



**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
*Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!*



**Implementación de estrategias para el mejoramiento y manejo de praderas mixtas de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y pasto king grass verde (*Saccharum sinense*) en la Clínica Veterinaria Equusan en Manizales, Caldas.**

Rosa Angélica Burgos Ayala

Proyecto de grado para optar el título de Zootecnista

**Tutor:**

Zootecnista Esp. Gustavo Adolfo Jaimes Florez

Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Zootecnia

18 de junio de 2021



*"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



## TABLA DE CONTENIDO

1.	RESUMEN.....	4
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3.	JUSTIFICACIÓN.....	7
4.	INTRODUCCIÓN.....	8
5.	OBJETIVOS.....	11
5.1.	Objetivo general.....	11
5.2.	Objetivos Específicos.....	11
6.	MARCO REFERENCIAL.....	12
6.1.	MARCO TEÓRICO.....	12
6.1.1.	El Suelo Como Base De La Producción.....	12
6.1.2.	<i>Importancia De La Renovación De Praderas En La Producción Equina.</i>	12
6.1.3.	<i>Importancia De Los Registros Pecuarios.....</i>	13
6.1.4.	<i>Mejoramiento De La Pradera: Establecimiento.....</i>	13
6.1.5.	<i>Aspectos Generales Sobre La Recomendación De Fertilizantes.....</i>	14
6.1.6.	<i>Carga Animal.....</i>	14
6.1.7.	<i>Nutrición Equina A Base De Forraje.....</i>	15
6.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	16
7.	METODOLOGÍA.....	18
7.1.	Localización.....	19
8.	CRONOGRAMA.....	27
9.	RESULTADOS.....	28
8.1.	Análisis de resultados.....	28
9.	CONCLUSIONES.....	40





**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
*Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!*



10.	RECOMENDACIONES.....	42
11.	ANEXOS.....	43
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	46



*"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



## 1. RESUMEN

La finca San Antonio es un criadero equino ubicado en la ciudad de Manizales en la vereda de Alto bonito, la cual busca brindar un servicio amplio en la parte reproductiva del caballo criollo colombiano, además cuenta con una clínica veterinaria equina la cual maneja un servicio integral en la parte de hospitalización, área de cirugía y medicina interna para la atención de todos los equinos de la región. La pasantía en la finca San Antonio tiene como objetivo el implemento de estrategias para el mejoramiento de praderas mixtas, dentro de las actividades a realizar dentro de la finca se resalta el manejo de la alimentación de los caballos, el control de pesaje, desparasitación y mantenimiento como el baño y rasqueteada de los equinos, adicional a eso se lleva a cabo un control administrativo de todos los servicios que brinda la finca y la clínica EquuSan, como por ejemplo cuentas de cobro por pesebreras, servicios de manejo médico, servicio de manejo reproductivo, venta de semen, y cirugías. Realización de fórmulas médicas, ordenes de salida, entrada y salida de insumos de la farmacia, organización de facturación. También se lleva control del galpón de gallinas ornamentales, como la alimentación, manejo y limpieza de los bebederos, incubación de los huevos, y por ultimo la cría y levante de los pollitos para la venta.

La realización de la pasantía en la finca San Antonio permite al estudiante consolidar todo el conocimiento e implementación de estrategias para el mejoramiento de praderas mixtas para la nutrición de la producción equina con asesoría de los profesionales a cargo de la finca como lo es el medico veterinario zootecnista, el capataz, y compañeros de pasantía. Obteniendo así profesionales de calidad y experiencia para contribuir al sector agrícola y pecuario del país.





## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La alimentación de los equinos, es un tema de suma importancia debido a la capacidad de estos animales de padecer enfermedades gastrointestinales por los cambios de alimentación. Los equinos son animales herbívoros que consumen pequeñas cantidades de alimento durante periodos de tiempo largos. Esto hace relevante mantener una fuente de forraje continua y de calidad que permita favorecer los procesos fisiológicos de la digestión y evitar el desarrollo de cuadros patológicos que afecten el bienestar del animal.

Los pastos contienen cantidades variables de agua según el grado de madurez, mientras que los principios energéticos de la materia seca son mayoritariamente carbohidratos y cantidades menores de proteínas y lípidos (McDonald y col., 2006). Los carbohidratos son diversos (azúcares libres, fructosanos, hemicelulosas, celulosa, etc.) y pueden clasificarse según su localización celular parietales, estructurales o fibrosos, o intracelulares de reserva o no fibrosos) (Jarrige, 1981), o por su lugar de digestión en el tracto digestivo del caballo (fermentables e hidrolizables) (Hoffman, 2003). En libertad, los caballos pasan pasteando de 12 a 16 horas diarias en periodos de 2 a 3 horas alternados con momentos de descanso e interacción social (Ralston, 1984). Así pues, el aparato digestivo de los caballos se ha adaptado para poder ingerir grandes cantidades de hierba de forma muy repartida a lo largo del día y obtener energía eficientemente de la misma (Hussein y Vogedes, 2007).

Las consecuencias por la ausencia de forraje en los equinos van desde el deterioro corporal ya que el elemento fundamental sobre el que se debe asentar la alimentación de cualquier caballo es el forraje. Como dosis diaria de forraje un caballo debe ingerir entre un 1,5 y un 2,5% de su peso corporal, representando al menos el 50% de su dieta y distribuyéndose en 4 tomas diarias preferiblemente. Asimismo, debe contener de un 30 a un 40% de fibra y entre 2 y 2,5% MCal/Kg. Podemos distinguir tres tipos principales de forrajes en caballos: el heno de tipo hierba, el de alfalfa, de trébol y el de cereales; conteniendo todos ellos vitaminas



liposolubles y más calcio que fosforo. El heno de tipo hierba presenta entre un 6 y un 11% de proteínas. Se trata del forraje mas digestible y que presenta el nivel del almidón inferior. Se utiliza para estabilizar la flora intestinal y para el mantenimiento del peso. El grupo de henos que incluye alfalfa y trébol contiene un mayor nivel de proteínas, llegando hasta un 18% y destacando su contenido de lisina. Su administración esta indicada para yeguas gestantes y lactantes o caballos con un desgaste físico importante, pero no se recomienda como única fuente de fibra. Por último, el heno producido a bases de cereales (avena o cebada) se asemeja al de hierba, pero aporta un mayor valor nutritivo si contiene semillas. Si por el contrario las pierde, su nivel nutricional se asemeja al de la paja (que es muy bajo), utilizada básicamente para aumentar el volumen de la ración. (Murray, 2013).

El diseño de las raciones para caballos alimentados en pesebrera debe basarse en los criterios de satisfacción de necesidades nutritivas, seguridad digestiva y economía. Ello exige el conocimiento de las necesidades nutritivas, del valor nutricional de los alimentos y raciones, y de la digestión, utilización, limitaciones de consumo e interrelaciones entre los diferentes nutrientes debe estimarse la ingestión diaria de materia seca. (Wolter, 1977).

En la finca San Antonio se cuenta con unas praderas mixtas de pasto de corte y de pasto estrella de las cuales no dan abasto, para las exigencias de los equinos de acuerdo a las dietas implementadas, debido a malos manejos en administraciones anteriores se puede evidenciar un desgaste en las praderas, asociada con las prácticas de sobrepastoreo, falta de fertilizantes y materia orgánica en los suelos. Es una empresa dedicada a la producción de caballo criollo colombiano de paso fino, donde se maneja un plan nutricional para cada uno de los equinos de acuerdo a la etapa fisiológica en la que se encuentre, para cumplir con los requerimientos nutricionales.





### 3. JUSTIFICACIÓN

En la vereda de Alto Bonito de Manizales, Caldas y específicamente en la finca San Antonio, se busca diseñar nuevas estrategias para optimizar el estado de su sistema productivo, haciendo referencia a la oferta y calidad de los pastos suministrados a los equinos, deseando mejorar así el rendimiento de sus potreros, buscando así la recuperación de sus praderas, mediante la implementación de técnicas de manejo que generen la sostenibilidad de la finca. (Castañeda & Gualteros, 2018).

Sustentan que las praderas naturales en su mayoría se caracterizan por estar degradadas, por lo tanto, la producción de biomasa es baja para el consumo animal y por ende genera escaso beneficios económicos en relación al potencial que de ellas pudiera obtenerse. No obstante, estas praderas poseen condiciones altamente favorables, donde su ecología permite el fácil desarrollo y adaptación en el medio que se desarrolla, limitando la sequía y la erosión de los suelos, generando la sustentabilidad a la producción equina. (Castañeda & Gualteros, 2018).

Es por ello indispensable diseñar e implementar herramientas de manejo para las pasturas en el sistema de producción equina, permitiendo trabajar dichos forrajes como un cultivo; es importante aclarar que dichas estrategias ya existen, pero que sin embargo en muchas producciones colombianas aún no son utilizadas o no le dan un buen manejo por falta de conocimiento. (Soto, 2014).

Si al productor o propietario de la finca se le disciplina y enseña a aplicar dichas estrategias necesarias para el manejo de praderas, almacenamiento y análisis de la información que genera dicha actividad agropecuaria, en un corto y mediano plazo, estará transformando su empresa familiar, a una actividad económica mucho más rentable, disminuyendo los gastos de producción y aumentando sus ganancias.



