potasio, sodio, manganeso, ácido carbónico, hierro, silicio, cloro, sal, enzima y hormonas. También el hecho de que la orina de vaca no es un efluente tóxico, como el 95% de su contenido es agua, el 2.5% es urea y el 2.5% restante es una mezcla de minerales, sales, hormonas y enzimas. También se considera como desinfectante natural y plaguicida (Sunita Choudhary, 2017). En el caso de las vacas se tiene en cuenta que hay una pérdida de energía a través de las heces y la orina, al realizar un uso adecuado se reutilizara para el mejoramiento tanto del suelo como de los forrajes. La orina se viene trabajando como fertilizante para cultivos con el fin de mantener la estabilidad en producción de alimentos para la humanidad, teniendo en cuenta su aporte de nutrientes que llenan las necesidades de los cultivos. Este proyecto sobre la fertilización con orina de vaca se da con el interés de disminuir la contaminación a los recursos naturales que

se vienen presentando por la lixiviación de productos químicos.

Este trabajo busca como objetivo, el analizar la orina de bovinos en diferentes porcentajes de dilución, para cada una de las tres fincas, las cuales tienen características propias en cuanto a manejo de suelos, fertilización, riego, con el fin de lograr el mejoramiento de las praderas, optimizando su crecimiento y calidad, reflejado por tanto, en una mejor producción y una mayor rentabilidad.

Marco Teórico

Fertilización

La práctica de la fertilización busca aumentar la producción y la calidad del forraje, así como la capacidad de carga y la producción de leche por animal. En el caso del kikuyo se enfatiza en el uso de nitrógeno, debido al alto requerimiento de esta especie y a que este elemento es limitante en condiciones tropicales, donde responde bien a la aplicación de 50 kg de N ha⁻¹ después de cada pastoreo. La aplicación líquida permite una mayor uniformidad y rapidez de asimilación por parte de la planta y evita pérdidas de nitrógeno por volatilización. (Ana C.Taborda, 2014).

La respuesta de los pastos a la fertilización se expresa de diferente manera. El efecto más notable de la fertilización es el rendimiento de materia seca, esta respuesta es la que generalmente se analiza para demostrar los beneficios obtenidos, pero la aplicación de nutrientes también afecta la calidad del forraje y el tercer efecto se manifiesta en el animal con el aumento en la producción de carne o leche, o un incremento en la capacidad de carga. (Escobar, 2011).

Fertilización orgánica

La fertilización orgánica o ecológica entendiéndose como la aplicación de abonos orgánicos, es una herramienta importante que en la actualidad permiten que las dosis de fertilizantes nitrogenados y fosfatados se puedan disminuir. (Peraza, 2019)

Fertilizantes Orgánicos

Entre los fertilizantes orgánicos, están los que incorporan materia orgánica como es el abono compuesto (compost), la cama de los animales, los abonos verdes, el bokashi, el humus de lombriz y los purines de fermentación controlada entre otros. Entre los foliares se pueden nombrar el té

de compost, el té de ortigas y el supermagro. La diferencia entre estos dos métodos complementarios es que a través de las aplicaciones foliares se suplementan más rápidamente los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas. (Casenave, 2014)

Orina de vaca como fertilizante

La ganadería se considera la más antigua riqueza para la humanidad, para mantener su alimentación se viene trabajando el uso de fuentes químicas y orgánicas, de nutrientes en la producción de cultivos que se está volviendo muy crucial para garantizar la seguridad alimentaria en base sustentable, que a su vez no solo mejora la fertilidad del suelo para cultivos sosteniendo la productividad sino también para reducir el costo de fertilizantes inorgánicos. La orina de vaca podría ser una herramienta eficaz para abordar deficiencias de múltiples nutrientes en la mayoría de los suelos. Se cree que aporta nutrientes a plantas a bajo costo; por tanto, es considerada una alternativa para la nutrición vegetal, activación metabólica y control de plagas y enfermedades. (Sunita Choudhary, 2017).

Área de deposición

La orina del ganado se deposita alrededor de nueve veces al día por animal y afecta pequeñas áreas de aproximadamente 0,45 m². Consecuentemente las tasas de aplicación de nitrógeno (N), potasio (K) y azufre (S) son muy altas y pueden tener un efecto marcado en el crecimiento y concentración de elementos de los pastos. (S. F. Ledgard, 1982). El área de pastos influenciada por la orina es más del doble del área realmente mojada. por la deposición, con una sola micción que puede estimular el crecimiento de los pastos de una área promedio de 0.68 m. Por tanto, la zona afectada por la orina los parches se pueden dividir en dos partes: (I) el área mojada, que corresponde al área en donde se dirige la orina depositada, y (II) el área inmediatamente fuera del área mojada, que está influenciada por la deposición de orina, debido a la propagación de las raíces de las plantas en el borde del área mojada, que pueden absorber el N urinario cercano. La combinación de estas dos áreas se denomina "área efectiva" de un parche de orina. Se ha demostrado que aumentar el área de deposición de orina de la vaca podría ser una estrategia eficaz para reducir las pérdidas por lixiviación de N. Si bien este enfoque tiene el potencial de

ser un método de bajo costo para la mitigación de la lixiviación de N, su efectividad ha tenido una evaluación limitada hasta hace relativamente poco tiempo. (Ramírez, 2017).

Composición de la orina

La orina de vaca es una rica fuente de nutrientes (especialmente nitrógeno y potasio). Al ser de naturaleza orgánica, puede ser utilizado en cultivos sin ningún efecto adverso sobre el medio ambiente y salud humana. En promedio, contiene 95% de agua, 2.5% de urea, 24 tipos de sales, hormonas, 2,5% de enzimas, minerales esenciales como fósforo, calcio, azufre, hierro y manganeso, compuestos orgánicos como aminoácidos, ácido carbónico, ácido úrico, citoquinina, lactosa, entre otros. (Rahul Saduhkhan, 2019)

Método de recolección

Para este estudio citado se diseñó una bolsa recolectora de orina utilizando caucho procedente de recámaras de neumáticos usados de vehículo. El tubo neumático de 24 cm de diámetro fue cortado a un tamaño de 42 cm de largo y los extremos fueron vulcanizados dejando en la parte superior un espacio sin vulcanizar para el paso de la válvula de

cierre y en la parte inferior derecha de la bolsa otro espacio para ubicar el tubo de drenaje. (Valdivia, 2010)

Procesamiento de la orina de vaca

La orina debe ser almacenada durante 3 días en garrafrones de vidrio, plástico pero bien cerrados. Esto es realizado para que el nitrógeno disponible en la orina se transforme en amonio. Según experiencias de agricultores se puede almacenar hasta por 12 meses y no se alterará la composición química y hormonal. (Tabares, 2015)

La orina de vaca como componente antifúngica

Las plantas vegetales sufren de enfermedades causadas por varios tipos. De patógenos como bacterias, hongos, virus, nematodos y micoplasma. Entre estos, los hongos se consideran como la mayoría patógenos agresivos que causan daños cualitativos y cuantitativos. La orina de vaca es muy útil en operaciones agrícolas como un biofertilizante y bioplaguicida ya que puede matar varias bacterias, virus y hongos resistentes a pesticidas y herbicidas. La orina de vaca en combinación con extractos de plantas se utiliza para preparar desinfectante que sea biodegradable y ecológico con buena

acción antibacteriana. (Savita Jandaik, 2015).

