	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(44)	

AUTORES	Valentina Herrera Andrade		
FACULTAD	Ciencias Agrarias y del Ambiente		
PLAN DE ESTUDIOS	Zootecnia		
DIRECTOR	Cesar Augusto Urón Castro		
TÍTULO DE LA TESIS	Estandarización del Modelo de Pastoreo y Manejo de Praderas en el Proyecto Criollo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña		
TITULO EN INGLES	Standardization of the Grazing and Grassland Management Model in the Criollo Project of the Francisco de Paula Santander Ocaña University		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>El desarrollo de este trabajo se basó en un estudio de laboratorio los parámetros generales de los suelos, seguido a ello se procedió a realizar aforos para cada potrero con el objetivo de conocer la cantidad de biomasa con la que se contaba para poder repartir los potreros en diferentes divisiones de franjas de consumo, se realizaron fertilizaciones de carácter biológico, implementando el uso de fertilizantes amigables con el medio ambiente como lo es el uso de Microorganismos Eficientes de Montaña del Jardín Botánico.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>The development of this work was based on a laboratory study of the general parameters of the soils, followed by gauging for each paddock with the aim of knowing the amount of biomass that was available to be able to distribute the paddocks in different divisions of consumption strips, biological fertilizations were carried out, implementing the use of environmentally friendly fertilizers such as the use of Efficient Mountain Microorganisms from the Botanical Garden.</p>			
PALABRAS CLAVES	Sostenibilidad. PUAD, alimentación, pastoreo.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Sustainability. PUAD, feeding, grazing.		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 45	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



Estandarización del Modelo de Pastoreo y Manejo de Praderas en el Proyecto Criollo de la
Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Valentina Herrera Andrade

Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Zootecnia

MSc. Cesar Augusto Uròn Castro

6 de Marzo del 2023

Índice

Estandarización del Modelo de Pastoreo y Manejo de Praderas en el Proyecto Criollo de la UFPSO	10
1.1 Descripción breve de la Empresa	10
1.1.1 Misión.....	11
1.1.2 Visión.....	11
1.1.3 <i>Objetivos de la empresa.</i>	12
1.1.4 <i>Descripción de la estructura organizacional.</i>	13
1.1.5 <i>Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.</i>	13
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignado.....	15
1.2.1 <i>Planteamiento del problema.</i>	16
1.3 Objetivo de las pasantías.	17
1.3.1 <i>Objetivo General.</i>	17
1.3.2 <i>Objetivos específicos.</i>	17
Capítulo 2: Enfoques Referenciales.....	18
2.1 Enfoque Conceptual	18
2.1.2 <i>Sistema De Pastoreo</i>	18
2.1.3 <i>Tipos de pastoreo</i>	18
2.1.3.1 <i>Pastoreo Extensivo.</i>	18
2.1.3.2 <i>Pastoreo Rotacional.</i>	18
2.1.3.3 <i>Pastoreo Alterno.</i>	19
2.1.3.4 <i>Pastoreo Cero.</i>	19
2.1.3.5 <i>Pastoreo Racionado O En Franjas.</i>	19
2.1.4 <i>Carga Animal</i>	19
2.1.5 <i>Altura De La Pradera</i>	19
2.2 Enfoque Legal	20
Capítulo 3: Informe de Cumplimiento de Trabajo.....	21
3.1 Presentación de Resultados	21
3.1.1 <i>Descripción del Estudio</i>	21
3.2 Primer Objetivo: Identificar los Parámetros Generales Edafológicos de los Suelos.	21
3.2.1 <i>Análisis de Laboratorio para Pasto Mombasa (Panicum Maximum)</i>	23

3.3 Segundo Objetivo: Establecer las Condiciones de Pastoreo Implementadas en las Praderas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.....	33
3.4 Tercer Objetivo: Definir el modelo de pastoreo de acuerdo a las condiciones del proyecto bovino criollo blanco-orejinegro de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. El modelo de pastoreo que se maneja para las condiciones del proyecto Bovino Criollo	37
Capítulo 4: Diagnostico final.....	40
Capítulo 5: Conclusiones.....	41
Capítulo 6: Recomendaciones.....	42
Capítulo 7: Referencias.....	43

Resumen

El documento a continuación, se trata del informe final del trabajo de grado en modalidad de pasantías, las cuales se desarrollaron durante el primer semestre del año 2022, en el proyecto Bovino Criollo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, con el objetivo de estandarizar el modelo de pastoreo y manejo de praderas en el proyecto criollo de la UFPSO. El desarrollo de este trabajo se basó primeramente en un estudio de laboratorio los parámetros generales de los suelos, seguido a ello se procedió a realizar aforos para cada potrero con el objetivo de conocer la cantidad de biomasa con la que se contaba para poder repartir los potreros en diferentes divisiones de franjas de consumo, se realizaron fertilizaciones de carácter biológico, implementando el uso de fertilizantes amigables con el medio ambiente como lo es el uso de Microorganismos Eficientes de Montaña del Jardín Botánico de la UFPSO. Se logró estandarizar el modelo de pastoreo donde se logró manejar una carga animal de 5,389 UGG para un terreno de 1.8 hectáreas, lo que nos indica que con un buen sistema de pastoreo e implementando sistemas de sostenibilidad se puede lograr alimentar las UGG presentes.

Palabras Clave: Sostenibilidad. PUAD, alimentación, pastoreo.