#### 4. INTRODUCCIÓN

En Colombia hay gran variedad de suelos, climas, y los equinos desde hace mucho tiempo juegan un papel importante en esta zona del país, ya que actualmente Colombia tiene 48.000 criaderos y del sector viven más de 130.000 mil familias. (Stapper, 2018).

Existe una gran variedad de sistemas productivos de ganado equino, desde los mas extensivos de las explotaciones de caballo de abasto, hasta los más intensivos de los criaderos de equinos para la silla y el deporte. Por otra parte, la excepcionalidad que presenta algunos de los sistemas productivos equinos que explicaremos a continuación, como lo es la producción de servicios como el ocio, deporte y explotaciones de cría y en algunas zonas del país como un sistema productivo de carne, de las cuales se cuenta con unas plantas de sacrificio.

Tabla 1. Plantas de beneficio en Colombia.

Departamento	Municipio	Nombre	Destino de producción	Cantidad mensual de animales sacrificados	Estado actual
Santander	Piedecuesta	Villa Rosa	Local	480	Abierta
Nariño	Cumbal	Procesadora de carnes industriales	Local	96	Abierta
Antioquia	Rionegro	La Riconda	Local	700	Abierta
Cundinamarca	Mosquera	San marcos los cristales	Local	1140	Abierta

Fuente: INVIMA 2018

En Colombia existen 4 plantas de beneficio de équidos; las cuales tienen inspección, vigilancia y control por parte del INVIMA bajo el Decreto 2278 de 1982. Actualmente se encuentra en construcción reglamento para empezar a operar bajo los términos de la reglamentación del decreto 1500 de 2007. (Dirección de cadenas pecuarias, pesqueras y acuícolas, 2018).

La producción de carne equina se describe bajo dos escenarios; el primero esta relacionado con los sistemas de explotación extensivos e intensivos ubicados en países





Europeos con la utilización de razas pesadas, donde los animales son principalmente potros (10-15 meses) y caballos adultos con aptitud cárnica; estos animales son cebados durante algunos meses mediante el suministro de granos, forrajes, concentrados, pellets, aceites y heno a partir de lo cual se obtiene un producto cárnico de calidad. (Fabregas, 2002). El segundo escenario se presenta con países suramericanos como Brasil, Chile, y Colombia, donde se sacrifican equinos sin ser criados específicamente con este propósito y, en su mayoría, son animales de razas pequeñas, descartados por su bajo rendimiento en competencias deportivas o trabajo, y por tener lesiones o estar en edad avanzada, lo que se traduce en una carne de menor calidad (Werner, Becker y Gallo, 2009).

Los forrajes implementados en la alimentación de los equinos que se manejaron fue el pasto estrella, el pasto king grass verde, y heno. El pasto estrella debe tener un periodo de recuperación entre a 4 a 5 semanas entre pastoreos sucesivos de tal forma que su persistencia no se vea afectada para mantener una producción de materia seca alta (12 a 17 ton. Ha<sup>-1</sup>), y contenido proteico (11 a 16%) y digestibilidad (55 a 60%) adecuadas (Mislevy, 2002).

El contenido promedio de proteína cruda es de 8,3% variando entre 4,7 y 5,3% en los tallos, a 8,8 a 9,5 en las hojas, podemos decir que el pasto king grass es un híbrido entre los pastos *P. Typhoides* y el *Pennisetum Purpureum* Schum, la cual se sospecha ocurrió de manera natural. Este es originario de Sudáfrica en el estado de Westfalia. La grama natural o pasto king grass de corte posee una capacidad de crecimiento adaptada a climas tropicales con alturas de 1000-1500 m.s.n.m. Puede crecer en suelos ácidos y de baja fertilidad natural y en un amplio rango de distribución de lluvias. Su tallo es muy parecido al de la caña forrajera y puede alcanzar igualmente 3-5 cm de diámetro. Sus hojas son tipos anchas, largas y suaves. Estas son verde claro cuando están jóvenes y luego cuando maduran cambian a verde oscuro. No obstante, se puede mejorar su composición nutricional significativamente cuando se utiliza estiércol de animales como abono y usando fertilizantes, se produce 26 ton de materia seca y





**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
*Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!*



hasta 38 ton cuando se fertiliza con 200 Kg/Ha de nitrógeno (Urea). (Agro J del Norte, tomada el 28 de junio 2021).

La finca San Antonio ubicada en la vereda de Alto Bonito del Municipio de Manizales, Caldas, presenta bajos rendimientos de la producción de forraje originados principalmente por el mal manejo de las praderas, como lo es la fecha de corte de los pastos, la división de los potreros de acuerdo a la calidad de sus suelos, y también a una deficiencia de abono orgánico, para aportar a los suelos la falta de minerales esenciales para la producción de este forraje para los equinos. Ahora bien, el objetivo principal de estudio es diseñar estrategias de mejoramiento de praderas, para mejorar la cantidad de biomasa producida con el fin de cumplir con los acuerdos al plan de alimentación que manejan en la finca San Antonio.



*"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo general

5.1.1. Diseñar estrategias para el mejoramiento y manejo de praderas mixtas de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y pasto king grass verde (*Saccharum sinense*) en la finca San Antonio en Manizales, Caldas.

### 5.2. Objetivos Específicos

5.2.1. Realizar un diagnóstico del estado actual de las praderas mixtas de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y pasto king grass verde (*Saccharum sinense*).

5.2.2. Plantear estrategias para el manejo y mejoramiento de las praderas mixtas.  
Determinar la composición química de las pasturas mediante análisis bromatológicos.

5.2.3. Implementar las estrategias diseñadas para el manejo y mejoramiento de las praderas mixtas en la finca San Antonio.



## 6. MARCO REFERENCIAL

### 6.1. MARCO TEÓRICO

#### 6.1.1. El Suelo Como Base De La Producción.

El suelo presenta cambios continuamente debido a las reacciones químicas, biológicas, y físicas que allí ocurren. Para su formación se necesita de mucho tiempo, pero debido al mal manejo se puede destruir en pocos años, por ende, es de suma importancia su conservación. Y de acuerdo a ello, es difícil producir forraje en suelos pobres con deficiencias de minerales esenciales para la producción de pastos como lo son, el nitrógeno, fósforo o azufre, y en menor grado potasio, magnesio y otros minerales, al igual que con altos índices de acidez y niveles tóxicos de aluminio y manganeso. El estado de la pastura es el reflejo de lo que contiene el suelo y el estado del animal un resultado de los nutrientes que contiene el pasto. (Sena, 2008).

Para conocer la fertilidad del suelo, adicionalmente a los síntomas de deficiencia que se puedan observar, se recomienda el análisis del mismo, y mediante su interpretación agronómica realizar la fertilización adecuada utilizando abonos orgánicos: como gallinaza, abonos verdes, estiércol de los equinos con viruta de madera. (Sena, 2008).

#### 6.1.2. Importancia De La Renovación De Praderas En La Producción Equina.

El objetivo principal de la renovación de las praderas es mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo, para proporcionar un ambiente favorable para el crecimiento y desarrollo de las pasturas, además de proveer la estabilidad de las especies sembradas y disminuir el crecimiento de malezas, características que ayudan a mejorar la productividad y persistencia de las praderas, debido a que no hay competencia por minerales y horas luz para su crecimiento. (Ramírez & García, 2005).





La renovación de praderas se relaciona con la utilización de prácticas agronómicas, tales como la labranza, fertilización, control de malezas, y resiembra de especies forrajeras, aumentando así la población y la producción de las gramíneas, o mejorando la diversidad de especies forrajeras en la pradera mediante la inclusión de leguminosas. Es posible utilizar una o la combinación de varias prácticas, según el estado de degradación y del sistema de producción animal. (Ramírez & García, 2005; Tejos, 2005).

Las praderas degradadas presentan compactación del suelo de forma frecuente, lo que afecta la formación radicular, y disminuye la absorción de nutrientes y de agua por parte de la planta; sin embargo, cuando el suelo no presenta problemas por compactación, la recuperación de la pradera puede requerir únicamente la aplicación de fertilizantes y/o la siembra de otras especies forrajeras para mejorar la producción y calidad nutritiva del forraje. (Tejos, 2005; (Cuesta et al, 2005).

### **6.1.3. Importancia De Los Registros Pecuarios.**

Llevar un control eficiente de la gestión de las empresas pecuarias, exige información sobre distintos aspectos de estas, los cuales se generan a lo largo de todos los procesos productivos y comerciales, es importante que estos no se deben considerar como una imposición, sino como lo que un productor competitivo debe hacer. Se debe tener en cuenta que la calidad y cantidad de datos, hechos y acontecimientos que se generan en una producción equina difícilmente pueden ser retenidos por la memoria del hombre, esto es lo que en psicología se le conoce como “ley del olvido”, que implica la pérdida de la capacidad de retención de información en función del trascurso del tiempo. (Trazar-Nic, 2014).