Praderas para trópico alto

Las especies forrajeras son la principal fuente de alimentación de los bovinos, en Colombia en gran parte por las condiciones climáticas que favorecen una producción continua a través del año. (Muños, 2005)

En los últimos años, se ha evaluado, seleccionado y escalado especies forrajeras de gramíneas, leguminosas y cultivos forrajeros con potencial de mejoramiento de la productividad y calidad de los sistemas de producción de leche en trópico de altura. Se han evaluado raigrases perennes (*Lolium sp*) originarios de Nueva Zelanda y Estados Unidos, genotipos de Azul orchoro (*Dactylis glomerata*), Pasto Brasileiro (*Phalaris sp*), leguminosas como la Alfalfa (*Medicago sativa*), tréboles, rojos y blancos. También se han investigado cultivos forrajeros como el haba (*Vicia faba L.*), remolacha forrajera (*Beta vulgaris*), Achicoria (*Cichorium sp*), Gran llantén (*Plantago sp*) y la nueva variedad de avena forrajera, llamada Agrosavia Altoandina, la cual fue lanzada por la Corporación en diciembre

del año 2018 para productores ganaderos de Nariño y del país. (Cardona, 2019)

Pasto kikuyo

Kikuyo (*Pennisetum clandestinum* o *Cenchrus clandestinus*), una hierba C 4, forma la base de los pastos en varias áreas del mundo, incluida Australia; Nueva Zelanda y América. El kikuyu también se utiliza como base para el pastoreo de vacas lecheras. Kikuyu ofrece una base de pasto resistente debido a su forma de crecimiento que se compone de estolones en tierra y rizomas subterráneos, resistiendo así el daño del pisoteo de animales. (Viljoen, 2018) El pasto Kikuyo es mayormente utilizado en Colombia por los diferentes sistemas de producción de leche. Se caracteriza por ser altamente productiva en épocas de lluvia, sin embargo, en épocas secas su producción disminuye; entender su comportamiento y determinar el momento adecuado de cosecha es primordial para ofrecer una base forrajera de excelente calidad y cantidad para los animales. (Charry, 2018).

Manejo de kikuyo en Colombia

El manejo del Kikuyo en Colombia y en diferentes partes del mundo ha dependido de las condiciones edafo-climáticas que se

presenten. Por lo general, el sistema de pastoreo en Colombia, es un sistema de pastoreo rotacional y con manejo de cuerda eléctrica dependiendo de la época. En Colombia se tiene la ventaja de contar con condiciones climáticas que permiten a la pastura crecer durante todo el año, ventaja que no se ha aprovechado de la mejor manera por parte de los productores. (Charry, 2018).

Características morfológicas del kikuyo

El kikuyo es un pasto caracterizado por tener un crecimiento rápido y agresivo de sus estolones y rizomas, los cuales pueden ser muy variables en el tamaño. Se ha reportado que sus tallos pueden alcanzar hasta 90 cm o más de longitud y sus hojas que generalmente son estrechas y largas, pueden medir hasta 25 cm y 2-5 mm de ancho. (Arango Gaviria.J, 2017).

Hojas: Glabras o con pelos. Vainas esparcidamente vilosas en el envés a glabras, con márgenes membranosos y secos; lígula en forma de anillo de pelos de 1-2 mm de longitud, láminas foliares planas o conduplicadas (dobladadas a lo largo de su nervio medio. (Pichardo, 2009).

Los rizomas hasta de cinco metros de largo, llevan dos clases de tallos: estériles,

de entrenudos cortos y hojas largas, y fértiles, las inflorescencias crecen en las axilas de las hojas. Las espiguillas tienen dos flores: una inferior y estéril, la superior fértil, en la cual se destacan los filamentos de los estambres, que miden hasta cinco centímetros de largo y sobresalen del follaje. El kikuyo forma semillas, probablemente apomícticas, pero se propagan vegetativamente. (Escobar, 2011).

Características para la provincia de ubate

Para la provincia de Ubaté, la temperatura se encuentra en un rango de 8 a 15 °C con un promedio de 13 °C, con presencia de heladas en diciembre y enero, este es un rango aceptable para la adaptación y el crecimiento del Kikuyo aunque en altitudes por encima de los 2.800 m s.n.m, las temperaturas bajas posiblemente pueden afectar el crecimiento adecuado de la pastura En Colombia se ha reportado que el Kikuyo es menos tolerante a las heladas y al encharcamiento.

En fincas ubicadas en altitudes de 2900 m s.n.m. el kikuyo debería cosecharse a una edad de 4 a 4,5 hojas por rebrote, o a una edad tardía de 6 a 7,5 hojas por rebrote o punto de crecimiento, el cual puede

encontrarse en periodos de descanso de 40 a 78 días a una altura sin disturbar de 10 a 12 cm dependiendo de las condiciones edafoclimáticas. (Charry, 2018).

Materiales y Métodos

El desarrollo de este proyecto se da con la asociación ASOGACC Ubicada en el municipio de Carmen de Carupa, fue fundada desde el año 2012 y cuenta con 47 miembros activos. Involucrando pequeños productores con el interés de mejorar sus praderas y por ende la producción de su hato lechero, se realizó la visita a 3 fincas. Se implementó 9 parcelas por finca aplicando diferentes porcentajes de orina para cada finca, así evaluarlas individualmente debido a condiciones edafoclimáticas distintas en cada zona, teniendo en cuenta esto se realizará un análisis de los efectos tanto positivos como negativos en el proceso de crecimiento del forraje.

Identificación de cada finca

Finca 1

Localización:

- Dueño: Alejandro Santana
- País: Colombia
- Departamento: Cundinamarca

- Municipio: Carmen de Carupa
- Vereda: La Huerta
- Nombre de la finca: El Triunfo.
- Coordenadas: N 05° 20' 05'4' - W 073° 53' 48' 0' - altura 2985m.s.n.m.



(Maps, 2020).

En esta finca la aplicación de orina se realizó por medio de una bomba de aspersión, en este caso se sacó por promedio realizando aplicaciones en el cuadro, recogiendo en un frasco que estaba sujeto a la poma de la máquina y así midiendo la cantidad que se iba en una aplicación normal. Ya teniendo esta cantidad se manejó por porciones en el caso del 75% se trabajó 3 partes de orina por 1 de agua y en el caso del 50% fueron 2 partes de agua por 2 partes de orina y un tratamiento control con 0 aplicación. La cantidad de contenido que se utilizó fue un

promedio de 126 cc por 3 metros cuadrados.

