

Desarrollo y puesta en práctica de un sistema de pastoreo racional intensivo en
Traviata S.A.S

Trabajo de grado para optar por el título de
Zootecnista

William Carvajal González

Asesor
Júan Carlos Córdoba Arango
Zootecnista

Corporación Universitaria Lasallista
Facultad de Ciencias Administrativas Y Agropecuarias
Zootecnia
Caldas- Antioquia
2020

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	10
Justificación	12
Impacto tecnológico	12
Impacto social y económico.	12
Objetivos.....	14
Objetivos generales	14
Objetivos específicos	14
Ubicación.....	16
Localización	16
Topografía y ambiente	16
Condiciones de la explotación	18
Reconocimiento y distribución de los potreros	18

Analisis de las pasturas	18
Infraestructura	20
Diagnóstico de consumo de sal mineralizada	25
Muestreo de pasturas	27
Cambios en la composición botánica	32
Producción de materia seca (M.S.)	33
Capacidad de carga asignada.....	34
Evaluación de aforos.....	35
Población	35
Datos recolectados	36
Metodología	37
Sumario y Análisis de los resultados	38
Aforos para temporada de verano.....	38
Aforos para temporada de invierno	39
Cálculo de capacidad de carga	40
Situación anterior. Vs. Situación actual.....	43

	4
Definición de problemas del ganado.....	44
Ganancias de peso (GDP)	44
Definición de problemas de las pasturas.	47
Acción de campo	50
Conclusiones	54
Referencias	57
Apéndices.....	59

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1.consumo de sal.....	25
Tabla 2. consumo de sal.....	26
Tabla 3. potreros utilizados.....	36
Tabla 4.tabla de porcentajes	38
Tabla 5. aforos verano.....	38
Tabla 6.ponderación	39
Tabla 7. porcentajes	39
Tabla 8.aforos invierno	39
Tabla 9.ponderación	40
Tabla 10.cálculo de carga verano.....	41
Tabla 11. rotación de potreros verano	41
Tabla 12. capacidad de carga invierno	41
Tabla 13.rotación de potreros invierno	42
Tabla 14.carga histórica de la hacienda	42
Tabla 15.comparativa	43

Lista de imágenes

	Pág.
Foto 1.Hacienda la Traviata.....	17
Foto 2.Saladeros	20
Foto 3.Brete hidráulico.....	22
Foto 4.Baño por asperción	22
Foto 5.registro de pesos	24
Foto 6.Tipo de animales	25
Foto 7.potrero alemán 5	31
Foto 8.Análisis bromatológico.....	33
Foto 9.Aforo de forraje fresco	35
Foto 10.Báscula digital para pesar forraje	37
Foto 11.Gráfico.....	43

Lista de apéndices

	Pág.
Apendice A .control de peso.....	59
Apendice B. planilla de aforos	59
Apendice C.planilla de entrada y salida de las parcelas.....	60
Apendice D.cronograma de dias de ocupación	60

Resumen

En el siguiente informe de práctica, se busca sintetizar el trabajo realizado en la Hacienda la Traviata en el primer semestre del año 2020.

El trabajo, se centra en la implementación de un plan integrado en el manejo de las praderas para el desarrollo de un pastoreo rotacional intensivo; que consiste en calcular la oferta forrajera ofrecida para el ganado de levante y la capacidad de carga. Para ello, se emplea una metodología de aforos por ponderado para estimar el consumo y desperdicio por parte del ganado.

Por medio de los análisis de datos obtenidos, se realiza una interpretación de la relación entre la producción de forraje y los requerimientos nutricionales del ganado. Algunas variables son: Kg de forraje verde/m², días de ocupación y capacidad de carga en UGG.

En la parte final del estudio se evidencia un progreso gradualmente en cuanto a producción de forraje, lo cual posibilita un aumento en la carga de animales. Así mismo, se plantean recomendaciones para aprovechar estos cambios y hacerlos sostenibles en el tiempo.

ABSTRACT

In the following practice report, he seeks to summarize the work carried out at Hacienda la Traviata in the first semester of 2020.

The work focuses on the implementation of an integrated grassland management plan for the development of intensive rotational grazing, which consists of calculating the forage supply offered for livestock and the carrying capacity. For this, a weighted gauging methodology is used to estimate consumption and waste by livestock.

Through the analysis of data obtained, an interpretation is made of the relationship between forage production and the nutritional requirements of livestock. Some variables are: Kg of green forage / m², days of occupation and load capacity in UGG.