### **6.1.4. Mejoramiento De La Pradera: Establecimiento.**

El productor es responsable de llevar en equilibrio la relación suelo-planta-animal, dándole a cada uno la importancia debida, sin favorecer o afectar ninguno de los tres; por esta razón,





además de preparar los suelos que se van a dedicar a las pasturas, como se hace en cualquier otro cultivo, se debe establecer los drenajes en los potreros para evitar el encharcamiento en la pradera y la proliferación de parásitos, como la fasciolla hepática o mariposa de hígado, la acumulación de residuos orgánicos, y de nitritos y nitratos, causantes de intoxicaciones en los caballos, las cuales se manifiestan por taquicardia y taquipnea, decoloración de mucosas, temblores, ataxia y convulsiones incluso muerte súbita. (Sena, 2008).

#### **6.1.5. Aspectos Generales Sobre La Recomendación De Fertilizantes.**

Para una correcta recomendación de fertilizantes, se deben tener en cuenta sus diferentes componentes a saber: la disponibilidad del nutrimento en el suelo; la extracción por el cultivo y el potencial de producción, relacionado con las características de la variedad, de la precipitación y la productividad del suelo; la ausencia de factores adversos y de la correcta densidad de siembra. Teniendo en cuenta estos componentes, la recomendación de fertilizantes debe conducir a una correcta selección de la fuente, dosis, época y el método de aplicación más adecuado. No se debe olvidar el nivel tecnológico utilizado por el agricultor, lo cual determina en gran medida el rendimiento esperado y, por ende, los requerimientos nutricionales. El análisis del suelo es la técnica más difundida en nuestro medio para conocer el nivel de fertilidad del suelo y es la que nos sirve de base para un programa de fertilización. (Lora, 1980). Por otra parte, se dispone de poca información, en nuestro medio, que permita utilizar el análisis foliar como criterio. (Guerrero, 1998).

#### **6.1.6. Carga Animal.**

La carga animal es un factor determinante de la producción animal en pastoreo, y en el manejo de praderas ya que la frecuencia en el pastoreo determina la evolución de la composición botánica. Algunos autores han descrito la carga animal como el número de animales, por unidad de superficie y tiempo definido, es decir kg de peso vivo por tonelada de





alimento (materia seca), disponible en el predio, teniendo en cuenta factores como condiciones de pradera y nivel de suplemento en la alimentación animal. (Muñoz, 2015).

### 6.1.7. Nutrición Equina A Base De Forraje.

La mayor parte de la dieta equina está compuesta de fibra, como el heno, king grass, pasto estrella y alfalfa. La fisiología equina está diseñada para consumir forraje en pequeñas cantidades a lo largo del día y suficiente es esencial para una buena digestión, por lo cual se le suministran entre 2 kg a 9kg dosis de kg de FV por cada 100kg de peso vivo, se aconseja proporcionar un mínimo de 1,5% en MS de su peso vivo en promedio para un caballo de 400 kg unos 6,0 a 6,5kg de heno dividido, los cambios en la calidad del pienso, contaminación con moho o por presencia de insectos, o alguna otra circunstancia como pienso demasiado fuerte en relación al nivel de trabajo del equino, según estudios son la segunda causa más frecuente de un síndrome abdominal agudo. Un ejemplo muy común es un cólico por ingestión de paja por un caballo que no acostumbrado. (Bolger, 2010).



## 6.2. MARCO CONCEPTUAL

- 6.2.1. Explotación Equina:** finca destinada a la producción de equinos, como pesebrera, la parte reproductiva, transferencia de embriones, y levante de potros.
- 6.2.2. Manejo:** comprende las actividades que se realizan con los animales y que son específicas para cada especie y aún para cada tipo de animal dentro de la misma especie de acuerdo al tipo de producción a la que se destine.
- 6.2.3. Pastoreo:** el pastoreo puede llevarse a cabo de diferentes maneras, cada una con sus ventajas y desventajas, aunque solo algunas sirven para mantener al máximo la calidad y el volumen de la producción de forraje a lo largo del mayor tiempo posible. Cabe mencionar que los animales actúan de forma negativa sobre la pastura (por ejemplo, destruyen parte de la vegetación y compactan el suelo al pisarlo) y por eso cada productor busca el sistema que más se ajuste a sus necesidades. (Castañeda & Gualteros, 2018).
- 6.2.4. Carga animal:** es el número de animales por unidad de superficie. Se lo puede expresar como cabezas por hectárea. Es el aspecto de manejo más importante de acuerdo que define los aspectos de producción y manejo ecológico d
- 6.2.5. Registros:** son todos los datos que se obtengan en el transcurso de las actividades realizadas en explotación pecuaria.
- 6.2.6. Sistema de registros:** a través de la contabilidad se pretende recoger y ordenar los datos que suministren una información más comprensible a los fines previstos. En





**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
*Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!*



contabilidad se entiende por registros a los lugares donde se asientan los principales acontecimientos, financieros y técnicos de una empresa. (tomada de Agrobot.com, 28 de junio 2021).



***“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en***

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



## 7. METODOLOGÍA

El estudio busca caracterizar el sistema productivo de la finca San Antonio, diseñando nuevas estrategias de mejoramiento de acuerdo al manejo anterior y el nuevo, de los indicadores de producción de forraje, acompañado de la recolección de información para el uso de registros sencillos, acordes a las condiciones y necesidades de la producción equina, de tal manera que permita identificar y evaluar el comportamiento productivo de los equinos, para que el productor este en capacidad por sí solo, de implementar los correctivos necesarios a fin de mejorar la eficiencia tanto técnica como económica del sistema de producción. (Castañeda & Gualteros, 2018).

Tabla 2. Registro de animales por etapa productiva.

Registro de animales				
Etapa productiva	Yeguas de cría	Potros	Castrados	Reproductor
	Chispa	Acierto	Zafiro	Milagro
	Amapola	Maximus	Carmelo	
	Niña linda	Extravagante	Galán	
	Salome	María contenta	Coral	
	Bruja	Magnética		
	Liebre	Moñitos		
	Amatista	Emilio		
	Princesa	Cautiva		
	Guadaña	Media noche		
	Resaca	Secreto		
	Negra linda			

	Matilda			
	Sinfonía			

Fuente. Burgos, 2021.

### 7.1. Localización

El estudio se desarrolló en la finca San Antonio en Manizales, Caldas específicamente en la vereda de Alto Bonito, de propiedad de la señora Martha Uribe, tiene una particularidad es que posee 8 microclimas dentro de su zona urbana, la temperatura promedio 16,7 °C, la vegetación local es típica de bosque húmedo tropical, situada a una altura de 2.153 msnm, está localizada en la región central del occidente colombiano. El nevado del Ruíz forma parte de la geografía de Manizales, los alrededores de la ciudad ofrecen diversidad climática, para los meses más lluviosos, el promedio alcanza valores entre 270 y 210 mm, para los meses más secos el promedio vario desde 140 mm y 80 mm, y está ubicada a siete kilómetros de la capital, por la vía Neira.



Fuente. Google Maps.

Para lograr el primer objetivo “Realizar diagnóstico del estado actual de las praderas mixtas de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y pasto king grass verde (*Saccharum sinense*) en la finca San Antonio” la metodología que se desarrolló se describe a continuación:

## 7.2. Análisis De Las Praderas Mixtas.

De acuerdo a la inspección ocular de las praderas, se logra evidenciar el deterioro por malos procedimientos a la hora de cortar y resembrar el pasto, ya que no se tiene en cuenta la parte de fertilización con abonos orgánicos por parte de los empleados, por falta de información y capacitación sobre el tema, se observan pastos con bajo rendimiento de biomasa, crecimiento del tallo, de lo cual podemos concluir que no cuentan con los nutrimentos esenciales para el crecimiento del forraje, además que no se les hace el debido manejo a las arvenses, lo cual con lleva a una competitividad entre el forraje y la arvense por nutrimentos y horas luz para el desarrollo de la planta.

Tabla 3. Toma de muestras de la pradera sin fertilizar.

No. de la muestra	Peso en Kg/m <sup>2</sup>
1	0,4
2	0,3
3	0,4
4	0,5
5	0,7
6	0,6
7	0,7
8	0,8
9	0,9
10	0,9
<b>Peso total del pasto</b>	<b>6,2kg</b>

Fuente. (Valenciano & Valenciano, 2020).

Donde  $A=B/C$

A: producción por  $m^2$

B: peso total del pasto cortado

C: número de muestras

$$\text{Entonces, producción por } m^2 = \frac{\boxed{20}}{\boxed{6,2\text{kg}}} = \boxed{0,31\text{kg}/m^2}$$

### 7.3. Manejo Agronómico.

Son las técnicas implementadas para el manejo de las praderas mixtas, como lo son el control de arvenses, que puede ser de manera mecánica y manual, el plan de fertilización que debe realizarse continuamente para devolver los minerales al suelo que son consumidos por las plantas, y por último el control de plagas, que se realiza por fumigo dos veces al día con cipermetrina. Se cuenta con seis lotes en los cuales se divide en dos lotes de pasto estrella y los demás en pasto king grass verde.