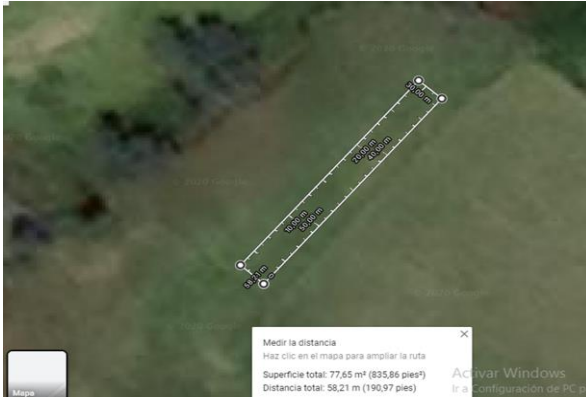


Fuente: autor

FINCA 2

Localización:

- Dueño: Milsiades Robayo
- País: Colombia
- Departamento: Cundinamarca
- Municipio: Carmen de Carupa
- Vereda: Charquira
- nombre de la finca: El Recreo.
- Coordenadas: N 05° 22' 08' 8' - W 073° 52' 24'3' - altura 2997 m.s.n.m



(Maps, 2020).

Para esta finca la aplicación de orina de bovino se realizó basados en que por 1 ha se utilizan 300 litros de agua para una buena aspersión. Teniendo en cuenta esto se realizaron los cálculos para sacar la cantidad exacta para cada cuadro de 3 metros cuadrados. Según esto para la aplicación del 15% se fue un contenido de 45 cc de orina por 90 cc de agua. Para la aplicación del 6% se fue un contenido de 18 cc de orina por 90 cc de agua y un tratamiento control con 0% de aplicación, la aspersión se realizó con un atomizador.

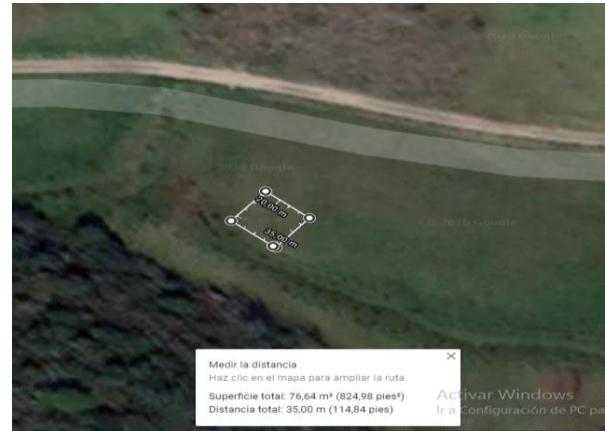


Fuente: autor

FINCA 3

Localización:

- Dueño: Roberto Picón
- País: Colombia
- Departamento: Cundinamarca
- Municipio: Carmen de Carupa
- Vereda: Salitre
- nombre de la finca: San Antonio el Delirio.
- Coordenadas: N 05° 22' 40' 9" -
W 073° 53' 41' 4" - altura 3000 m.s.n.m



(Maps, 2020)

Para esta finca la aplicación de orina de bovino se realizó basados en que por 1 ha se utilizan 300 litros de agua para una buena aspersión. Teniendo en cuenta esto se realizaron los cálculos para sacar la cantidad exacta para cada cuadro de 3

metros cuadrados. Según esto para la aplicación del 50% se fue un contenido de 45 cc de orina por 45cc de agua. Para la aplicación del 20% se fue un contenido de 18 cc de orina por 72 cc de agua y un tratamiento con el 0% de aplicación. La aspersión se realizó con un atomizador.

Fertilizante orgánico

Se trata de orina colectada a la cual se le realizó la toma de pH: El potencial de hidrogeno se tomó a través de tirillas medidoras al fertilizante liquido después de almacenado y fermentado listo para aplicar al forraje.

El proceso de recolección de orina se realizó con anticipación, teniendo en cuenta que esta debe tener un tiempo de fermentación para su aplicación, se almacenó en galones de plástico, se utilizaron baldes para recogerla en el momento del ordeño.

Producción forrajera

La pastura trabajada correspondió a kikuyo sin fertilizar y sin riego para las tres fincas. Las praderas se encontraban recién despastadas por bovinos.

Establecimiento del experimento y variables evaluadas

Se estableció durante un periodo de 2 meses (septiembre a noviembre de 2020)

Variables medidas

N° de hojas

La cantidad de hojas se contaron cada 8 días, un tallo en parte baja, uno en la parte media y uno en la parte alta.