In the final part of the study, progress in forage production is evidenced, which enables an increase in the load of animals. Likewise, recommendations are made to take advantage of these changes and make them sustainable over time.

Introducción

Este proyecto, se plantea durante la práctica empresarial, desarrollada como modalidad de trabajo de grado en la carrera de Zootecnia. Se realiza, en la Hacienda Traviata, perteneciente a la empresa Traviata S.A.S., durante el primer semestre del año 2020.

Con la pasantía, se busca llevar a cabo una evaluación a la oferta forrajera en las condiciones actuales (primer semestre del año 2020); así, como también analizar su relación con la carga animal, el manejo y uso dado a las praderas.

Esta práctica, es realizada en una explotación dedicada a la cría de ganado bovino de carne; ubicada en Cimitarra, Santander. Y, corresponde a una serie de cambios experimentados en la explotación, principalmente relacionados con el cambio climático y las variaciones de los parámetros ambientales; como el aumento y disminución de las precipitaciones en los años anteriores. Siendo esto, un factor limitante en la capacidad de carga de la hacienda; viéndose esto reflejado directamente en la productividad de la explotación ya que, al disminuir los vientos se ve afectada la producción de terneros destetos; objetivo de producción en esta explotación.

Por otro lado, se afectaron los índices productivos; disminuyendo la capacidad de carga en general de la hacienda. Se evidenció, una disminución en la condición corporal de los animales, relacionada con una menor oferta forrajera. Con ello, se acortaron los ciclos de rotación y el forraje no alcanzaba su punto óptimo de pastoreo generando subpastoreos y sobrepastoreos. Por las anteriores razones se plantea este estudio de

la oferta forrajera para los animales que se encuentran en levante, su posterior utilización y la relación con la carga animal encontrada.

Justificación

Impacto tecnológico.

Mediante la práctica empresarial en la hacienda Traviata, se busca con el establecimiento de un sistema de PASTOREO RACIONAL INTENSIVO, dar un impacto tecnológico y productivo con un mejor aprovechamiento de los recursos: suelo, agua, sol, excretas; mediante cambios diarios de áreas de rotación, generando los procesos de biocenosis del suelo, lo que permite multiplicar la carga por hectárea, aumentando la producción de carne, reduciendo los costos de producción, maximizando el aprovechamiento y uso de la energía solar, interrumpiendo el ciclo y desarrollo de parásitos, contemplando el bienestar animal, asegurando con esto un tipo de ganadería sustentable y con un mayor lucro económico real.

Impacto social y económico.

El pastoreo racional intensivo, es una tecnología eficiente, moderna y más económica para la producción ganadera en base a la producción de pastos. Es una tecnología limpia donde se limita el uso de agroquímicos, y la finalidad es maximizar la captación de energía solar, que es su principal insumo, transformándola en utilidades a través del pasto y del organismo animal, respetando su bienestar; donde la participación del hombre es fundamental, la cual su capacitación le permitirá desarrollar la sensibilidad para adecuar la oferta vegetal con la necesidad animal.

Objetivos

Objetivos generales

La administración adecuada de las praderas es un factor determinante en la eficiencia productiva de las explotaciones ganaderas. Surge el pastoreo racional intensivo como un sistema que permite desarrollar modelos productivos económicamente viables y sustentables en el tiempo ya que se fundamenta en el reciclaje de nutrientes y el respeto de los ciclos naturales.

Para la Hacienda La Traviata la puesta en marcha de ésta metodología es un proyecto en desarrollo que le permitirá obtener beneficios como el aumento de la capacidad de carga, conocimiento del crecimiento de los pastos, observación del comportamiento animal, capacitación del personal encargado, preservación de procesos biológicos. De ésta manera, se integran y maximizan los factores de producción de la Hacienda, asegurando una mayor rentabilidad de la explotación en un sistema agrícola sostenible en el tiempo.

Objetivos específicos

- Diagnóstico agroecológico de la hacienda donde se precisa: localización geográfica, clima, topografía, recursos hídricos, recurso suelo.

- Reconocimiento y caracterización de los potreros donde se incluye: áreas, geometría, cercas, drenaje, sombra, saladeros, estado de las pasturas presentes, composición botánica, grado de enmalezamiento y tipo de malezas.

- Cálculo de la oferta forrajera mediante técnicas de aforos.

- A partir de los aforos, apreciación de la capacidad de carga del área implementada bajo el sistema a de Pastoreo racional intensivo.

- Determinar los periodos de ocupación y de descanso de los potreros acordes a la especie botánica presente y a la capacidad de carga implantada.