En la búsqueda de desarrollo del segundo objetivo “Plantear estrategias para el manejo y mejoramiento de las praderas mixtas”, la metodología a implementar es la siguiente:

### 7.4. Plantear estrategias de mejoramiento de las praderas mixtas, a base de abonos orgánicos producidos en la misma finca.

Se implementa un plan de fertilización, a base de abonos orgánicos producidos en la finca lo cual disminuye los costos de producción equina, ya que se le da uso a un desecho como lo es la equinaza. Se diseña un registro para tener control de las fechas de corte de cada uno de los pastos, como también se tendrá en cuenta las fechas para la fertilización



de la pradera de acuerdo a la fecha de corte. A continuación, se tendrá en cuenta las condiciones medio ambientales de la finca como lo es la precipitación, si es un terreno plano o con pendientes, las horas luz.

Para llegar a ejecutar el tercer objetivo, “determinar la composición química de las pasturas mediante análisis bromatológico”, la metodología será la que a continuación se relaciona:

### 7.5. Toma De Muestra Para Análisis Bromatológico.

Se toma la muestra representativa de dos de los potreros de la finca San Antonio, la primera muestra se toma de una de las pasturas abonada con equinaza, y la segunda muestra se toma de uno de los potreros sin nada de abono. Se hace al azar de las pasturas que ya se escogieron para su debida evaluación extrayendo una pequeña muestra la cual se guarda en una bolsa de ziploc, la cual es sellada de una vez, se marca con el numero de la muestra, la fecha en la cual fue tomada, y el pasto que eventualmente se evaluara. La muestra fue tomada en el horario de la mañana debido a menor intensidad de luz solar. (Manrique, 2020).

### 7.6. Rotulación De La Muestra.

La muestra debe ser rotulada con la siguiente información: nombre de la persona que toma la muestra, nombre del pasto a evaluar, procedencia, fecha y hora de la muestra, listado de los análisis requeridos, nombre del solicitante y, si es posible georreferenciar el área muestreada, debe ser representativa de tallo y hojas presentes en el forraje diferido. (Dairy cab, muestreo de pasto análisis de composición nutricional, tomada el 2021).



Para el desarrollo del cuarto y último objetivo de “Implementar estrategias para el manejo y mejoramiento de las praderas mixtas en la finca San Antonio”, la metodología a realizar es la siguiente:

### 7.7. Mano De Obra.

Primero se hacen labores de limpieza a las cuadras de cualquier tipo de maleza ya sea, con machete o pala, para que no interfiera con los parámetros a evaluar del pasto, como lo es el crecimiento y rendimiento de biomasa del pasto y el color de sus hojas, se cuenta con la ayuda de los trabajadores de la finca los cuales son los encargados directos del corte de pasto y el manejo de los abonos orgánicos, se cuenta de primera mano con el administrador de la finca quien es médico veterinario zootecnista y su esposa la cual es la representante legal y al igual que él, es médico veterinario zootecnista.



*Foto 1. Tomada por (Burgos, 2021). Manejo del abono orgánico.*



Foto 2. Tomada por (Burgos, 2021). Limpieza de la cuadra de pasto estrella



Foto 3. Tomada por (Burgos, 2021). Cuadra con pasto estrella para corte.





Foto 4. Tomada por (Quintana, 2021). Limpieza de la cuadra de pasto king grass verde.



Foto 5 y 6. Tomada por (Quintana, 2021). Abono a la cuadra de king grass verde.



Foto 7 y 8. Tomada por (Quintana, 2021). Abono a la cuadra de pasto estrella.

## 8. CRONOGRAMA

- I. Se diseñan estrategias para el mejoramiento de las praderas mixtas, como lo son la buena distribución de los abonos orgánicos, de acuerdo a las fechas de corte de cada uno de los pastos que se manejan en la finca San Antonio.
- II. Se evalúa el estado actual de las praderas mixtas.
- III. Se diseña un sistema de registros que beneficie la eficiencia en la gestión agrícola.
- IV. Se hace el estudio bromatológico de los pastos que conforman, la pradera mixta.
- V. Se llevan a cabo cada una de las estrategias diseñadas al inicio del proyecto, para evaluar sus resultados en el mejoramiento de las praderas mixtas.
- VI. Las recomendaciones de acuerdo a los resultados ya sean positivos o negativos de acuerdo a todas las estrategias que se implementaron para el mejoramiento de las praderas mixtas de la finca San Antonio.

Tabla 4. Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
I.	X	X				
II.			X			
III.				X		
IV.				X		
V.			X	X	X	X
VI.				X	X	X

Fuente: (Burgos, 2021).

Tabla 5. Presupuesto del proyecto de mejoramiento en praderas mixtas.

Presupuesto	
<b>Semillas</b>	\$500.000
<b>Mano de obra/jornal \$35.000 x7 días</b>	\$245.000
<b>Bromatológico</b>	\$200.000
<b>Otros</b>	\$300.000

Fuente: (Burgos, 2021).

## 9. RESULTADOS

### 8.1. Análisis de resultados

Tabla 6. Plan nutricional de los equinos de la finca San Antonio.

Clasificación de ejemplares	Cantidad de animales	Detalles del plan nutricional
Equinos en postoperatorio	3	Heno de pasto Angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ), pasto de corte King Grass ( <i>Saccharum sinense Roxb</i> ), pasto estrella ( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ).
Potros	7	Heno de pasto Angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ), pasto de corte King Grass ( <i>Saccharum sinense Roxb</i> ), pasto estrella ( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ), concentrado

		Brio Potros®, suplementación con Compleland B12®, Forticaps®, Sprayfoo®, Crecedil®, RedCell®.
Yeguas vacías	11	Heno de pasto Angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ), pasto de corte King Grass ( <i>Saccharum sinense Roxb</i> ), pasto estrella ( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ), concentrado Furia®, Podium®, Cinta Azul®, alfalfa peletizada.
Yeguas gestantes	2	Heno de pasto Angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ), pasto de corte King Grass ( <i>Saccharum sinense Roxb</i> ), pasto estrella ( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ), concentrado Furia®, Podium®, Cinta Azul®, alfalfa peletizada.
Yeguas lactantes	3	Heno de pasto Angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ), pasto de corte King Grass ( <i>Saccharum sinense Roxb</i> ), pasto estrella ( <i>Cynodon nlemfuensis</i> ), concentrado Furia®, Podium®, Cinta Azul®, alfalfa peletizada.
Mulares	3	Heno de pasto Angleton ( <i>Dichanthium aristatum</i> ),

		<p>pasto de corte King Grass (<i>Saccharum sinense Roxb</i>), pasto estrella (<i>Cynodon nlemfuensis</i>), concentrado Furia®, Podium®, Cinta Azul®, alfalfa peletizada.</p>
<p>Reproductores</p>	<p>1</p>	<p>Heno de pasto Angleton (<i>Dichanthium aristatum</i>), pasto de corte King Grass (<i>Saccharum sinense Roxb</i>), pasto estrella (<i>Cynodon nlemfuensis</i>), concentrado Brio Adultos®, alfalfa peletizada y suplementación con Vitamina C, Equiforma®, Forticaps®, Tecnigras®, extracto de valeriana.</p>

Fuente, propia.

Se realiza el plan nutricional con asesoría del Médico Veterinario Zootecnista a cargo el cual maneja productos de suplementación de acuerdo a la etapa fisiológica y reproductiva de cada uno de los equinos de la finca, también se maneja la parte de forrajes los cuales se suministran al animal en raciones moderadas de acuerdo del caballo a suministrar el forraje, en las cinco comidas las cuales se dividen así: heno en la mañana, exactamente a la 7:00 am, media mañana pasto estrella tipo 9:00 am, pasto king grass verde picado a las 12:00 del mediodía, media tarde otra vez pasto estrella a las 3:00pm y por ultimo pasto king grass verde picado a las 6:30 pm.

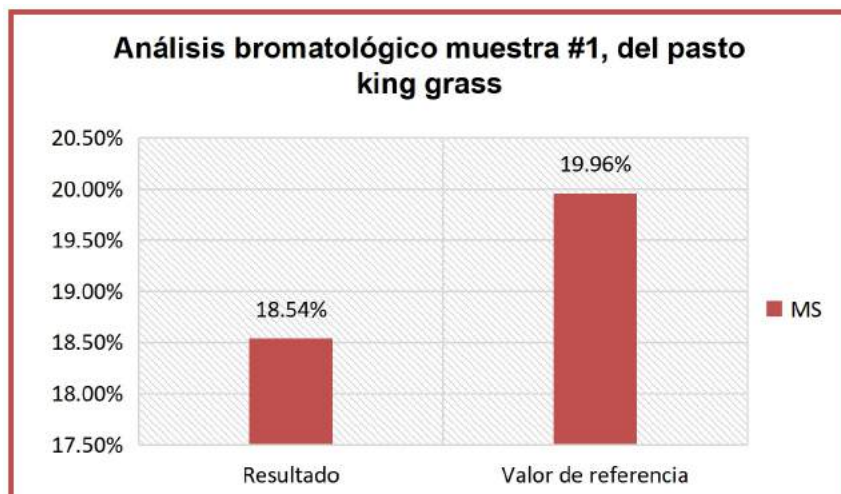
Tabla 7. Análisis bromatológico del pasto king grass de la finca San Antonio, muestra número 1 con equinaza.