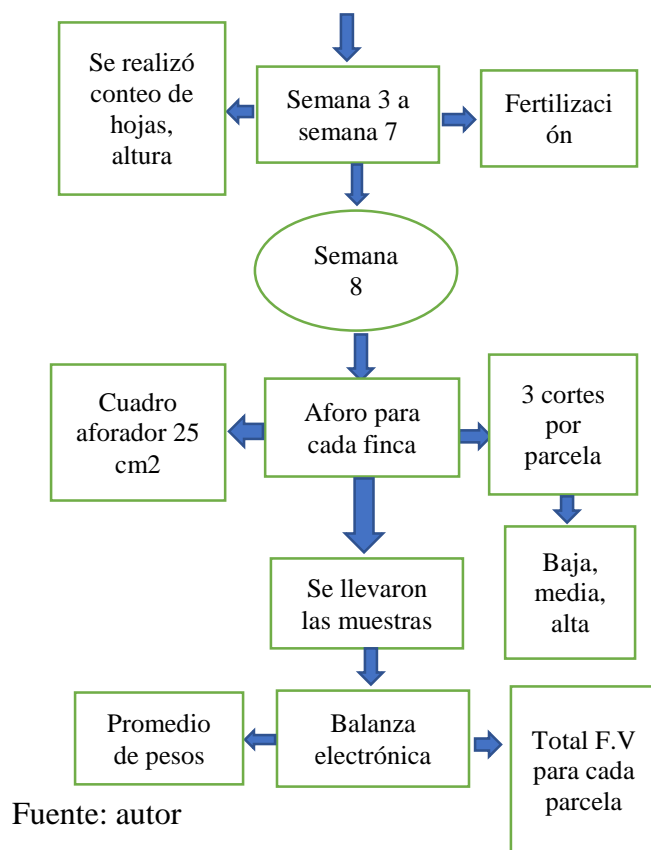
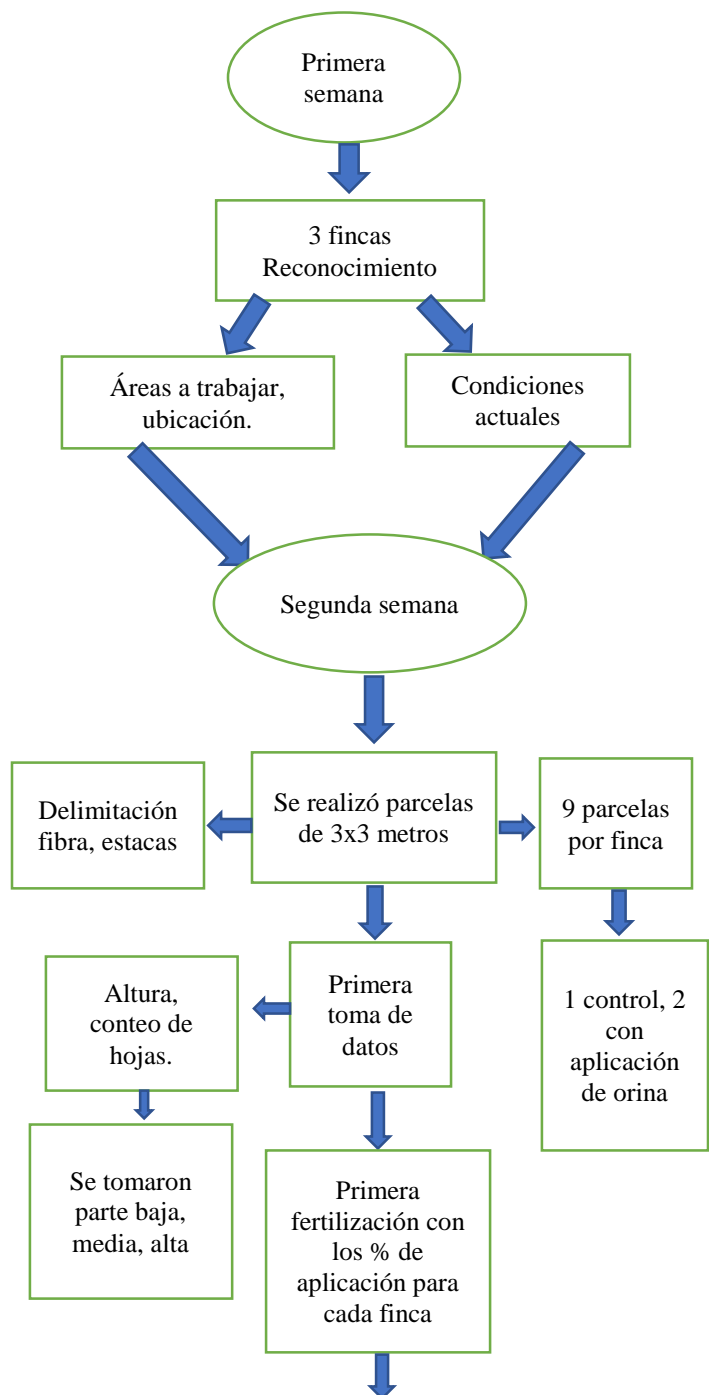
Altura del forraje

Se toma a través de medición de la base del tallo a través de regla medidora en centímetros, cada 8 días, en parte baja, media y alta.

Biomasa

Se realiza aforo para la semana 8 usando para ello la metodología de doble muestreo donde se hace una CALIFICACIÓN CUALITATIVA (ALTO, MEDIO, BAJO) Así pues, la persona que va a realizar el aforo debe poder distinguir panorámicamente en el horizonte de la pastura, en qué puntos del potrero está ocurriendo un mayor crecimiento, en qué puntos está ocurriendo un crecimiento medio y en qué puntos está ocurriendo un crecimiento bajo. Esta es pues la escala de calificación cualitativa más apropiada, es decir: alto, medio y bajo. (franco, 2010).

Procedimiento



Fuente: autor

Análisis estadístico

Se realizó análisis de varianza (ANOVA) para cada variable en cada finca por separado. En los casos donde se presentó diferencia significativa se realizó la comparación de medias con la prueba de Tukey ($p \leq 0.05$). Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System versión 9.0) (SAS 2002).

Resultados y Análisis

Para la orina se tomó el PH donde se promedió las 3 fincas, obteniéndose un pH 8 siendo alcalino.

Tabla 1. Resultados de desviación estándar y promedios para las variables N° hojas y Altura, en el paso de las 6 semanas de estudio.

			Semana 2		Semana 3		Semana 4		Semana 5		Semana 6		Semana 7	
			Promedio	Devest	promedio	devest	promedio	devest	promedio	devest	promedio	devest	promedio	devest
F1	15%	Altura	6,5	0,4	7,7	1,1	7,1	0,2	7,7	0,4	7,9	0,1	8,3	0,3
		N° Hojas	1,4	0,2	2,7	0,4	2,6	0,2	2,6	0,2	2,6	0,2	2,5	0,2
	6%	Altura	6,7	0,6	7,5	0,3	7,3	0,6	7,6	0,6	7,8	0,5	8,0	0,7
		N° Hojas	1,3	0	2,6	0,2	2,6	0,2	2,6	0,2	2,6	0,2	2,5	0,2
	0%	Altura	6,6	0,6	7,6	0,4	7,6	0,4	7,9	0,5	7,9	0,5	8,1	0,5
		N° Hojas	1,3	0	2,6	0,2	2,6	0,2	2,6	0,2	2,6	0,2	2,5	0,2
F2	75%	Altura	10,2	1,7	10,3	1,8	10,5	1,9	10,7	1,8	11,0	1,8	11,8	2,5
		N° Hojas	2,4	0,2	2,4	0,2	2,4	0,2	2,6	0,2	2,6	0,2	2,5	0,2
	50%	Altura	11,5	0,7	11,7	0,9	11,7	0,9	11,8	0,6	11,9	0,7	12,4	0,7
		N° Hojas	2,6	0,5	2,7	0,4	2,7	0,4	2,7	0,4	2,7	0,4	2,7	0,2
	0%	Altura	13,2	1,7	13,3	1,6	13,3	1,7	13,5	1,6	13,7	1,6	14,2	1,8
		N° Hojas	2,4	0,5	2,5	0,4	2,5	0,4	2,5	0,4	2,5	0,4	2,8	0,4
F3	50%	Altura	5,7	0,3	6,3	0,2	6,3	0,2	6,4	0,2	6,6	0,1	6,9	0,1
		N° Hojas	2,3	0	2,4	0,2	2,4	0,2	2,4	0,2	2,4	0,2	2,5	0,2
	20%	Altura	5,8	0,9	6,6	1,2	6,6	0,9	6,8	0,9	7,0	0,7	7,3	0,7
		N° Hojas	2,6	0,2	2,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,6	0,0
	0%	Altura	5,4	0,5	6,2	0,7	6,1	0,5	6,3	0,4	6,4	0,3	6,5	0,1
		N° Hojas	2,3	0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,7	0,0	2,6	0,0

Tabla 2. Resultados de desviación estándar y promedios para la variable biomasa.