- Asignar rotaciones a lotes de ganado con el principio de días de ocupación no mayores a 3 días.

- Estandarizar las rotaciones de acuerdo al tipo de ganado y la etapa fisiológica en que se encuentren durante el desarrollo de su actividad productiva (levante – ceba).

- Evaluar la infraestructura donde se incluye: perfil de la mano de obra y administrativa, equipos, vías, ganados.

Ubicación

A continuación, se mencionan las generalidades y características de la hacienda La Traviata S.A.S. y de la zona donde se ubica, con el fin de dar una idea acerca de las condiciones en las cuales ésta funciona.

Localización

La hacienda La Traviata S.A.S.; se encuentra ubicada en Cimitarra, Santander. Concretamente en la vereda la Traviata, vía a San Fernando; a 30km de la cabecera municipal de puerto Berrio, Antioquia y a 221 km de la ciudad de Medellín.

Topografía y ambiente

La Hacienda La Traviata S.A.S., cuenta con una extensión de 650 hectáreas, ésta se encuentra a 190 msnm. La temperatura media anual es de 34°C, y la precipitación anual de la zona son 471mm, repartidos durante todo el año; pero, principalmente las épocas de lluvia son abril – mayo, septiembre – octubre; según registro histórico de la finca desde hace 6 años. Solo Cuenta con dos fuentes de agua que son el Caño la Traviata; que recorre la mitad de la hacienda y el Caño Bonito, nacimientos de agua que recorren la hacienda por varios lechos, desde su cabecera hasta los límites con otros predios. El agua de estos caños, no es utilizada para el consumo de los animales y de humanos. Por consiguiente, las fuentes de agua que cuentan los animales es por medio de jagüeyes o pozas, que son aguas muy poco deseadas para el consumo animal.

Adicionalmente, cuenta con muy pocos puntos de sombra en los potreros, ya que se ha hecho deforestación inadecuada de maderas, no teniendo en cuenta este recurso vegetal para el confort del ganado. Solo cuenta con dos reservas de bosque; en total suman unas 50 hectáreas, que son conservadas para uso de madera en la hacienda.



Foto 1.Hacienda la Traviata

Condiciones de la explotación

Reconocimiento y distribución de los potreros

La hacienda “La Traviata S.A.S.”, cuenta con 166 potreros, divididos por zonas para la implementación del sistema de rotación intensiva; se tomaron las zonas de los alemanes, bosques y oriente. Éstas zonas, cuentan con una división de 19 potreros, en los cuales se desarrolla una rotación con 80 hembras de levante, con un promedio de 215 kg de peso vivo; además, con 2 días de ocupación con excepción de 1 potrero que solo dura un día de ocupación y con 37 días de descanso para un total de 39 días en los que se encuentra el sistema rotando. El área con que cuenta el sistema de rotación es de 26.29 ha. y se encontraba con una capacidad de carga de 1.48 UGG.

Análisis de las pasturas

En estas zonas se encuentran varios tipos de forrajes en cada potrero y son los siguientes:

Zona de alemán (inundable): esta zona, conformada por 6 potreros y cada uno con diferentes medidas de área, además, tienen 4 especies de forrajes que son: Colosuana (*Bethriochloa pertusa*), Angleton (*Dichanthium aristatum*), Braquipará (*Brachiaria plantaginea*) y Alemán (*Echinochloa polystacya*).

Zona de los bosque y oriente (ondulada): esta zona cuenta con 4 potreros, cada uno con diferentes medidas de área, además, cuentan con 3 diferentes especies de

forrajes que son Colosuana (*Bethrioclhoa pertusa*), Angleton (*Dichanthium aristatum*) y Mavuno (*brachiaria híbrido Mavuno*).

En cuanto a malezas, se encuentra principalmente Cortadera (*Cyperus diffusus*), algunos parches de Maciega (*Paspalum virgatum*) y Gramalote (*Paspalum macrophyllum*), así como también, Espartillo (*Scirpus sp.*)

Bebederos

Como ya se mencionó la finca cuenta con jagüeyes o pozas como fue de agua para los animales, ya que las aguas son de mala calidad debido a que los animales forman encharcamientos debido a que algunos se sumergen en los jagüeyes contaminándola con eses y orina.

Saladeros

La sal mineralizada ofrecida en la Traviata es formulada para la cría especialmente para mejorar la parte reproductiva y la empresa que la maquila es Premex y la distribución se hace diariamente a razón de 62 gramos por animal, según la época y el forraje consumido. Se distribuye en saladeros con techo y en canoas pequeñas.