Nutriente	Resultado	Valor de referencia
<b>MS</b>	18,54%	19,96%
<b>PB</b>	7,05%	8,53%
<b>ENN</b>	44,32%	45,06%
<b>FDN</b>	77,57%	79,20%
<b>FDA</b>	50,45%	52,50%
<b>EE</b>	1,27%	1,95%
<b>MO</b>	4,98%	8,38%

Fuente: Propia

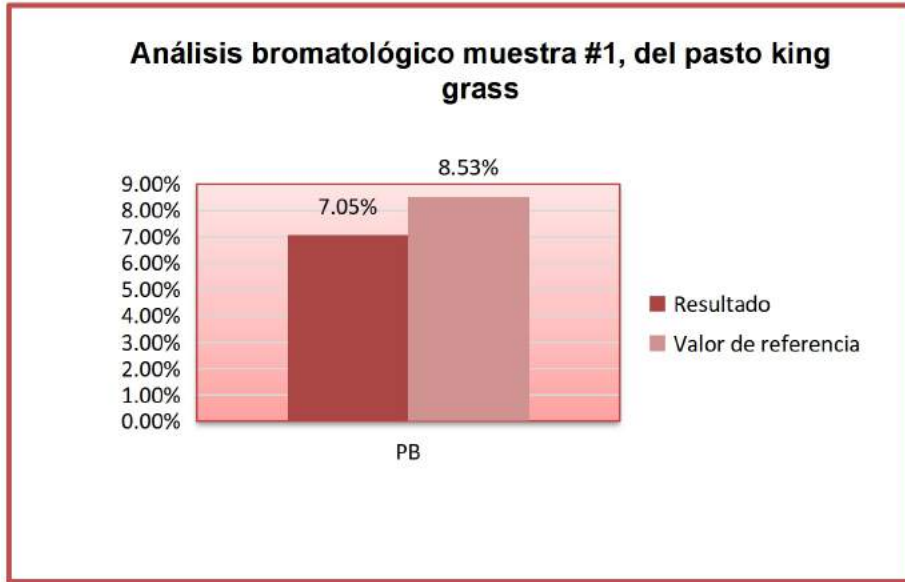
De acuerdo a la tabla 5, podemos evidenciar un análisis bromatológico de la primera muestra del pasto king grass verde con equinaza, el valor de referencia y el resultado obtenido están en un rango de comparación corto debido a las estrategias que se implementaron para mejorar la producción de forraje, esto nos indica que cada una de las estrategias que se plantearon para mejorar la calidad de las praderas mixtas como la de los suelos, fueron positivas de acuerdo a cada uno de los ítems a evaluar en las muestras de laboratorio.

Grafica 1. Análisis bromatológico muestra #1, del pasto King Grass de MS. De acuerdo a los resultados analizados al valor de referencia son positivos los resultados ya que la diferencia equivale a 1,42% de la cantidad de materia seca del pasto King Grass de acuerdo a la comparación entre el resultado y el valor de referencia.



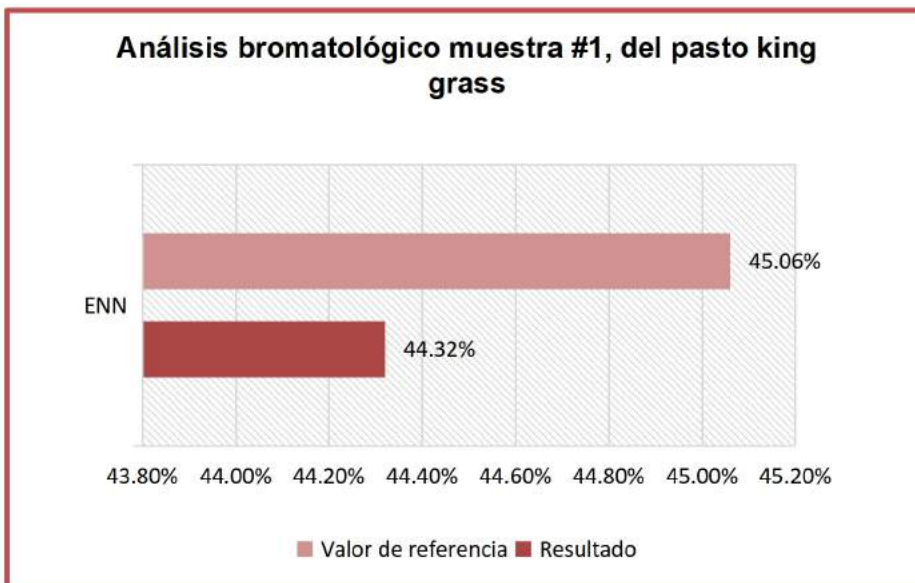
Fuente: Propia

Grafica 2. Análisis bromatológico muestra #1, pasto King Grass verde de PB. De acuerdo al valor de referencia para la proteína bruta, es un resultado bueno ya que el rango diferencia es poco 1,48%. Para llegar a su estándar el cual es el valor de referencia.



Fuente: Propia

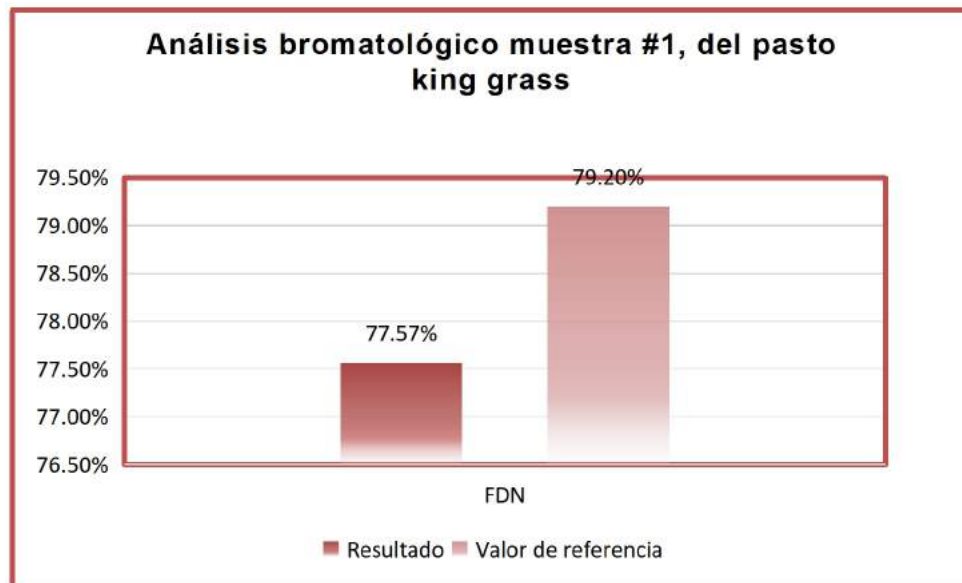
Grafica 3. Análisis bromatológico muestra #1, pasto King Grass verde de ENN. En comparación con los demás rangos de diferencia entre los resultados de los nutrientes anteriores, es un rango que es menor a uno a la diferencia con el valor de referencia los cual es muy bueno ya que se acerca a las exigencias por el valor referencial del análisis bromatológico.





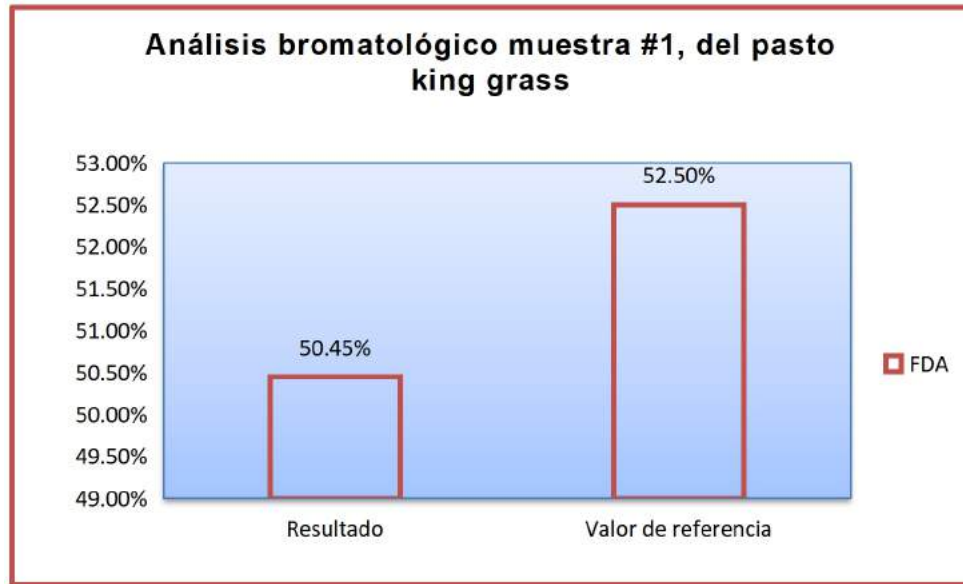
Fuente: Propia

Grafica 4. Análisis bromatológico muestra #1, pasto King Grass verde de FDN. El rango diferencial entre el resultado obtenido de FDN de la muestra de pasto king grass verde es de 1,63% lo cual es un rango optimo que se tiene que seguir mejorando con la implementación de estrategias para el mejoramiento de praderas de mixtas.