Finca	Trat	Prom	D.S.
F1	15%	333,3 gm	58,15
	6%	260,0 gm	48,06
	0%	331,1 gm	7,736
F2			
	75%	477,7 gm	40,73

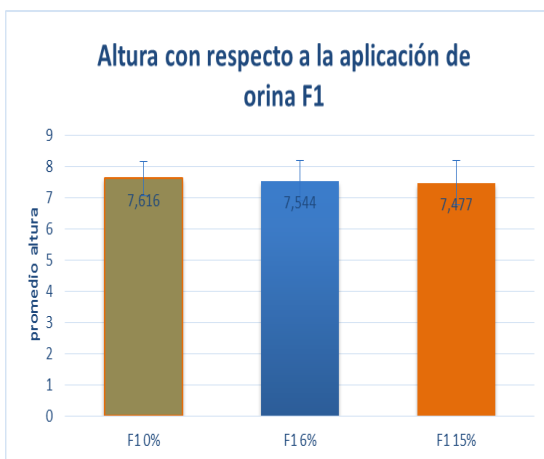
	50%	528,9 gm	30,06
	0%	504,4 gm	36,69
F3			
	50%	266,6 gm	69,57
	20%	306,6 gm	83,27
	0%	271,1 gm	64,08

FINCA 1 MILSIADES ROBAYO

Variable Altura

La altura del forraje mostro variación durante las 6 semanas de estudio ($p < 0,0001$). Para el caso de las repeticiones hay diferencias, indicando que entre cada parcela hubo diferenciación en su crecimiento. (Ver anexo 2)

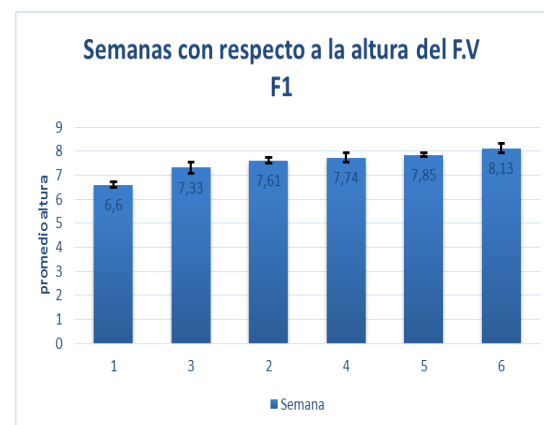
Gráfica 1. Prueba de Tukey diferencias entre aplicaciones de orina con respecto a la altura.



Fuente: autor

En la gráfica 1 para la finca 1 se encuentra que el tratamiento control con el 0% de aplicación fue el que obtuvo la mayor altura. Con estos resultados se puede ver que las diferencias se ven en el crecimiento semana a semana pero que con referencia a la aplicación de la orina no influyó para esta variable.

Gráfica 2. Prueba de Tukey que indica la diferencia de la altura con el paso de las semanas.



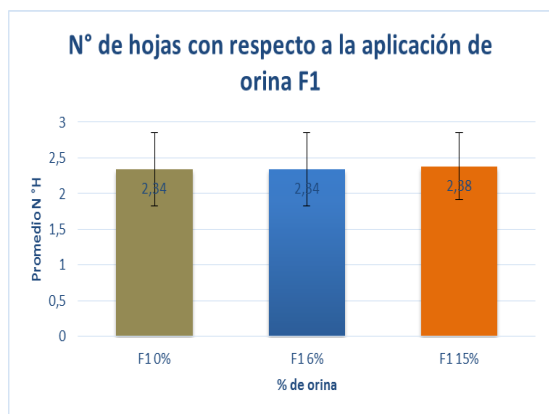
Fuente: autor

En la gráfica 2 se muestra el progresivo crecimiento del forraje durante las semanas de estudio.

Variable número de hojas

Se puede ver que hay diferencias para la variable hojas dando un valor de confiabilidad de ($P < 0001$). Las diferencias se marcan e las 6 semanas de estudio y entre parcelas, no siendo significativo para la aplicación de orina. (Ver anexo 2)

Gráfica 3. Prueba de Tukey muestra de diferencias entre aplicaciones de orina con respecto al número de hojas.



Fuente: autor

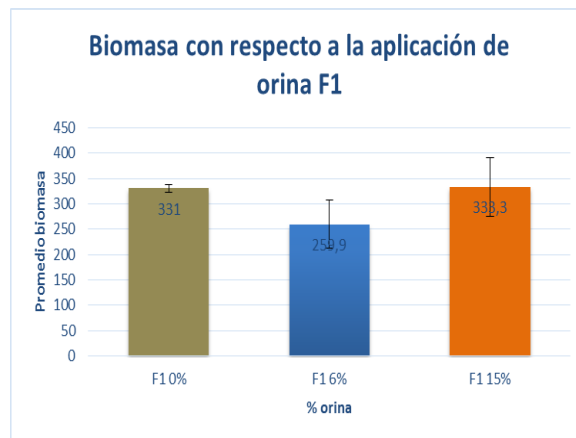
Esta gráfica 3 para la finca 1 deja ver que la aplicación del 15% de orina tiene la mayor mediana en número de hojas, pero que no es significativo con respecto a las demás aplicaciones de orina.

Variable biomasa

La biomasa no muestra diferencias

significativas durante el tiempo de estudio ($P < 0,197$), así mismo entre parcelas la cantidad de biomasa no varío significativamente. (Ver anexo 2)

Gráfica 4. Prueba de Tukey muestra de diferencias entre aplicaciones



Fuente: autor

La gráfica 4 confirma que no hay diferencias significativas entre los porcentajes de orina aplicada, pero se puede ver que la mayor mediana en biomasa se dio para la aplicación del 15% de orina.

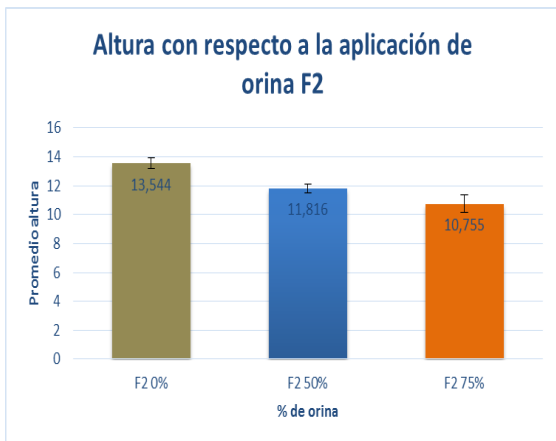
FINCA: 2, ALEJANDRO SANTANA

Variable altura

En la altura se puede ver que hay diferencias significativas ($P < 0001$). Durante las 6 semanas de estudio, donde la diferencia se marcó en la altura entre las parcelas. (Ver anexo 3)

Gráfica 5. Prueba de Tukey muestra de

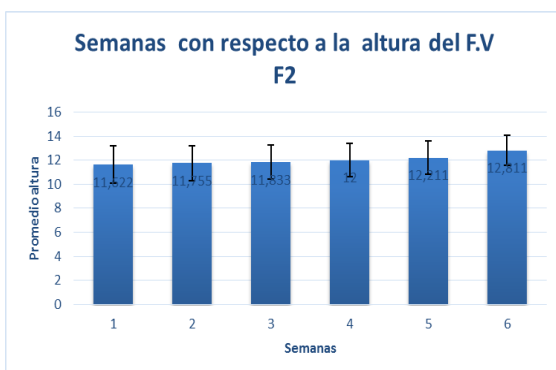
diferencias entre aplicaciones de orina con respecto a la altura.