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz DOFA	15
Tabla 2 Crecimiento Agrostologico del potrero 1.	26
Tabla 3 Crecimiento Agrostologico del potrero 2.	27
Tabla 4 Crecimiento Agrostologico del potrero 3.	27
Tabla 5 Crecimiento Agrostologico del potrero 4.	28
Tabla 6 Crecimiento Agrostologico del potrero 5.	29
Tabla 7 Crecimiento Agrostologico del potrero 6.	29
Tabla 8 Crecimiento Agrostologico del potrero 7.	30
Tabla 9 Crecimiento Agrostologico del potrero 8.	30
Tabla 10 Crecimiento Agrostologico del potrero 9.	31
Tabla 11 Crecimiento Agrostologico del potrero 10.	31
Tabla 12 Manejo de los potreros por Pastoreo Ultra Alta Intensidad.	39

Lista de figuras

Figura 1 Organigrama.....	13
Figura 2 Áreas de los potreros de la UFPSO.....	22
Figura 3 Resultados de Laboratorio para Pasto Mombasa (<i>Panicum Maximum</i>).....	23
Figura 4 Resultados de Laboratorio para Pasto Estrella (<i>Cynodon nlemfuensis</i>).....	24
Figura 5 Pasturas UFPSO.....	25
Figura 6 Toma de Aforos.....	33
Figura 7 Aplicación del Núcleo de Microorganismos de Montaña.....	35
Figura 8 Fertilización con Bovinaza.....	36
Figura 9 Manejo de Franjas de Consumo.....	36
Figura 10 Manejo de Potreros Encharcados.....	37
Figura 11 Manejo de las Praderas del Proyecto Bovino Criollo.....	38

Introducción

Los rumiantes se caracterizan por su capacidad para alimentarse de pasto o forraje, esta característica se basa en la posibilidad de poder degradar los hidratos de carbono estructurales del forraje, como celulosa, hemicelulosa y pectina, los cuales son poco digestibles para especies de estómago simple o no-rumiantes. Es por ello que esta diferencia permite que la fisiología digestiva del rumiante adquiera características particulares, como lo es la degradación del alimento, realizando este proceso por digestión fermentativa y no por acción de enzimas digestivas, en donde estos procesos fermentativos son realizados por diferentes tipos de microorganismos a los que el rumiante aloja en sus divertículos estomacales (DE).

Por esta razón es necesario saber que al alimentar a los rumiantes primero estamos alimentando a los microorganismos rúmiales, y que para que se logre un buen desarrollo se debe complementar con un medio ruminal favorable para ello, permitiéndole una simbiosis entre las bacterias y el animal.

Colombia debido a su ubicación geográfica en la franja ecuatorial presenta como ventaja la producción y acumulación de forraje verde y materia seca durante todo el año, lográndose a partir del proceso de fotosíntesis el cual tiene como insumo básico la energía lumínica, y en nuestro país se cuenta con largas horas de luz y radiación solar.

En el trópico se ha evidenciado la producción estacional de forrajes; en donde se logran obtener pastos abundantes en épocas de lluvia y con poco crecimiento en épocas de verano, con una distribución de un 70 y un 30 % de la producción forrajera, teniendo en cuenta que es de vital importancia saber que el clima logra determinar la producción y la calidad del forraje que influyen directamente sobre la productividad de los animales, teniendo claro que además la

mayoría de las pasturas son de reducida calidad nutritiva, debido principalmente al manejo deficiente de las praderas, en relación con los tiempos de uso y descanso, renovación de praderas.

En los sistemas de producción agropecuaria se han logrado identificar dos grupos de plantas utilizadas en la alimentación de bovinos, los cuales son las gramíneas y las leguminosas, de las gramíneas se han descrito cerca de 10.000 especies y 650 géneros, delimitando una extensión desde el Ecuador y circundando por los polos, estas poseen un contenido alto de pared celular y son bajos en lignina, llevándolo a un consumo menor debido a su digestibilidad; las leguminosas por el contrario son de gran importancia en las praderas tropicales, ya que estas mejoran la fertilidad del suelo gracias a que fijan nitrógeno del aire por medio de bacterias, estas al ser suministradas a los bovinos mejoran la calidad de la dieta y se reducen las pérdidas de peso.

En las praderas tropicales, gracias a su gran capacidad de producir gramíneas y leguminosas se han caracterizado por ser la mayor fuente de alimento de los bovinos, sin embargo los productores no se preocupan por reponer los nutrientes extraídos por el pasto, abusando de las pasturas, ofreciéndoles un mal manejo, excediendo el uso de productos químicos para mejorar el suelo, ocasionando que este pierda su fertilidad, erosione y se convierta en menos nutritivo y en muchos casos la producción se vuelve muy poca, obteniendo como resultado una baja eficiencia biológica, prologando de esta manera la edad al primer parto, baja producción por lactancia, intervalos entre partos prolongados, etc. los cuales lo posicionan como una ganadería poco rentable.

Con el fin de proponer alternativas para un manejo ganadero que permita máximo rendimiento sustentable por hectárea y bajo impacto ambiental se plantea el modelo de ganadería

regenerativa, buscando minimizar el uso de insumos y de esta manera optimizar los recursos naturales desde la óptica ecológica. Es por esto que se hace necesario de un modelo de pastoreo el cual permita la recuperación de suelos degradados y a su vez la renovación de ecosistemas de manera que constituye el reverso de la desertificación permitiendo aumento de cobertura del suelo disminución de erosión, aumento de la productividad y de la producción forrajera.

Estandarización del Modelo de Pastoreo y Manejo de Praderas en el Proyecto Criollo de la UFPSO

1.1 Descripción breve de la Empresa

En noviembre de 1973 se suscribió un contrato para la realización de un estudio de factibilidad denominado "un centro de educación superior para Ocaña", que fue terminado y sugirió la creación pronta de un programa de educación a nivel de tecnología en énfasis en ciencias sociales, matemáticas y física. En diciembre de ese mismo año, el rector de la Universidad Francisco de Paula Santander, José Luis Acero Jordán, le envió copia de dicho estudio al Icfes, Instituto que conceptuó que el proyecto para abrir el centro de estudios en Ocaña, era recomendable.

Según Acuerdo No. 003 del 18 de Julio de 1974, por parte del Consejo Superior de la Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta, se crea la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, como máxima expresión cultural y patrimonio de la región; como una entidad de carácter oficial seccional, con autonomía administrativa y patrimonio independiente, adscrito al Ministerio de Educación Nacional.

Su primer coordinador, el doctor Aurelio Carvajalino Cabrales, buscó un lugar adecuado para funcionar la sede, en los claustros Franciscanos al costado del templo de la Gran Convención, y con las directivas del colegio José Eusebio Caro, se acordó el uso compartido del laboratorio de física.

En 1975 comenzó la actividad académica en la entonces seccional de la Universidad Francisco de Paula Santander con un total de 105 estudiantes de Tecnología en Matemáticas y Física, y su primera promoción de licenciados en Matemáticas y Física se logró el 15 de diciembre de 1980.