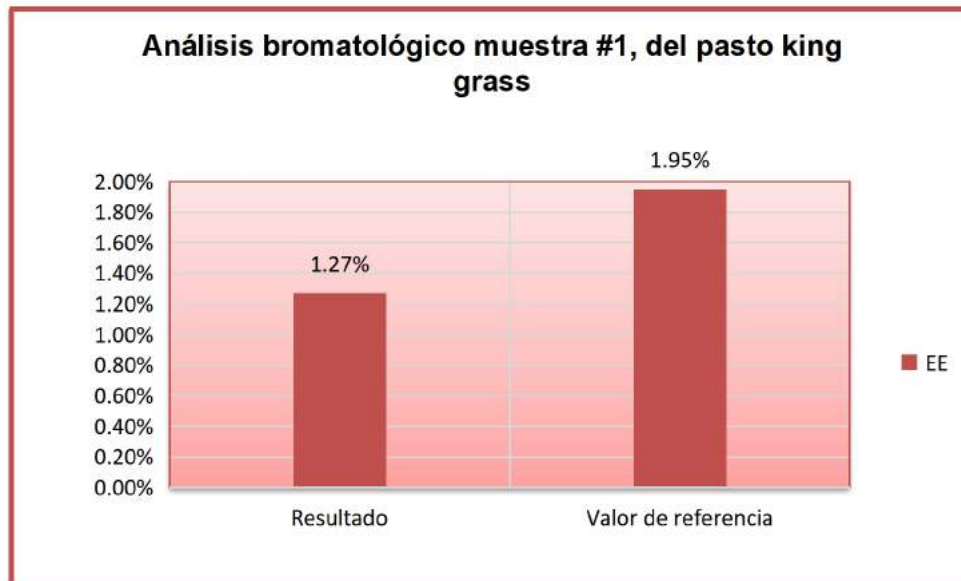
Fuente: Propia

Grafica 5. Análisis bromatológico muestra #1, pasto King Grass verde de FDA. De acuerdo a lo que podemos visualizar en la gráfica de FDA, se puede concluir que es uno de los rangos diferenciales más altos de acuerdo a los resultados de las gráficas anteriores ya que es más de 2%.



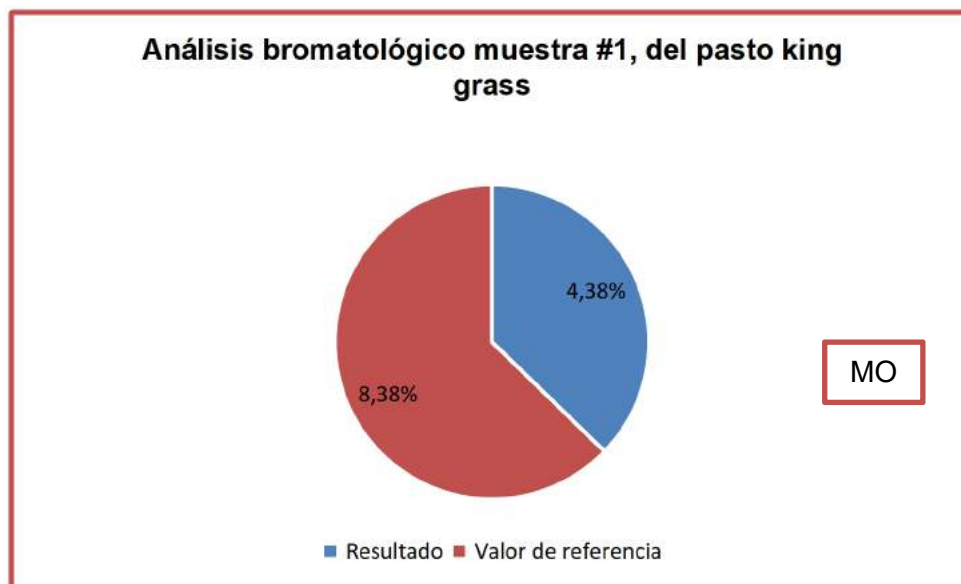
Fuente: Propia

Grafica 6. Análisis bromatológico muestra #1, pasto King Grass verde de EE. La cantidad de EE obtenido en el pasto king grass verde de la finca San Antonio se encuentra en un rango menor al ideal, sin embargo, se considera adecuado frente a el valor de referencia.



Fuente: Propia

Grafica 7. Análisis bromatológico muestra #1, pasto King Grass verde de MO. La cantidad de MO obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio se encuentra en un rango diferencial del 50% frente al valor de referencia.



Fuente: Propia

Tabla 6. Análisis bromatológico del pasto king grass de la finca San Antonio, muestra número 2 sin equinaza.

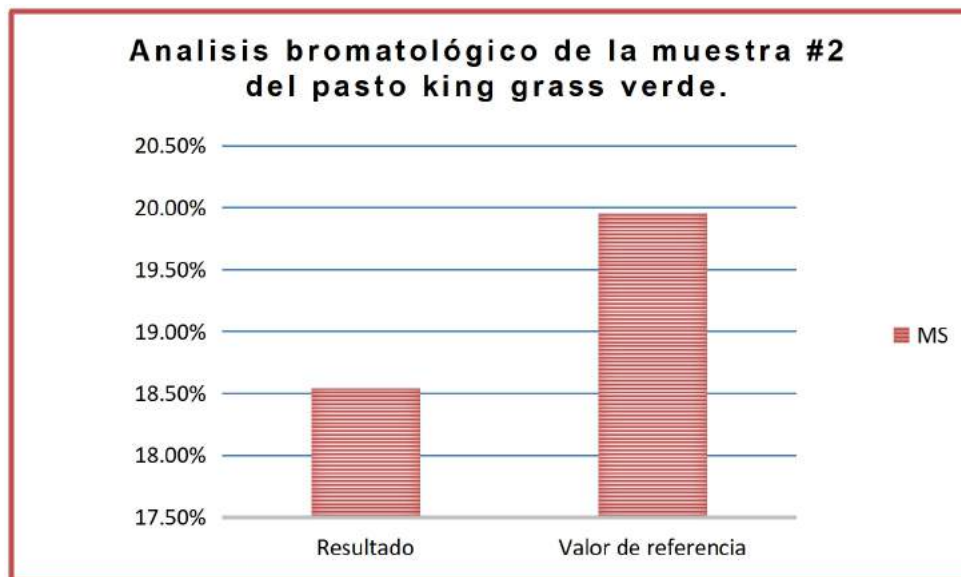
Nutriente	Resultado	Valor de referencia
<b>MS</b>	18,54%	19,96%
<b>PB</b>	7,10%	8,53%
<b>ENN</b>	44,30%	45,06%
<b>FDN</b>	77,67%	79,20%
<b>FDA</b>	50,58%	52,50%
<b>EE</b>	1,28%	1,95%
<b>MO</b>	2,54%	8,38%

Fuente: Propia

En los resultados de la segunda muestra del pasto king grass sin equinaza se puede observar un rango de diferencia mas alto de acuerdo a la tabla de resultados de la primera muestra, en los ítems que se evaluaron de laboratorio el

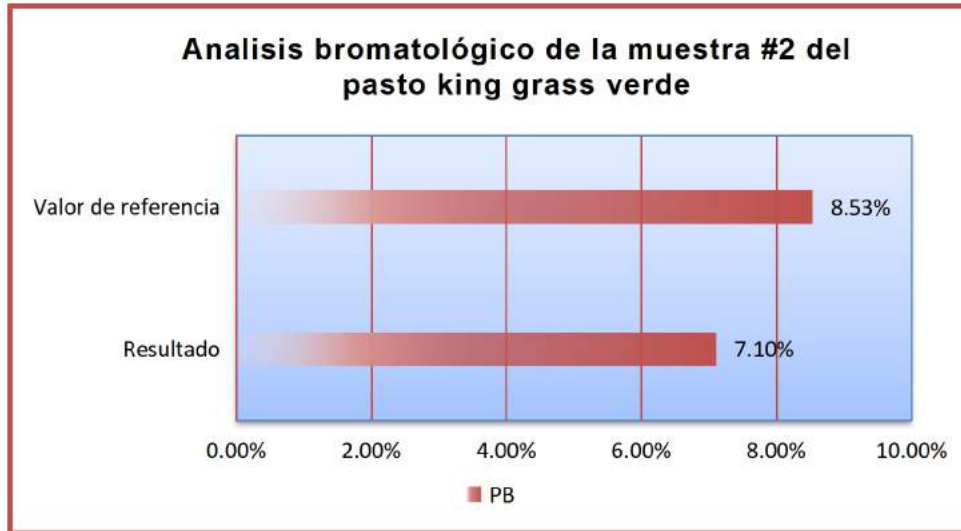
rango con una diferencia más alta fue el ítem de MO, de lo cual podemos concluir que las praderas mixtas no cuenta con la suficiente materia orgánica en la producción de forraje ya que el rango de diferencia es de 5,84% siendo uno de los rangos altos de acuerdo a todos los ítems a evaluar en las dos muestras de que se le hicieron al pasto king grass verde.