Fuente: autor

Esta gráfica 5 para la finca 2 deja ver que la mayor mediana en altura la obtuvo el tratamiento control con una aplicación del 0%. Entendiéndose que la aplicación de la orina no influyó sobre esta variable.

Gráfica 6. Prueba de Tukey de la altura con respecto a las semanas de estudio.



Fuente: autor

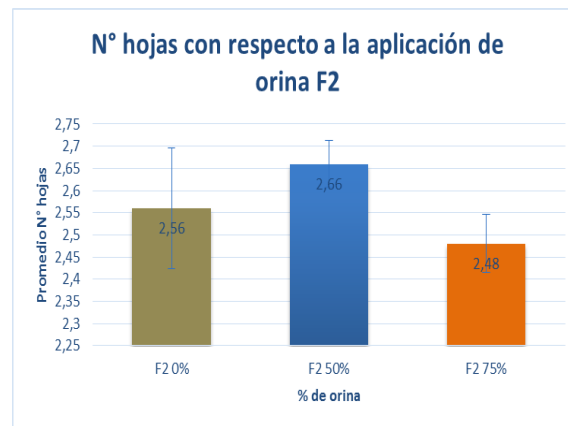
Para la gráfica 6 de la finca 2 se puede ver el crecimiento progresivo del forraje durante las 6 semanas de estudio.

Variable a evaluar n° de hojas

Para la variable número de hojas no hay

diferencias significativas ($P < 0,622$). No se encontró variación entre parcelas ni en el tiempo de 6 semanas de estudio. (Ver anexo 3)

Gráfica 7. Prueba de Tukey muestra de diferencias entre aplicaciones de orina para el n° de hojas.



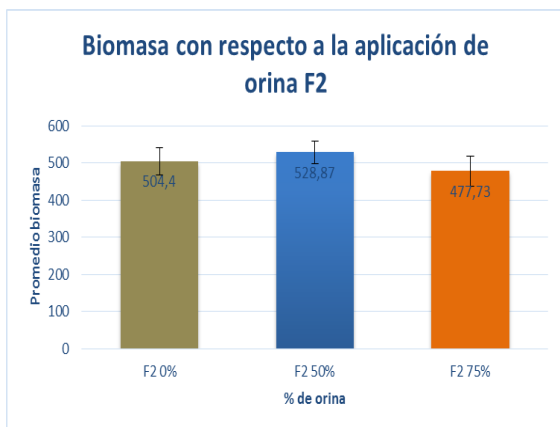
Fuente: autor

En la gráfica 7 el n° de hojas de la finca 2 se observa que la mediana fue mayor para la aplicación del 50%, pero que no es significativo con respecto a los otros tratamientos. No influyendo la aplicación de orina sobre el crecimiento de hojas.

Variable biomasa

La biomasa para la finca 2 no presentó diferencias significativas ($P < 0,654$). No se encontró una variación significativa en la cantidad de biomasa entre parcelas en el tiempo de estudio. (Ver anexo 3)

Gráfica 8. Prueba de Tukey muestra de diferencias entre aplicaciones



Fuente: autor

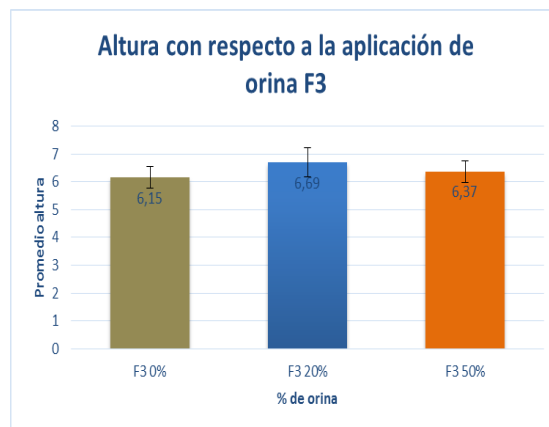
La gráfica 8 para la finca 2 muestra que la media de biomasa dio mayor para el 50% de aplicación, pero esto no es significativo con respecto a los demás tratamientos. No influyendo la aplicación de orina sobre la cantidad de forraje.

FINCA 3. ROBERTO PICÓN

Variable altura

La altura del forraje tuvo diferencias significativas ($P < 0,0001$), en las 6 semanas de estudio. Se muestra diferencias en la altura para cada una de las parcelas y en el tiempo de prueba, no siendo significativo para la aplicación de orina. (Ver anexo 4)

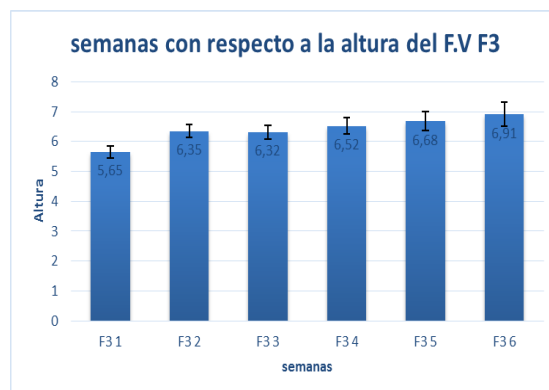
Gráfica 9. Prueba de Tukey muestra de diferencias entre aplicaciones de orina con respecto a la altura.



Fuente: autor

La gráfica 9 para la finca 3 confirma que las diferencias en altura no son considerables para la aplicación de orina, sin embargo la mayor media de altura dio para la aplicación del 20%.

Gráfica 10. Diferencias en la medida de altura con respecto a las 6 semanas de estudio.



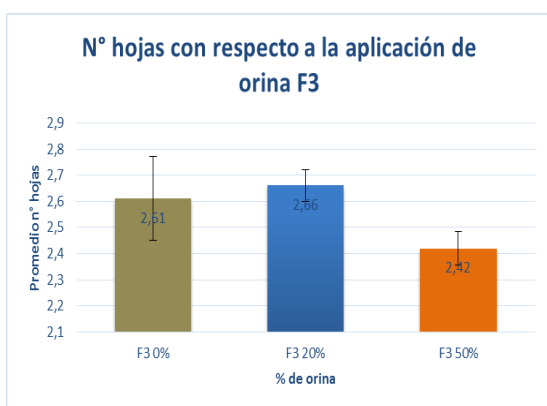
Fuente: autor

En la gráfica 10 para la finca 3 se puede ver las diferencias en el constante crecimiento del forraje a lo largo de las 6 semanas.

Variable número de hojas

Para el número de hojas hay diferencias significativas teniendo una confiabilidad de ($p < 0001$). Las diferencias se ven entre parcelas y el tiempo de estudio, pero no son significativas para la aplicación de orina. (Ver anexo 4)

Gráfica 11. Prueba de Tukey muestra las diferencias entre aplicaciones de orina con respecto al n° de hojas.