La consecución de 27 hectáreas de la Hacienda El Rhin, en las riberas del Río Algodonal, en comodato a la Universidad por 50 años, que la antigua Escuela de Agricultura de Ocaña cedió a la Universidad, permitió la creación del programa de Tecnología en Producción Agropecuaria, aprobado por el Consejo Superior mediante el Acuerdo No. 024 del 21 de agosto de 1980, y luego el Icfes otorgó la licencia de funcionamiento el 17 de febrero del año siguiente.

La Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente fue creada según Acuerdo 084 del 11 de septiembre de 1995, conformada por los departamentos de Ciencias Agrícolas y del Ambiente y el departamento Ciencias Pecuarias junto a los programas académicos de Tecnología Agropecuaria (Acuerdo N° 024 del 21 de agosto de 1980), Zootecnia (Acuerdo N° N°057 y 058 del 27 de junio de 2007), e Ingeniería Ambiental (Acuerdo 089 del 9 de octubre 1995 con resolución 10542 de 8-ago-2013 del MEN).

1.1.1 Misión

La Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, institución pública de educación superior, es una comunidad de aprendizaje y autoevaluación en mejoramiento continuo, comprometida con la formación de profesionales idóneos en las áreas del conocimiento, a través de estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de las tecnologías; contribuyendo al desarrollo nacional e internacional con pertinencia y responsabilidad social.

1.1.2 Visión

En el año 2025, seremos una Universidad acreditada de alta calidad, reconocida por la excelencia y eficiencia en el ejercicio de las funciones misionales con enfoque glocal, situando en valor las potencialidades de la comunidad universitaria y participando en los cambios del entorno mediante la transferencia del conocimiento y la innovación; aportando al desarrollo sostenible de la sociedad.

1.1.3 Objetivos de la empresa.

La investigación como eje transversal de la formación se desarrolla a través de la incorporación e implementación de las TIC en los procesos académicos, la cualificación docente, la calidad y pertinencia de la oferta, la cobertura y el desarrollo estudiantil como soporte integral del currículo, de la producción científica y la generación de conocimiento, hacia la consolidación de la Universidad como institución de investigación.

Fortalecimiento de la gestión tecnológica y las comunicaciones, modernización de los recursos y adecuación de espacios físicos suficientes y pertinentes para el desarrollo de las funciones sustantivas y el crecimiento institucional.

Desarrollo de las capacidades institucionales promoviendo impactos positivos a la región, el medio ambiente y la comunidad, mediante la creación de alianzas estratégicas, ejecución de proyectos pertinentes, aumento de cobertura en actividades de extensión y el compromiso con la responsabilidad social.

Integración, transformación y fortalecimiento en las funciones de investigación, docencia y extensión para su articulación en un ambiente globalizado de excelencia y competitividad, tomando como referencia las tendencias, el estado del arte de la disciplina o profesión y los criterios de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional.

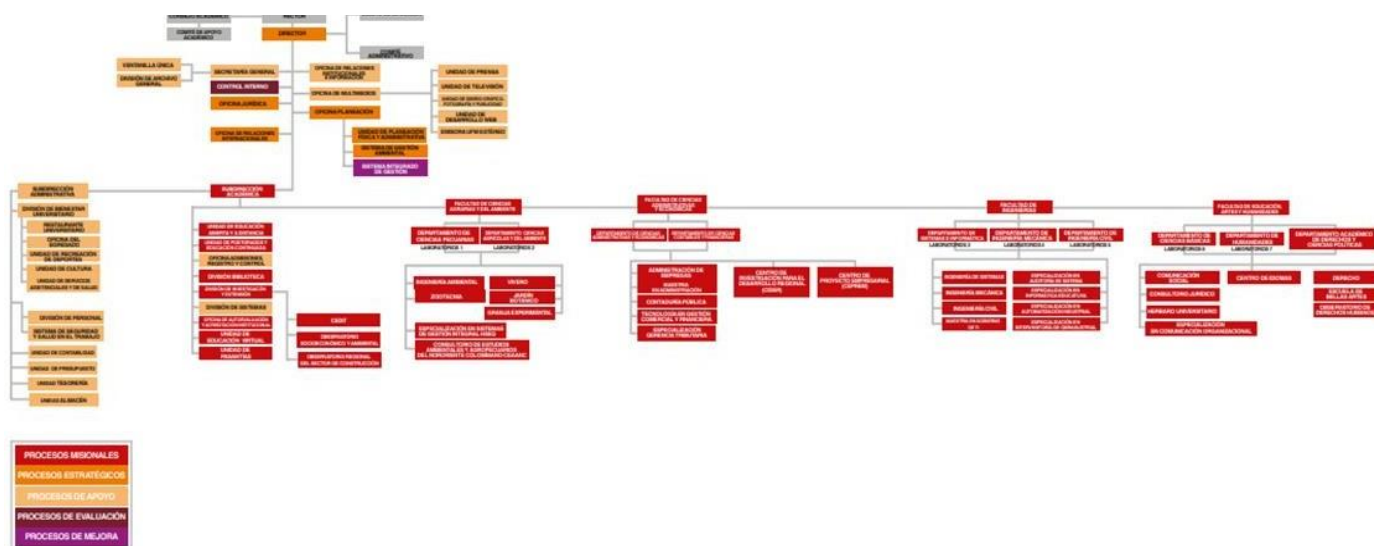
Generación de programas para la formación integral, el desarrollo humano y el acompañamiento institucional que permitan el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria con servicios que sean suficientes, adecuados y accesibles, que respondan a la política integral de bienestar universitario definida por la institución.

Implementación y mantenimiento de procesos eficientes y eficaces en la planeación, ejecución y evaluación administrativa y financiera; abordando estándares de alta calidad y mejoramiento continuo en todos los niveles de la organización; generando espacios de participación, transparencia, eficiencia y control de la gestión.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.

Figura 1

Organigrama



Nota: El mapa conceptual describiendo las subdivisiones de la facultad de ciencias agrarias y de ambiente (UFPSO 2019).

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.