Grafica 8. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de MS. La cantidad de MS obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un rango inferior bastante amplio de acuerdo al valor de referencia, esto, debido a que no se realizó ningún tratamiento con equinaza en el suelo.



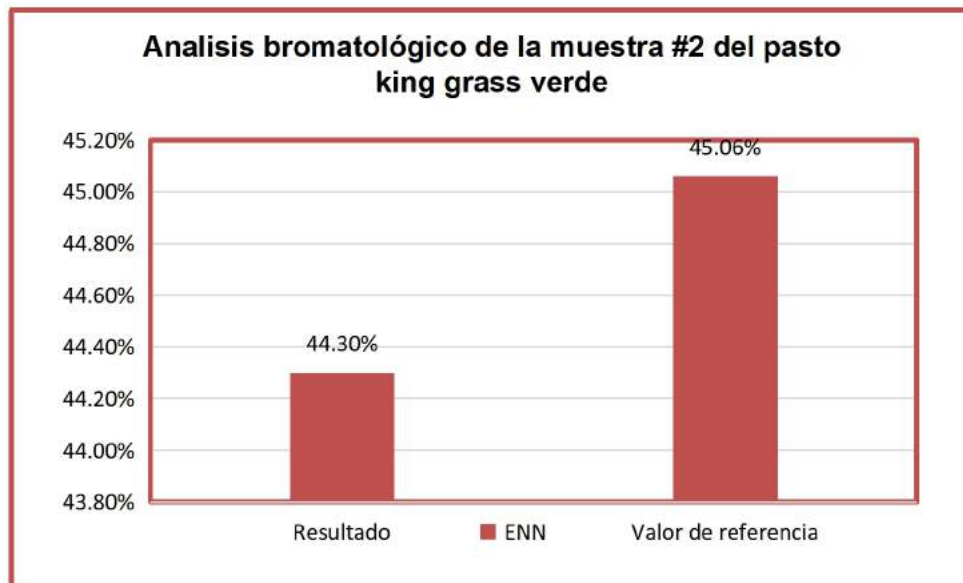
Fuente: Propia

Grafica 9. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de PB. La cantidad de PB obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un resultado inferior de acuerdo al valor de referencia, sin embargo, no es un valor significado.



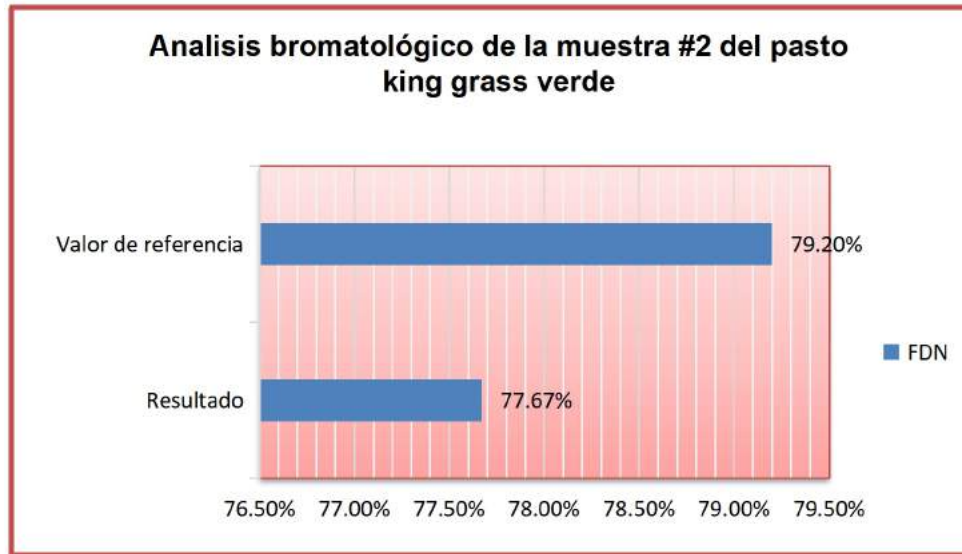
Fuente: Propia

Grafica 10. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de ENN. La cantidad de ENN obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un resultado inferior de acuerdo al valor de referencia, sin embargo, no es un valor significado.



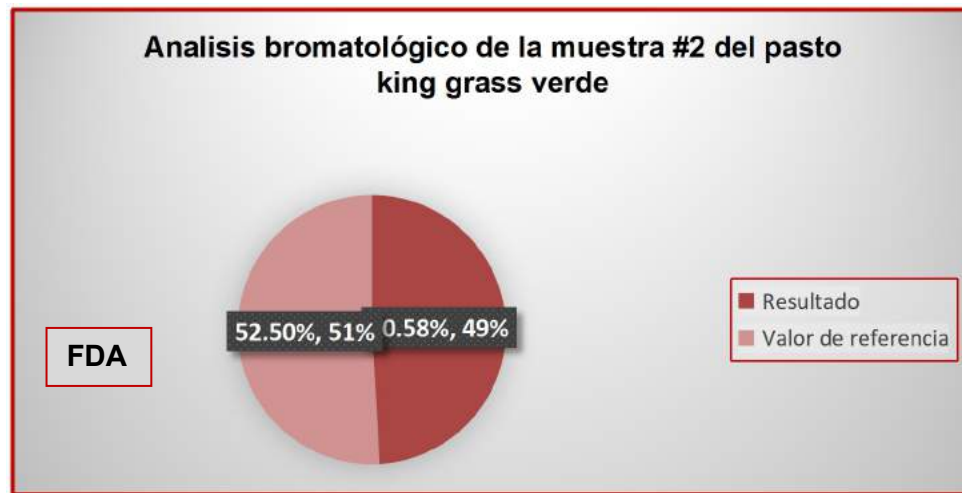
Fuente: Propia

Grafica 11. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de FDN. La cantidad de FDN obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un resultado inferior de acuerdo al valor de referencia, esto, debido a que no se realizó ningún tratamiento con equinaza en el suelo.



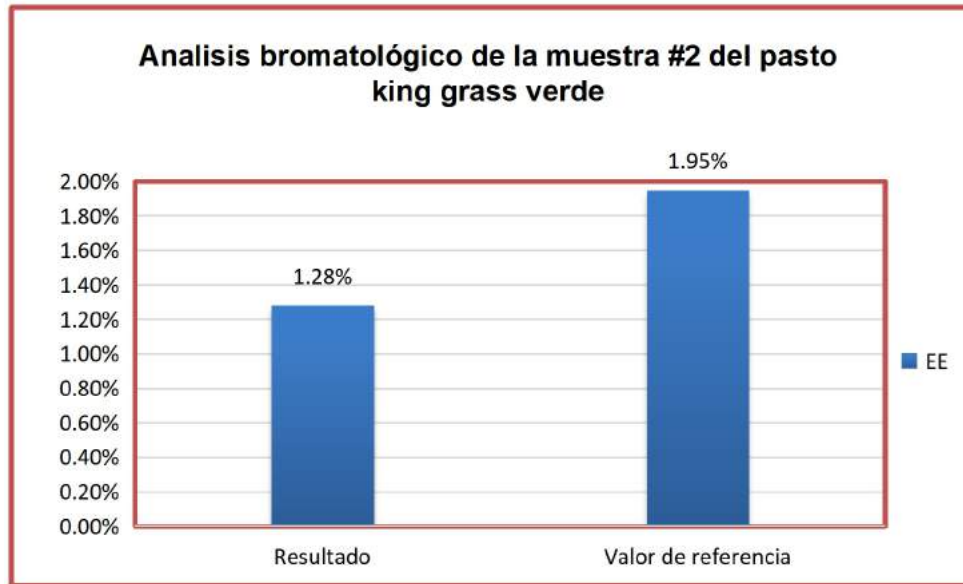
Fuente: Propia

Grafica 12. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de FDA. La cantidad de FDA obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un resultado inferior de acuerdo al valor de referencia, sin embargo, no es un valor significado.



Fuente: Propia

Grafica 13. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de EE. La cantidad de EE obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un resultado inferior de acuerdo al valor de referencia, sin embargo, no es un valor significado.



Fuente: Propia

Grafica 14. Análisis bromatológico de la muestra #2 del pasto king grass verde de MO. La cantidad de MO obtenida en el pasto king grass verde de la finca San Antonio sin equinaza arrojó un resultado inferior de acuerdo al valor de referencia, esto, debido a que no se realizó ningún tratamiento con equinaza en el suelo.