Foto 2.Saladeros

Cercas

En la Traviata se parte de unos cercos originales que dividían el predio en grandes potreros, hechos con postes de cemento y con alambre de púa a cuatro hilos, los cuales aún hoy se mantienen y se les da sostenimiento. Adicionalmente con el cambio de pastoreo extensivo a rotacional se introdujo 1 generador de electricidad y se subdividieron los potreros de las zonas utilizadas para el pastoreo rotacional con cerca eléctrica, obteniendo potreros de 1.2 a 1.87 hectáreas, la diferencia en el tamaño de los potreros se da porque el terreno es ondulado y además como no se cuenta con bebederos móviles se le debe garantizar acceso a los animales al jagüey.

Caminos y carreteras

La hacienda, está dividida por una carretera destapada y tiene acceso al rio El Sol; también, es recorrida por las vías de acceso a otros predios colindante; adicionalmente, la principal vía de acceso a la hacienda, la recorre de norte a sur desde

la vía que tiene acceso a la vereda San Fernando hasta la mayoría o casa principal, que se encuentra ubicada en el centro de la finca.

Infraestructura

Viviendas

La hacienda cuenta con una mayoría o casa principal y otra casa para los trabajadores, es decir; para el manejo de la explotación, se cuenta con un sitio de vivienda. La mayoría, cuenta con instalaciones aptas para la familia del administrador y demás trabajadores, habitaciones cómodas con baño, cocina y zona de ropas.

Corrales

Para el manejo del ganado, la hacienda cuenta con 3 corrales dotados de espacios para separación de ganado, embudos largos, tarimas de trabajo, brete, postes en madera y varetas de madera resistente; debidamente impermeabilizados, con piso de cemento y piedra. Se encuentran distribuidos por el predio, así, que el ganado se lleva al corral que esté más cercano a su potrero. uno de ellos, cuenta con brete mecánico y el corral principal, además cuenta con un brete hidráulico y una bañera por aspersión.



Foto 3. Brevete hidráulico



Foto 4. Baño por aspersión

Oficina

En la mayoría o casa principal, se dispone de un cuarto para el manejo de los implementos relacionados con la ganadería. Allí, se encuentra un armario; donde se almacena la droga veterinaria, una nevera; donde se refrigeran vacunas y medicamentos que requieran de frío, un escritorio, un archivador; donde se archivan los documentos de la finca mes a mes; como el inventario, la información de trabajadores y los libros de seguimiento del hato.

Sanidad

El plan sanitario que se lleva en la hacienda La Traviata S.A.S.; es un control básico a enfermedades sencillas, frecuentes al tipo de animales y la zona. Sin embargo, no se realiza un plan de vacunación estricto como en otro tipo de sistemas de producción de ganado, ya que es un hato cerrado y años atrás ha sido certificado libre de brucelosis, donde los casos de enfermedades reproductivas son muy poco frecuentes; por ello, se emplea un plan básico de vacunación que ayuda a reducir los costos de producción.

Cada semestre se realiza la vacunación contra la fiebre aftosa, correspondiente al ciclo, se vacunan los animales adultos y las crías mayores de 2 meses. Cada año se vacunan los animales adultos contra carbón bacteridiano con ultrachoice 8 ®. A los 20 días de nacido las crías se tatúan con una tatuadora en la oreja y, antes del destete; a los 6 meses se marcan los animales con el hierro de la ganadería, el consecutivo del mes y la fecha de nacimiento, con un juego de marcas alfa-numérico; en este momento se desparasitan con un fenbendazol al 10%. Se vacunan contra carbón sintomático, ambos sexos y las hembras se vacunan contra Brucelosis. A los terneros recién nacidos se les cura el ombligo con yodo al 5% y se desparasitan con 2cc de un fenbendazol al 10%.

El control de parásitos también se hace con fenbendazol al 10% en animales adultos; cada mes se baña el ganado con Amitraz (Triatox®), Cipermetrina (Ganabaño®) y ethion (garafos c ®).

Registros

En ésta hacienda, se llevan los registros de una ganadería dedicada a la cría de ganado de carne. Se maneja tarjeta de control reproductivo individual, se dividen en dos columnas, las de ganado preñado y las de ganado vacío.

Se llevan libros de nacimientos, de palpaciones, de eventos, de inventario y en los cuales se consigna a diario los nacimientos, el peso al nacer, el número de la madre, muertes, entre otros. Cada uno de los vaqueros carga una libreta donde consigna a

diario lo sucedido con su lote de ganado, tal como nacimientos, movimientos y cambios de potrero, luego ésta información es actualizada en los libros por el encargado.