La granja experimental de la UFPSO se ubica a la margen derecha del río algodonado, dentro del campus universitario, a una altura de 1150 msnm, con una temperatura promedio de 23°C, una humedad relativa del 70% y una extensión de 135 ha; también cuenta con un centro de investigación La Troya, se encuentra ubicado en el corregimiento de Los Ángeles (Río de Oro -

Cesar), dedicada al estudio de ganado de las razas Romosinuano, Blanco Orejinegro, Brahmán Rojo y F1 de Gyr por Holstein.

Existen seis proyectos pecuarios, dedicados a la producción de animales y subproductos, manejándose las especies, bovina, caprina, cunícola, porcina, piscícola y aves de corral, donde todas las actividades se desarrollan en el marco de la bioseguridad y bioética animal; además de esto, cuenta con el vivero, donde se producen diferentes especies vegetales, utilizando diversas técnicas de manejo, dando como resultado plantas de muy buena calidad.

La granja experimental, es un amplio laboratorio dentro del campus, donde se ofrece un espacio físico idóneo, personal técnico y todas las herramientas necesarias para el desarrollo de la actividad académica de campo de la Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente, como también para las demás facultades y todas aquellas instituciones externas que lo requieran.

Teniendo en cuenta todos los recursos (físicos y técnicos) con que cuenta esta dependencia, las instalaciones de los proyectos pecuarios, se convierten en el escenario propicio para el desarrollo de proyectos de investigación, enfocados al desarrollo agropecuario, tomando como eje los principios de manejo ambiental, desarrollo económico y mejoramiento en el manejo animal.

El proyecto bovino criollo de la universidad Francisco de paula Santander Ocaña cuenta actualmente con 1.8 hectáreas pastoreables las cuales se encuentran divididas en 10 potreros, los pastos predominantes en esta área son el pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*) y el pasto Guinea (*Megathyrus maximus*), tiene como bioindicadores como el ají topito, el bleado, la lienda de puerco, la paja de pisco, la uchuva silvestre y el junco; actualmente el proyecto cuenta con un total de 25 animales.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignado

Tabla 1

Matriz DOFA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de registros, para cada proceso productivo y reproductivo. • Implementación de plan sanitario. • Se cuenta con una excelente infraestructura. • Facilidad de acceso a una fuente hídrica. • Docilidad de animales. • Manejo de un sistema de pastoreo. <p>Personal profesional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con excelentes potreros con gran oferta forrajera. • Condiciones ambientales medias favorables. • Apoyo en el desarrollo de investigación. • Implementación de proyectos para la conservación de razas criollas colombianas. <p>Plan de manejo de excretas.</p>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Escasez de alimento. • Vías de acceso en mal estado. • Encharcamiento de potreros 	<ul style="list-style-type: none"> • Plagas y enfermedades que afectan las pasturas y los animales. • Insumos agrícolas con altos costos de producción. • Variabilidad climática. • Mal manejo de los recursos naturales. • Insolvencia de alimento para suplir los requerimientos nutricionales.
DO	FA
<ul style="list-style-type: none"> • Con el apoyo de la investigación se pueden solucionar problemas presentados. • Un buen manejo de los potreros, nos ayudara con la escasez de alimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Un buen manejo de los recursos naturales se basa, en un sistema apropiado de sostenibilidad, como lo es la rotación de potreros. • Un manejo adecuado del plan sanitario y un manejo adecuado del ganado, evitará que la variabilidad climática aumente

plagas.

FO	DA
<ul style="list-style-type: none"> • El plan de manejo de excretas, facilita procesos como la fertilización. • El apoyo académico facilita la promoción y reconocimiento del ganado criollo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El manejo de excretas y el uso de productos de carácter biológico, evitan plagas y enfermedades.

Nota: Las fortalezas y oportunidades se presentan en mayor cantidad que las debilidades y amenazas mostrando condiciones favorables para la realización de proyecto. Fuente: Autor..

1.2.1 Planteamiento del problema.

En la ganadería el pastoreo tiene como finalidad lograr preservar una gran oferta forrajera, siendo esta de una excelente calidad durante un período de tiempo mucho más largo, se busca conservar un balance benéfico entre las gramíneas y las leguminosas, y conseguir una utilización competente del forraje producido, obteniendo así una ganadería con una buena productiva (Verónica González, 2019).

Durante los últimos años se han generado un sin número de acusaciones mostrando a la ganadería como la principal causante de contaminación ambiental y pérdida de recursos naturales, como menciona (Steinfeld et al, 2009) muchas de las amenazas de la ganadería a la biodiversidad derivan de su impacto sobre los recursos fundamentales (clima, contaminación del agua y del agua, degradación del suelo y deforestación). Información que ha causado una censura

en cuanto a la producción bovino se refiere, mostrándolo como un animal contaminante y degradante que preferiblemente deben dejar de utilizarse para la producción de alimento para el hombre, por esto el objetivo de esta pasantía tiene como fin estandarizar el modelo de pastoreo y manejo de praderas en el proyecto criollo de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.3 Objetivo de las pasantías.

1.3.1 Objetivo General.

Estandarizar el modelo de pastoreo y manejo de praderas en el proyecto criollo de la universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.3.2 Objetivos específicos.

Identificar los parámetros generales edafológicos de los suelos.

Establecer las condiciones de pastoreo implementadas en las praderas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Definir el modelo de pastoreo de acuerdo a las condiciones del proyecto bovino criollo blanco-orejinegro de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Capítulo 2: Enfoques Referenciales

2.1 Enfoque Conceptual

Los conceptos de mayor importancia para la síntesis de este documento, se definirán a continuación, para fundamentar el proyecto “Estandarización del modelo de pastoreo y manejo de praderas en el proyecto bovino criollo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña” debido a que es fundamental tener claridad sobre los conceptos claves dentro de esta investigación.

2.1.2 Sistema De Pastoreo

Un sistema de pastoreo es una herramienta necesaria, mediante la cual se hace un control sobre la forma como el animal consume las pasturas, buscando como finalidad el mantener una producción alta de forrajes de muy buena calidad durante el mayor tiempo posible, logrando un balance entre las diferentes especies forrajeras para que de esta manera se le de un buen manejo al forraje producido y así lograr una producción ganadera rentable (Montoya, 2014).