Fuente: Propia



## 9. CONCLUSIONES

- ✚ Se puede concluir que, del mejoramiento y manejo de praderas naturalizadas, es una alternativa a bajo costo que puede ser implementada por el productor con gran facilidad, ya que se utilizan los desechos de los animales para la fertilización de los suelos y así contribuir a la devolución de minerales al suelo, para alimento de las plantas.
- ✚ De acuerdo al diagnóstico de las praderas mixtas podemos concluir, que el terreno y los pastos no estaban en óptimas condiciones para la producción de forraje de acuerdo a los resultados vistos y obtenidos, mostraba deficiencias de nutrientes, los cuales ayudan al crecimiento de la planta, en sus tallos y la cantidad hojas (biomasa), y el color de sus hojas.
- ✚ El correcto manejo de las praderas mantiene un balance entre los forrajes, debido a esto posee un retorno constante de elementos al suelo, lo cual mantiene una capacidad de carga sostenible y competitiva. Aumentando la eficiencia de los recursos y por ende el aumento la rentabilidad del sistema productivo.
- ✚ De acuerdo a los resultados obtenidos en las tablas de los análisis bromatológicos de las muestras del pasto king grass verde podemos concluir que las estrategias de mejoramiento y manejo de las praderas mixtas, dieron resultados positivos ya que se pueden evidenciar cambios favorables en las pasturas de acuerdo a esas estrategias de mejoramiento que se implementaron en la finca San Antonio.
- ✚ Para concluir, fue una experiencia gratificante, la cual me ayuda a crecer como profesional y antes de eso como persona, el aporte de conocimiento por el productor y





**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
*Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!*



los trabajadores, son de las experiencias más nutritivas que me puedo llevar para la vida diaria como profesional.



***“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en***

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



## 10. RECOMENDACIONES

- ✚ Se recomienda recolectar datos suficientes, que permita efectuar los análisis positivos, que ayuden a aumentar la confianza en dichos resultados para poder cumplir de manera ordenada y correcta los protocolos de seguimiento con el objetivo de que el proyecto sea sostenible a largo plazo.
- ✚ Se deben realizar capacitaciones a los trabajadores sobre las buenas prácticas de mejoramiento de las praderas, como lo son la implementación de fertilizantes y abonos orgánicos para devolver al suelo, los minerales esenciales para el crecimiento y fortalecimiento de una planta.
- ✚ Tener en cuenta el manejo de las arvenses, enfermedades y plagas que pueden afectar los pastos, ya sea de corte o de pastoreo, llevar un registro de las fechas de corte de cada uno de los pastos, para cumplir correctamente el plan de fertilización, antes y durante todo el proceso productivo de los forrajes.
- ✚ Se recomienda periódicamente realizar análisis de suelos y bromatológicos, para dar seguimiento al proyecto de mejoramiento de praderas para que, a largo plazo, se obtengan los resultados esperados en la producción equina.
- ✚ Mantener el diseño de estrategias para el mejoramiento de las praderas mixtas, como lo son la buena distribución de los abonos orgánicos, de acuerdo a las fechas de corte de cada uno de los pastos que se manejan en la finca San Antonio.



## 11. ANEXOS

Tabla 7. Seguimiento de las praderas mixtas.

SEGUIMIENTO DE PRADERAS MIXTAS						
LOTES	FECHA	FORRAJE	CONTROL DE ARVENSES	FERTILIZACIÓN ORGÁNICA	FERTILIZACIÓN QUÍMICA	RESULTADO
1	11 de junio del 2021 cada 30 días	pasto estrella	11 de junio del 2021 cada 15 días	equinaza 26 de junio (15 días después del corte)	nitro exten 21 de junio (10 días después del corte)	En evaluación
2	03 de junio del 2021 cada 41 a 47 días	king grass verde	03 de junio del 2021 cada 20 días	equinaza 18 de junio (15 días después del corte)	nitro exten 13 de junio (10 días después del corte)	En evaluación
3	cada 30 días	pasto estrella	cada 15 días a partir de la fecha de corte	(15 días después del corte)	(10 días después del corte)	En evaluación
4	17 de junio del 2021 cada 30 días	king grass verde	cada 20 días a partir de la fecha de corte	equinaza 02 de julio (15 días después del corte)	nitro exten 27 de junio (10 días después del corte)	En evaluación
5	cada 41 a 47 días	king grass verde	cada 20 días a partir de la fecha de corte	(15 días después del corte)	(10 días después del corte)	En evaluación
6	cada 41 a 47 días	king grass verde	cada 20 días a partir de la fecha de corte	(15 días después del corte)	(10 días después del corte)	En evaluación

Fuente. Burgos, 2021.



Monta natural



Equinaza



Alimentación con concentrado



Palpación



Cirugía SAA



ACREDITACIÓN  
Avanzamos...



Vaciado de la yegua



Almacenamientos concentrados



*"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en*

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRO-GESTION. Sistemas de registros, tomada de Agrobot.com, 28 de junio 2021

Agro J del Norte. Pasto king grass verde, (tomada el 28 de junio 2021).

Castañeda & Gualteros. (2018). Caracterización de la Producción y Mejoramiento de Praderas en la Finca La Victoria, Vereda Buenavista del Municipio De Málaga, Santander.

Fabregas, X. (octubre de 2002). Producción calidad y consumo de carnes equinas en España. *Eurocarne*, 110.

Guerrero R. (1998). Fertilización de cultivos en clima frio. Recuperado de:  
<http://www.monomeros.com/descargas/dpmanualfrio.pdf>

Hoffman, R.M. 2003. Carbohydrate metabolism in horses. En Ralston, S.L., Hintz, H.F. (dir.), *Recent advances in equine nutrition*, ithaca (USA): International Veterinary Information Service (IVIS), 2003. Disponible en URL: <http://www.ivis.org>

Hussein, H.S., Vogedes, L.A. Forage nutritional value for equine as affected by forage species and cereal grain supplementation. [Consulta: 23 de febrero 2007]. Disponible en URL: <[http://findatircles.com/p/articles/mi\\_qa4035/is\\_200310/ai\\_n9313462](http://findatircles.com/p/articles/mi_qa4035/is_200310/ai_n9313462)>

Jarrige, R. Les constituants glucidiques des fourrages: varations, digestibilité et dosage. En Demarquilly, C. (dir.), *Le cheval. Reproduction, selection, alimentation, exploitation*. París (Francia): Editorial INRA, 1981, p. 277-302. ISBN 2-85340- 605-9.

Luna, L.; Moreno, J.; Villamizar, J.; Coronado, R. (1995) *Caracterización Biofísica y Socioeconómica de la provincia de García Rovira*. Málaga, Santander: Corpoica.

Manrique. (2020). Implementación de un plan de mejora nutricional para los equinos de la clínica veterinaria EquuSan en Manizales, Caldas.

McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan. C.A. *Nutrición animal*. Zaragoza (España): Editorial Acribia, 2006. ISBN 84-200-1070-7.





MISLEVY P.2002. Stargrass. Florida Cooperative Extension Service, Institute of food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, USA. 4p.

Muñoz, E. (2015). Planificación forrajera de fincas lecheras pertenecientes al círculo de excelencia II de Fedegan, como herramienta para el mejoramiento de la competitividad ganadera del departamento de Nariño. (Tesis de pregrado) Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

Murray J. Equine Nutrition course. University of Edingburgh; 2013.

Ralston, S.L. Controls of feeding in horses. *J. Anim. Sci.*, 1984, vol.59, p 1354-1361.

Ruiz, F. (2017) Importancia de la renovación de praderas en la producción ganadera.

Recuperado de: <https://www.genbiogan.com/single-post/2017/02/27/Importancia-de-la-enovaci%C3%B3n-de-praderas-en-la-producci%C3%B3n-ganadera>

SENA (2008). Mejoramiento de praderas. Recuperado de <http://produccionpecuariasena2008.blogspot.com/2009/02/mejoramiento-de-praderas.html>

Soto, C. (2014). Establecimiento de un sistema de pastoreo Voisin y evaluación de la productividad forrajera en una finca de ceba en Puerto Berrio Antioquia. (Tesis de pregrado) Universidad de la Salle, Caldas, Antioquia.

TRAZAR-NIC. (2014) Importancia de los registros pecuarios. Recuperado de:

[https://ADMINISTRACINO%20FINCAS%20-%20REGISTROS%20PECUARIOS\\_0.pdf](https://ADMINISTRACINO%20FINCAS%20-%20REGISTROS%20PECUARIOS_0.pdf)

Vaccaro, H. (2008). Descripción de la producción y composición botánica de la pradera natural con y sin fertilización, en el sector de Alto Puelo, comuna de Cochamó, x región, Chile. (Tesis de pregrado) Universidad de Chile, Santiago, Chile.

Werner-Becker, M.P. y Gallo, C (2009). Bienestar en equinos destinados al sacrificio: transporte, reposo y aturdimiento. En D. Mota-Rojas e I. Guerrero-Legarreta (Eds.) *Bienestar animal y calidad de la carne* (pp. 85-100). México: BM Editores. Recuperado el 14 de julio de 2012 de <http://intranet.uach.cl/dw/ca-nales/repositorio/archivos/28/4122.pdf>.





**ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**  
*Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!*



Wolter, R. *Alimentación del caballo*. Zaragoza (España): Editorial Acribia, 1977. ISBN 84-200-0290-9.



**"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en**

Universidad de Pamplona  
Pamplona - Norte de Santander - Colombia  
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750