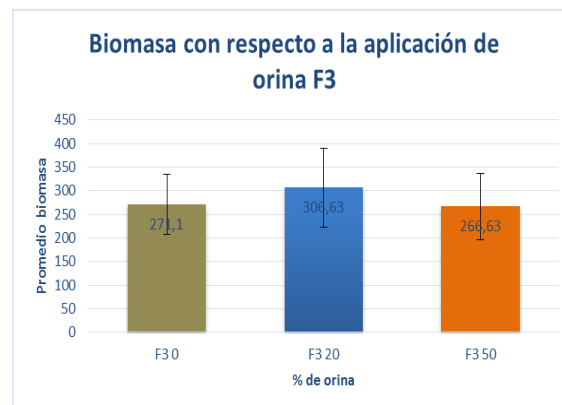
Fuente: autor

La gráfica 11 para la finca 3 en cuanto a número de hojas deja ver que la mayor media es para la aplicación del 20% pero que no es significativo ya que la cantidad de hojas se mantuvo durante las 6 semanas de estudio.

Variable biomasa

La biomasa para esta finca no presenta diferencias significativas ($p < 0,206$), indicando que en las parcelas no varío la cantidad de forraje esto con respecto a la orina no presenta diferencia significativa. (Ver anexo 4)

Gráfica 12. Prueba de Tukey muestra de diferencias entre aplicaciones.



Fuente: autor

La gráfica 12 de biomasa para la finca 3 deja ver que la mayor mediana se dio para la aplicación del 20%, pero esto no es significativo con respecto a las demás aplicaciones concluyendo así que la orina no influyó en la cantidad del forraje.

Análisis económico de una fertilización química con respecto a la fertilización orgánica

Precio fertilización química		Precio fertilización orgánica	
Descripción	Valor unitario	Descripción	Valor unitario
Bulto abono químico	\$83.000	Combustible equipo de aspersión/1galon	\$10.000
Mano de obra	33.832	Mano de obra	33.832
Total	\$116.832	Total	\$43.832

Fuente: autor

Discusión

Para el crecimiento de nuevas hojas no se encontraron diferencias significativas y para este estudio con aplicación de orina de vaca se tiene entre 3 y 4 hojas por tallo. Con respecto al estudio realizado por (García, (2014) quien menciona que con la aplicación de 4 bioabonos no encontró diferencias significativas y presentó de 4 a 5 hojas por tallo. Entendiendo así que el crecimiento de nuevas hojas es una variable que depende del tiempo de desarrollo y madurez del forraje. (Escobar, (2018). Menciona que el crecimiento de nuevas hojas depende de la altura y la

temperatura entendiéndose que para una altura entre 15 y 20 cm, en donde cada macollo tiene entre 2,5 y 3 hojas vivas. Mientras que sobre los 2900 m s.n.m. se puede tener de 4 a 4,5 hojas por rebrote o 6 a 7,5 hojas con un descanso de 40 a 78 días.

En cuanto al crecimiento y altura del pasto kikuyo en el estudio con aplicación de orina de vaca se presentaron diferencias significativas para la finca 1 se tuvo una altura de 7 a 8 cm, para la finca 2 se tuvo una altura de 12 a 16 cm, para la finca 3 se tuvo una altura de 6 a 8 cm. (Villalobos, (2019) Menciona que en el estudio que realizó sobre la fenología sobre el pasto kikuyo en Costa Rica obtuvo unos resultados de alturas entre 28 a 33 cm para el forraje que tendría entre 4,0 a 4,5 hojas verdes/rebrote. Para el crecimiento del kikuyo se tienen en cuenta que la aplicación foliar con la orina diluida influye para el crecimiento y desarrollo de la planta, pero también se debe tener en cuenta las condiciones climatológicas y la altura m.s.n.m en la cual se encuentra ubicada la pradera.

La fertilización con orina de vaca es una nueva forma de fertilizante orgánico como lo menciona (Rahul Sadhukhan, (2019) quien precisa que la orina de vaca es una

rica fuente de nutrientes (especialmente nitrógeno y potasio), pero generalmente se lavan como material de desecho. Al ser de naturaleza orgánica, puede ser utilizado en cultivos sin efectos adversos sobre el medio ambiente y salud humana. Menciona también que realizó un estudio en fertilización de trigo donde recogió orina de vaca de Holstein-Friesian y la almacenó durante una semana para la fermentación. La orina de vaca se aplicó pulverizada en aspersión foliar a los 30, 50, 70 y 90 días, esta contenía 0,978% N. Menciona que, como respuesta a este trabajo, la combinación de fertilizantes inorgánicos (100% RDF) con aplicación foliar de 100% de concentración de orina de vaca como fuente orgánica de nutrientes mejora el crecimiento y el rendimiento del trigo. Por lo tanto, la aplicación de orina de vaca con niveles variables de RDF podrían ser una combinación eficaz como herramienta de gestión de nutrientes integrada para mejorar los rendimientos de cultivos extensivos.

Con respecto a la fertilización con orina diluida donde en las variables a evaluar como conteo de hojas y biomasa, los resultados que se generaron no se tuvieron diferencias significativas y la alternativa

plateada en el estudio citado donde menciona que al mezclar con fertilizantes inorgánicos podrían arrojar resultados positivos, es de tenerse en cuenta para fertilizar praderas.

(Ledgard, (2012) Menciona que el gran aumento en la producción de pastos seguido de la aplicación de orina durante el invierno o la primavera fue enteramente un resultado del componente N.

Tenido en cuenta esta afirmación la fertilización con orina de vaca es de considerarse sabiendo los altos precios de fertilizantes químicos que se vienen trabajando para Colombia, la orina con su aporte de nitrógeno sería una buena manera de disminuir los costos y obtener buenos resultados en el crecimiento y nutrición de los forrajes con una fertilización orgánica.

(Sunita Choudhary, (2017) menciona que la orina puede mejorar potencialmente el crecimiento de los cultivos y rendimiento de maíz en suelos ácidos de baja fertilidad, La orina de vaca a una concentración de 5 y 10% significativamente mejoró todos los parámetros vegetativos de gladiolo con un.- 50% de aparición más temprana de cormos, mayor emergencia de plantas, altura de plantas, número de hojas, largo y

ancho de hojas.

Esta afirmación nos deja claro que la fertilización con orina influye significativamente para este caso es en cultivos, pero que en el caso de los forrajes también puede influir positivamente y mejorar su rendimiento como lo deja ver las referencias citadas.

(Sierra, (2005) Menciona que el pH en la orina que esta sobre 8.0 significaría un alto riesgo de hipocalcemia, si el pH esta entre el rango 7.0-8.0 es óptimo y sí el pH esta debajo de 7.0 es considerado bajo. Teniendo en cuenta esto para el estudio realizado se obtuvo un pH de 8 alcalino, para la orina fermentada y lista para aplicar estando en el rango adecuado según lo citado anteriormente.