2.1.3 Tipos de pastoreo

2.1.3.1 Pastoreo Extensivo. Es un sistema en el cual los animales permanecen en el mismo potrero por un periodo largo, se utiliza en pastos naturales en los cuales por su escasa producción y crecimiento no es justificable la subdivisión de potreros (Gonzales, Serpa y Pardo , 2018).

2.1.3.2 Pastoreo Rotacional. Este sistema se maneja de forma en la cual se deja descansar por un periodo el terreno que ya ha sido ocupado y aprovechado por los animales (Martinez, 2006).

2.1.3.3 Pastoreo Alterno. En este sistema los animales se ubican en un área para que pasten, la cual se encuentra delimitada perimetralmente y se divide en dos grandes potreros en los cuales permanecen durante 4 o 6 meses (Montoya, 2014).

2.1.3.4 Pastoreo Cero. Es un sistema en el cual los animales se confinan y se alimentan por medio de cortes del pasto (Cano, 2017).

2.1.3.5 Pastoreo Racionado O En Franjas. En este sistema de pastoreo el tiempo de ocupación se reduce a un día, e incluso a menos, con la idea de controlar con precisión la ración del ganado y aumentar la carga instantánea buscando de esta manera disminuir el desperdicio (Montoya , 2019).

2.1.4 Carga Animal

Se refiere al número de animales que predominan por unidad de área en una pastura y esta se expresa en unidades animales por hectáreas (UA/ha) en la cual una unidad animal equivale a 500 kg de peso vivo, siendo uno de los aspectos más determinantes en la productividad de una pastura (Martinez, 2006).

2.1.5 Altura De La Pradera

Es una herramienta común para trabajar con bovinos en pastoreo, ya que la altura de la pradera junto con la densidad del forraje, determinan la cantidad de materia seca que se produce (Riveros, 2006).

2.2 Enfoque Legal

Existen leyes que regulan el desarrollo de los lineamientos de Política para una Ganadería Bovina Sostenible, buscando brindarles un trato ético, con el cual se pueda optimizar su salud y la producción y de esta manera mejorar los parámetros de calidad e inocuidad del producto final.

Esta investigación se basa en el Artículo 3 de la constitución, donde se trata los Lineamientos de Política para la Ganadería Bovina Sostenible – GBS 2021 – 2050, en el cual se implementan las diferentes entidades públicas del nivel nacional y territorial y el sector ganadero bovino, para promover la modernización y reconversión de las actividades ganaderas tradicionales hacia sistemas ganaderos sostenibles, buscando una reducción de emisiones de GEI y adaptados al cambio climático.

Capítulo 3: Informe de Cumplimiento de Trabajo

3.1 Presentación de Resultados

3.1.1 Descripción del Estudio

Esta investigación se ejecutó en las instalaciones del proyecto bovino criollo de la UFPSO, la cual está ubicada a 1202 m.s.m, con una temperatura promedio de 23°C. Realizándose este ensayo durante el primer semestre del año 2022, con 11 ejemplares hembras de la raza criolla BON, tres de ellas con cría, a las cuales se les da un manejo bajo un sistema de pastoreo con 10 potreros, de los cuales 7 se encontraban sembrados de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y 3 de pasto cultivar mombasa (*Panicum Maximum*). Teniendo como objetivo de este trabajo el estandarizar el sistema de pastoreo que se maneja para el lote BON.

3.2 Primer Objetivo: Identificar los Parámetros Generales Edafológicos de los Suelos.

El proyecto bovino criollo cuenta con 1.6 hectáreas, en las cuales se maneja un lote de 12 hembras, 3 crías y un macho, se trabaja con un área de 10 potreros, los cuales 7 están sembradas de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) y 3 de pasto cultivar mombasa (*Panicum Maximum*).

Durante años los suelos fueron fertilizados con agentes químicos como el potrerón y la urea, se guadañaban y no se manejaba un sistema de pastoreo definido. Se decidió comenzar una recuperación de los potreros, realizando fertilizaciones con abonos orgánicos y dejando a un lado totalmente los fertilizantes químicos, además de esto se les hizo un manejo a los potreros con Microorganismos de Montaña del Jardín Botánico de la UFPSO.

Figura 2

Áreas de los potreros de la UFPSO



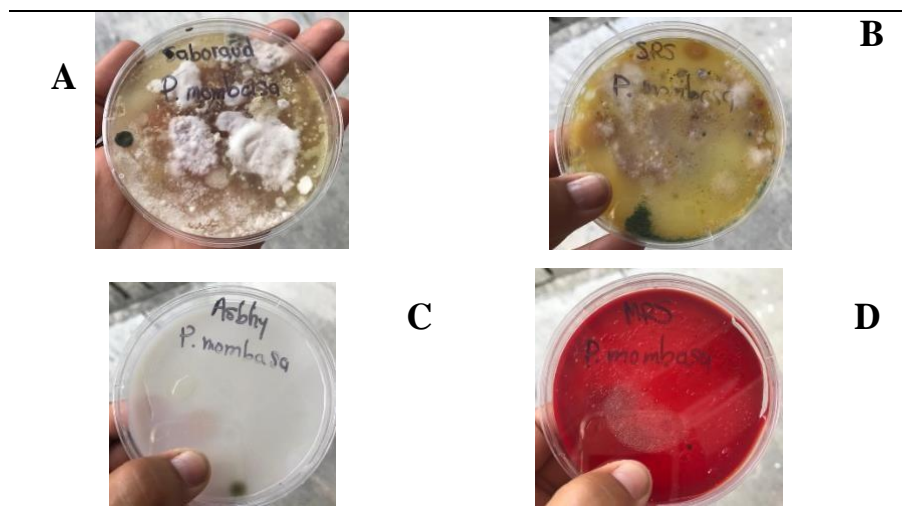
Tomado de: UFPSO.

Para determinar las propiedades físico-químicas y edafológicas con las que cuenta el suelo para cada tipo de pasto, se realizaron análisis para agar; Saboraud, Ashby, SRS y MRS.

3.2.1 Análisis de Laboratorio para Pasto Mombasa (*Panicum Maximum*)

Figura 3

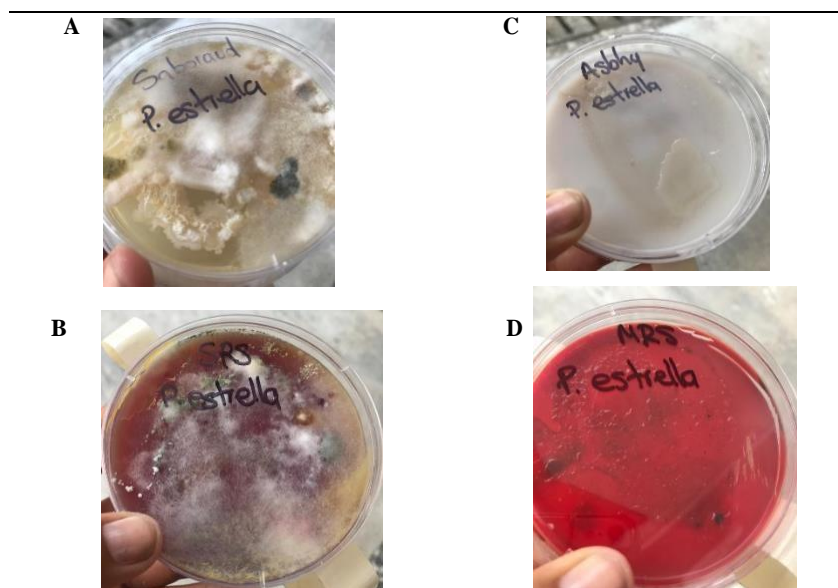
Resultados de Laboratorio para Pasto Mombasa (*Panicum Maximum*)



Nota. A: Saboraud-B: SRS-C: Ashby-D: MRS. En la Ilustración se observan los resultados para cada agar. Fuente: Autor.

Figura 4

Resultados de Laboratorio para Pasto Estrella (Cynodon nlemfuensis)



Nota. A: Saboraud-B: SRS-C: Ashby-D: MRS. En la Ilustración se observan los resultados para cada agar. Fuente: Autor.

Se puede definir junto a la bacterióloga María Vergel, que para los medios de cultivo Sabouraud, se presencia crecimiento de hongos y levaduras, lo que indica una reducción del efecto negativo sobre la población de microorganismos estrictamente anaerobios. Además de ello, logra reducir la producción de ácido láctico, con una menor presencia de acidosis y de problemas digestivos.

Estas levaduras tienen un componente el cual es conocido como betaglucano, el cual funciona como estimulante para el sistema de defensa natural del organismo, lo que en la práctica se demuestra en una reducción en la mortalidad, recuperación de los animales enfermos más fácilmente y en menor tiempo.

Para el medio de cultivo SRS, se evidencia la presencia de solubilizadores de fosfatos en el suelo, convirtiendo las formas insolubles a formas solubles, logrando producir ácidos orgánicos (Quiroz, 2019) Para el medio Ashby, se evidencia que los suelos de los potreros de la UFPSO cuentan con la capacidad para Fijar Nitrógeno Atmosférico.

La literatura nos habla de que una planta con deficiencia de nitrógeno suele sufrir clorosis, lo que hace que los tallos y hojas tomen una coloración amarillenta, debido a la falta de desarrollo y debilidad (Falcòn, 2019). A diferencia de las pasturas del proyecto bovino las cuales se identificaban por ser de color verde como se observa Y por último para el medio de cultivo MRS se puede observar la presencia de microorganismos fijadores de nitrógeno simbióticos.

Figura 5

Pasturas UFPSO.



Nota. En la Ilustración se puede observar el color característico de las praderas. Fuente:

Autor.

Tabla 2*Crecimiento Agrostológico del potrero 1.*

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	68 ,2
2	79 ,4
3	87 ,1
4	Consumido
5	18 ,8
6	22 ,7
7	27 ,3
8	31 ,6
9	34 ,5
<u>10</u>	<u>43,8</u>

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 1, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, el potrero 1 fue consumido en la semana 4. Fuente: Autor.

Tabla 3*Crecimiento Agrostológico del potrero 2.*

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	46,9
2	56,6
3	66,3
4	76,1
5	85,8
6	Consumido
7	Consumido
8	15,8
9	22,2
<u>10</u>	<u>29</u>

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 2, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, el potrero 2 fue consumido entre la semana 6 y la semana 7. Fuente: Autor.

Tabla 4*Crecimiento Agrostológico del potrero 3.*

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	10,3
2	20,1
3	30
4	39,9
5	49,8
6	54
7	58,2
8	62,4
9	68,4
<u>10</u>	<u>74,5</u>

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 3, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, el potrero 3 fue consumido antes de empezar a tomar las medidas. Fuente: Autor.

Tabla 5

Crecimiento Agrostológico del potrero 4.

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	51,2
2	56,3
3	61,4
4	66,5
5	71,8
6	75,9
7	8
8	0
9	Consumido
10	Consumido

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 4, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, cuando se comenzaron a tomar las medidas del crecimiento Agrostológico el potrero 4 tenía 18 días de descanso, pero fue consumido en la semana 9 y 10. Fuente: Autor.

Tabla 6*Crecimiento Agrostologico del potrero 5.*

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	47,8
2	58,4
3	69
4	79,6
5	85,5
6	Consumido
7	42,3
8	55,8
9	63,5
10	73,8

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostologico en centímetros del potrero 5, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, cuando se comenzaron a tomar las medidas del crecimiento Agrostologico el potrero 4 tenía 14 días de descanso, pero fue consumido en la semana 6. Fuente: Autor.

Tabla 7*Crecimiento Agrostologico del potrero 6.*

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	69
2	79,6
3	90,5
4	Consumido
5	39,8
6	47,8
7	58,4
8	64,5
9	69,4
10	73,8

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 6, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, cuando se comenzaron a tomar las medidas del crecimiento agrostológico el potrero 4 tenía 35 días de descanso, fue consumido nuevamente en la semana 4. Fuente: Autor.

Tabla 8

Crecimiento Agrostológico del potrero 7.

Semanas	CM
1	78,2
2	Consumido
3	45,2
4	48,5
5	53,9
6	57,7
7	64,1
8	70,7
9	75,4
10	80,1

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 7, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, fue consumido en la semana 2. Fuente: Autor.

Tabla 9

Crecimiento Agrostológico del potrero 8.