Conclusiones

Se puede concluir que la orina de bovinos no influyó sobre el forraje, en ninguna de las tres fincas evaluadas individualmente se presentaron diferencias significativas.

El kikuyo forraje trabajado en las tres fincas no presentó reacciones negativas, se evidencio un crecimiento normal en los tratamientos con aplicación sin diferencia con respecto al tratamiento control. Sobre la cantidad de orina a utilizar se puede decir que hasta en un 75% que fue la

concentración más alta de orina no influcio negativamente por ende se podrían trabajar concentraciones más altas hasta en un 100%, con el fin de obtener más resultado significativos en el desempeño y desarrollo del forraje. La finca número 2 fue en la que se evidencio un mayor desarrollo del kikuyo, pero en respuesta a esto se puede decir que influyó el manejo, las características edáficas, humedad marcando la diferencia, no siendo un resultado como tal de los diferentes porcentajes de orina aplicada. Se puede concluir que para reducir los impactos negativos generados por los fertilizantes químicos la orina de vaca es una buena opción para implementar, asociándose con otros fertilizantes orgánicos que suplan los requerimientos de los forrajes, también como una buena oportunidad de reducir costos en busca de una mayor rentabilidad.

Recomendaciones

A modo de recomendación para más estudios sobre este tema, tenerse en cuenta el bromatológico ya que este puede influir en los resultados, generando datos del aporte nutricional para el forraje a partir de la fertilización con orina. Para este caso no

se tuvo en cuenta por factores económicos. También el tiempo de estudio es un factor que puede influir sobre los resultados ya que solo se tomaron datos de 6 semanas limitando esto que se pudiera llegar a

resultados más significativos sobre la fertilización con orina.

Bibliografía

Ana C.Taborda, R. O. (2014). Efecto de diferentes dosis de fertilizante compuesto en la calidad del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst. Ex Chiov.). *Mi SciELO Pastos y Forrajes*, 7.

Arango Gaviria.J, F. A. (2017). Variación de caracteres morfológicos del pasto kikuyo (*Cenchrus clandestinus*) en el trópico alto de Antioquia. *CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*, 9.

Camila, A. S. (2019). *ESTRATEGIAS DE FORTALECIMIENTO PARA LAS ASOCIACIONES DE LOS. UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA.*

Cardona, J. L. (2019). Agrosavia ha desarrollado una amplia oferta forrajera para el trópico alto. *CONtexto ganadero*, 1.

Casenave, G. N. (2014). AGRICULTURA ORGÁNICA NACIONAL Bases Técnicas y situación actual. *Centro de Educación Tecnológica, CET de Yumbel*, 149.

Charry, M. A. (2018). efectos de la madures del pasto kikuyo(*cenchrus clandestinus hochst.ex chiov.*) sobre la produccion de biomasa y la composicion nutricional en diferentes altitudes de la provincia

de ubate . *tesis universidad nacional* , 91.

Escobar, I. C. (2011). "FERTILIZACIÓN DEL KIKUYO *Pennisetum clandestinum* CON TRES FUENTES NITROGENADAS, DOS SÓLIDAS Y UNA LÍQUIDA EN TRES NIVELES Y DOS FRECUENCIAS". *ESCUELA POLITECNICA DEL EJÉRCITO*, 97.

franco, m. r. (2010). como aforar un potrero para pastorear correctamente. *Sitio Argentino de Producción Animal*, 18.


ganadero, C. (2019). Agrosavia ha desarrollado una amplia oferta forrajera para el trópico alto. *CONtexto ganadero*, 1.

García, N. A. (2014). Evaluación de tres bioabonos sobre el desarrollo vegetativo y productivo del pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) en el municipio de La Calera Departamento de Cundinamarca. *Universidad de Manizales*, 67.

maps, g. (2020). *google maps*. Obtenido de google maps: <https://www.google.com/maps/@5.335633,-73.8966992,323a,35y,90h/data=!3m1!1e3?hl=es>

Muños, p. A. (2005). Fundamentos de manejo de praderas para mejorar la productividad de la ganaderia del

- tipico colombiano . *Articulo de revision* , 9.
- Peraza, P. R. (2019). FERTILIZACIÓN ORGÁNICA O ECOLÓGICA, FERTILIZACIÓN BIOLÓGICA Y FERTILIZANTES SINTÉTICOS. *mundo agropecuario*, 4.
- Pichardo, F. P. (2009). pastos y forrajes . 1.
- Rahul Saduhkhan, J. B. (2019). Manejo integrado de nutrientes con aplicación foliar de orina de vaca en trigo (*Triticum aestivum*). *Indian Journal of Agricultural Sciences* 90, 4.
- ramirez, E. y. (2017). EFECTOS DEL AUMENTO DEL ÁREA DE DEPÓSITO DE ORINA DE VACAS EN EL SUELO MOVIMIENTO DE NITRÓGENO MINERAL Y CRECIMIENTO DEL PASTO SUELO RECIENTE EN LA REGIÓN DE MANAWATU, NUEVA ZELANDA. *en la Universidad de Massey, Manawatū, Palmerston North, Nueva Zelanda*, 63.
- S. F. LEDGARD, K. S. (1982). Efectos de la orina de vaca y sus componentes principales en propiedades de pastos. *NZ Journal of Agricultural Research* 25, 61-68.
- S. F. Ledgard, K. S. (2012). Efectos de la orina de vaca y sus componentes principales en propiedades de pastos. *NZ Journal of Agricultural Research*, 9.
- Savita Jandaik, 1. P. (2015). Eficacia de la orina de vaca como potenciador del crecimiento vegetal y agente antifúngico. *Universidad Shoolini de Biotecnología y Ciencias de la Gestión, Solan, Himachal Pradesh 173212, India*, 7.
- Sierra, J. F. (2005). El pH urinario, el pH en el estiércol y la temperatura rectal como indicadores de hipocalcemia, acidosis ruminal o infecciones uterinas en vacas en transición. *ZAMORANO Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria*, 24.
- Sunita Choudhary, M. K. (2017). Orina de vaca: una bendición para la agricultura sostenible. *Volumen 6 Número 2*, 1824-1829. *Revista Internacional de Microbiología Actual y Ciencias Aplicadas*.
- Tabares, L. M. (2015). *orina de vaca, uso en agricultura* . SDI- soluciones y desarrollo integral.
- Valdivia, V. S. (2010). *MÉTODO SIMPLE PARA RECOLECCIÓN TOTAL DE ORINA DE VACAS EN PASTOREO DE GRAMÍNEAS O ARBUSTIVAS*. Archivos de zootecnia vol. 59, núm. 225.
- Viljoen, C. (2018). Optimización de la fertilización nitrogenada de pastos de kikuyu y kikuyu-ryegrass. *Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Maestría en Ciencias Agrícolas*, 177.
- Villalobos, L. A. (2019). "Pastos de altura y manejo basado en fenología". *Escuela de Zootecnia Centro de Investigaciones en Nutrición Animal*, 49.

 UDEC UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 4
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2020-12-10
		PAGINA: 32 de 32

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*