Semanas	CM
1	75,2
2	Consumido
3	28,1
4	34,6
5	38,8
6	45,6
7	52,4
8	59,3

9	61,4
<u>10</u>	<u>63,5</u>

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 8, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, fue consumido en la semana 2. Fuente: Autor.

Tabla 10

Crecimiento Agrostológico del potrero 9.

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	76,3
2	Consumido
3	18,9
4	22,6
5	25,1
6	29,9
7	36,1
8	42,5
9	46,7
<u>10</u>	<u>51</u>

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 9, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, fue consumido en la semana 2. Fuente: Autor.

Tabla 11

Crecimiento Agrostológico del potrero 10.

<u>Semanas</u>	<u>CM</u>
1	69,4
2	78,5
3	85,7

4	90,2
5	Consumido
6	20,2
7	28,6
8	36,8
9	46,3
<u>10</u>	<u>51,5</u>

Nota. Promedio por semanas de crecimiento agrostológico en centímetros del potrero 10, una vez por semana se tomaban 6 medidas de partes diferentes del potrero y se promediaban, fue consumido en la semana 5. Fuente: Autor.

3.3 Segundo Objetivo: Establecer las Condiciones de Pastoreo Implementadas en las Praderas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Las praderas del pasto estrella se les suministraban a los animales en franjas, se evaluaba la cantidad de biomasa que tenía el potrero para encontrar estos datos evaluamos el potrero si tiene zonas desprovistas de forraje, las partes más altas del pasto.

Luego de esto se lanzaba el cuadro de aforo de 0,25m² y este era llevado a pesarse en una gramera.

Figura 6

Toma de Aforos.



Nota. Toma de aforos de cada potrero. Fuente: Autor.

Para conocer los días de ocupación de cada potrero se realizaba la siguiente formula: 1m²

1860 KG

2386,04 m² 4, 438,03 KG – 25% = 3328,5 KG FV

5389 x 10% de su peso vivo = 538,9 KG – 350 KG = 188,9 KG (Necesario día/potrero)

Días de ocupación = 3328,5 KG FV 189 KG (Necesario día/potrero) = 17

Aforo: 1 m2.

Cantidad de pasto: 1860 KG. Área del potrero: 2386,04 m2. Perdidas: 25%

Aforo Real: 3328,5KG FV. Peso lote: 5389 KG.

Suplementación de pasto: 350 KG.

Como se puede observar en la anterior formula, el potrero 4 tiene una producción de 3328,5 kilos de pasto verde fresco, permitiendo tener 17 días de ocupación, proporcionando suficiente alimento para los animales, complementándolo con la suplementación del pasto picado que se les ofrece en canoas.

El potrero se maneja con franjas de consumo. Para conocer de cuantos metros se manejarán las franjas con el objetivo de hacer durar el potrero los 17 días de ocupación, se procede a dividir lo largo del potrero por los días de ocupación

$$\frac{\text{Días de ocupación}}{\text{franja de consumo}} = \frac{17 \text{ Días}}{87.24 \text{ Mts}} = 5,13 \text{ Mts para cada}$$

En la Tabla 12 se evidencia el aforo, los días de ocupación y el tamaño de franjas de consumo que se le dio para el manejo de cada potrero.

Ya conociendo el valor en metros para cada franja de consumo, se procedía a marcar en las cuerdas con cinta la distancia de todas las franjas para cada día, las franjas se armaban con cintra eléctrica y varillas, esto se realizaba para poder abrir y cerrar franja, como se observa en la Figura 7.

La franja se abría en la mañana a las 8:00 am hasta que esta fuese consumida y se volvía a abrir otra a las 2:00 pm. Se realizaban 3 a 4 movimientos diarios respetando el espacio establecido para cada día, en las zonas encharcadas no se hizo un pastoreo a fondo para evitar el maltrato en la zona, después del pastoreo se fertilizaba con bultos de bovinaza y se aplicaban con bomba de espalda microorganismos de montaña del Jardín Botánico, esto se realizaba cada 8 días, a las partes más encharcadas se les realizó unas zangas con el objetivo de desaguar estas zonas Figura 8.

Figura 7

Aplicación del Núcleo de Microorganismos de Montaña.



Nota. Se fertilizaba cada 8 días con el núcleo de microorganismos de montaña del Jardín Botánico. Fuente: Autor.

Figura 8

Fertilización con Bovinaza.



Nota. En la Ilustración se evidencia la fertilización con Bovinaza. Fuente: Autor.

Figura 9

Manejo de Franjas de Consumo.



Nota. En la Ilustración se observan las franjas de consumo, divididas con la cinta eléctrica. Fuente: Autor.

Figura 10

Manejo de Potreros Encharcados.



Nota. En la Ilustración se evidencia las zanjas que se realizaban para poder sacar el agua de los potreros. Fuente: Autor.

3.4 Tercer Objetivo: Definir el modelo de pastoreo de acuerdo a las condiciones del proyecto bovino criollo blanco-orejinegro de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. El modelo de pastoreo que se maneja para las condiciones del proyecto Bovino Criollo

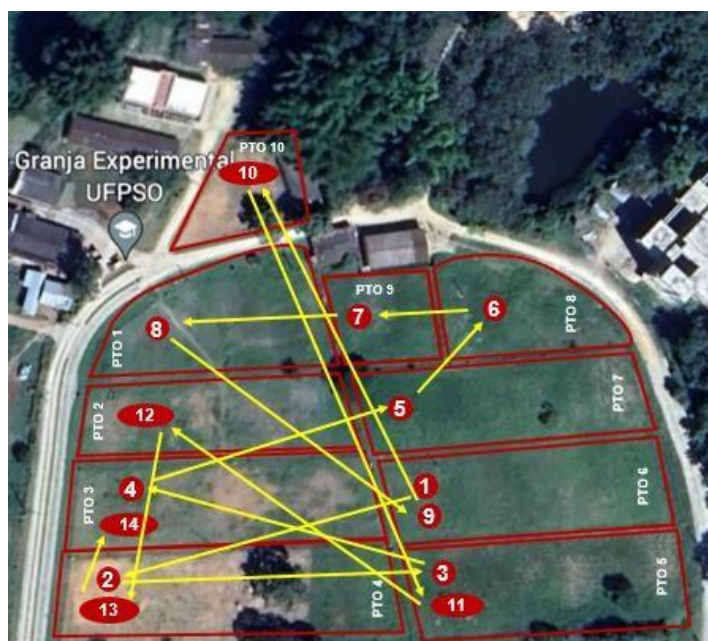
Se cuenta con 1.8 hectáreas para 5389 UGG, con problemas de encharcamientos en dos potreros, se basa en un sistema de pastoreo de Ultra Alta Intensidad, en el cual se hace rotaciones de potreros, dividiendo cada potrero en franjas de consumo con el objetivo de que los animales permanezcan pastoreando cada potrero, siendo este nuestro período de ocupación, como se observa en la Tabla 12 para cada potrero el periodo de ocupación, la cantidad de forraje verde

que nos ofrece cada potrero y en cuantas franjas es necesario manejar cada potrero para el aprovechamiento de las praderas. Con este sistema de pastoreo se busca que mientras los animales pastorean en un potrero, los demás tengan la oportunidad de recuperarse después del pastoreo.

Este modelo se expresa en una mayor carga sostenida para el terreno con el que se cuenta, gracias a una utilización más uniforme del forraje y una mayor productividad animal (Pezo, 2018). Sumado a que se dejó a un lado todo tipo de fertilizantes químicos y se realizaban las fertilizaciones con el Núcleo de Microorganismos de Montaña y con Bovinaza, se mantenía en constante riego y estas fertilizaciones se realizaban 1 o 2 veces por semana, con el objetivo de un periodo de recuperación más rápido.

Figura 11

Manejo de las Praderas del Proyecto Bovino Criollo.



Nota. En la Ilustración se observa el manejo que se le daba a los potreros, para un pastoreo PUAD, para 5389 UGG. Fuente: Autor.

Tabla 12

Manejo de los potreros por Pastoreo Ultra Alta Intensidad.

Potrero	Aforo (kgFV)	Días de ocupación	Franjas de consumo diario (Mts)
1	2753,85	8	10,16
2	2606,33	7	9,9
3	2344,59	6	14,54
4	3328,5	17	5,13
5	2604,78	7	11,7
6	2079,22	6	13,4
7	1243,07	4	8,4
8	1596,1	4	16,5
9	1922,9	5	6,7
10	1453,3	4	8,3

Nota. En la Tabla se observa el manejo que se le daba a los potreros, para un pastoreo PUAD, para 5389 UGG. Fuente: Autor.

Capítulo 4: Diagnostico final.

Se realizaron las practicas durante el primer semestre del año 2022 en las instalaciones del proyecto bovino criollo de la UFPSO, en el cual se realizó el proyecto de pasantías titulado Estandarización del modelo de pastoreo y manejo de praderas en el proyecto criollo de la universidad francisco de paula Santander Ocaña, donde se tenía como objetivo demostrar y estandarizar el modelo de pastoreo implementado en la UFPSO basándonos en un sistema amigable con el medio ambiente, buscando eliminar fertilizantes químicos y crear una simbiosis. Además, se apoyaron prácticas como lo son marcación de animales, suministro de alimentos, fertilización de potreros, creación de microorganismos, apoyo a la academia, se realizó pastoreo por franjas, donde todos los días se movían los animales con el objetivo de aprovechar de mejor forma las praderas, se bañaba, mansedumbre de animales, recolección de hojarasca, creación de zanjas, fertilización con microorganismos.

Capítulo 5: Conclusiones.

Se puede concluir que con la estandarización del sistema de pastoreo del proyecto bovino criollo, se obtienen grandes beneficios al implementar un sistema totalmente amigable con el medio ambiente, donde se deja a un lado todo tipo de fertilizantes químicos y es reemplazados por fertilizantes de carácter biológico, lo que nos permitió una producción de pasto bastante alta y capaz de suplir con la carga animal con que se cuenta en el proyecto, teniendo en claro el descanso que se le daba a cada potrero.

Con la implementación de este modelo de pastoreo se logró la presencia y el desarrollo de una alta población de organismos benéficos, como las lombrices de tierra, microorganismos del suelo, los cuales contribuyen a mantener la fertilidad del suelo.

Capítulo 6: Recomendaciones.

Se recomienda la utilización e implementación de este sistema de pastoreo, el cual se encuentra bajo las premisas de una ganadería sostenible y respetable para el medio ambiente.

Se recomienda el uso de agentes biológicos como controlador de plagas y para la fertilización de potreros, pues en este estudio no se aplicó ningún fertilizante químico.

Capítulo 7: Referencias

- Cano, L. F. (2017). EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE PASTOREO IMPLEMENTADO EN LA FINCA EL ESTABLITO EN EL AÑO 2016 VS. EL SISTEMA TRABAJADO EN EL AÑO 2015. Universidad Católica de Colombia, Bogotá.
- Falcón, R. L. (2019). Degradación del suelo, causas, procesos evaluación e investigación.
- Gonzales Suarez , A. Z., Serpa Zuñiga, J. C., & Pardo Díaz , V. M. (2018). Carga animal y sobre pastoreo. Tesis, Unidades Tecnológicas de Santander, Velez, Bucaramanga.
- Mèrida. Recuperado el 15 de 08 de 2022, de https://www.academia.edu/35126042/DEGRADACION_DEL_SUELO_CAUSAS_PROCESOS_EVALUACION_E_INVESTIGACION
- Martinez, P. P. (2006). Aspectos fundamentales sobre los sistemas de pastoreo en la Costa Caribe Colombiana. Sincelejo .
- Montoya, C. S. (2014). Establecimiento de un sistema de pastoreo Voisin y evaluación de la productividad forrajera en una finca de ceba en Puerto Berrio Antioquia. Caldas.
- Montoya, E. (2019). Diseño de un Sistema de Pastoreo de Ultra alta Densidad (PUAD) en Ganadería Regenerativa. Tolima.
- Pezo, D. (2018). Diferentes opciones de sistemas de manejo del pastoreo. En D. Pezo, Establecimiento y Manejo de Sistemas Intensivos de Pastoreo Racional (págs. 9-14). Costa Rica, Costa Rica. Recuperado el 12 de 10 de 2022, de https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/9226/Establecimiento_y_manejo_de_sistemas.pdf?sequence=1&isAllowed=y