Cada mes, se lleva la información, se ingresan los datos en el sistema software Ganadero, con el fin de poder medir el rendimiento y la productividad de cada mes; además, poder diferenciar los índices productivos y reproductivos de la hacienda mes a mes.

SISTEMATIZACIÓN DE DATOS
Software GANADERO SG
1.1 TABLA DE REGISTRO DE PESOS

Membras De Levante Laboratorio
TD-1 - TRAVIATA

Número = Número del Animal PA = Párrafo machos F. Utl. Paso = Fecha Obs
 1 Utl. Pasaje 2 Últimos pesos (kg) gr/día 2 U. P. = Ganancia g/día 2 Utl. pasos

Número	RA	F. Utl. Paso	2 Utl. Pasajes	gr/día 2 U. P.
041-02	HL	20-04-08	220.0 y 227.	65.0
042-08	HL	20-04-08	180.0 y 210.	29.5
043-08	HL	20-04-08	150.0 y 205.	185.19
044-08	HL	20-04-08	180.0 y 240.	240.00
045-08	HL	20-04-08	180.0 y 227.	276.88
046-08	HL	20-04-08	180.0 y 215.	280.00
047-08	HL	20-04-08	170.0 y 190.	283.92
048-08	HL	20-04-08	270.0 y 260.	268.88
049-08	HL	20-04-08	200.0 y 220.	182.00
050-08	HL	20-04-08	250.0 y 270.	270.00
051-08	HL	20-04-08	200.0 y 214.	107.73
052-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	200.00
053-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
054-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
055-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
056-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
057-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
058-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
059-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
060-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
061-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
062-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
063-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
064-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
065-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
066-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
067-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
068-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
069-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00
070-08	HL	20-04-08	180.0 y 200.	270.00

Foto 5.Registro de pesos

Producción de machos y hembras de levante

El objetivo principal de la hacienda, es producir machos y hembras de levante para abastecer los sistemas de producción de ganado de ceba de la región del Magdalena Medio. Para ello se parte de vacadas Cebú; que cruzadas toros Nelore y Senepol; producen F1. Luego, las vacas media sangre de Senepol cruzadas con toros Nelore producen terneros F2.

El destete se realiza entre los 7 y 9 meses, es decir de 8 meses en promedio durante todo el año.



Foto 6.tipo de animales

Diagnóstico de consumo de sal mineralizada

Se evaluó el consumo de sal mineralizada en los animales que se encuentran en la rotación con la metodología de oferta y rechazo que consiste en hacer 2 evaluaciones por 7 días seguidos para observar consumo de sal mineralizada y con un tiempo de descanso de 7 días entre las dos evoluciones de la siguiente forma:

Tabla 1. Consumo de sal

Días	Sal Mineralizada ofrecida	Consumo total de sal mineralizada /día	Consumo Gr/animal/día
1	7.9kg =30 pocillos	2.6 kg=10 pocillos	27.44 gr/animal/día

2	5.2 kg=20 pocillos	2.8kg=11 pocillos	30.1 gr/animal/día
3	5.2kg =20 pocillos	3.4kg=13 pocillos	35.6 gr/animal/día
4	5.2kg=20 pocillos	3.4kg =13 pocillos	35.6 gr/animal/día
5	5.2kg=20 pocillos	3.4kg=15 pocillos	41.1 gr/animal/día
6	5.2kg=20 pocillos	3.4kg=15 pocillos	49.4 gr/animal/día
7	5.5kg =21 pocillos	4.7kg=18pocillos	57.6 gr/animal/día

Tabla 2. Consumo de sal

días	Sal Mineralizada ofrecida	Consumo total de sal mineralizada /día	Consumo Gr/animal/día
8	5.7kg=22 pocillos	5.2kg=20pocillos	54.8gr/animal/día
9	5.5kg=21 pocillos	5kg =19pocillos	52.1gr/animal/día

10	6.3kg=24 pocillos	6kg = 23.5 pocillos	64.5gr/animal/d ía
11	6.5kg=25 pocillos	6.3kg=24 pocillos	65.8gr/animal/d ía
12	6.5kg=25 pocillos	No consumieron	No consumieron
13	6kg=23 pocillos	6kg =23 pocillos	62.5gr/animal/d ía
14	6.9kg=26.5pocill os	6.5kg=25 pocillos	68.6 gr/animal/día

Nota: la sal mineralizada sobrante o que los animales no consumieron se recogió y fue suministrada a otro tipo de animales.

Muestreo de pasturas

En la hacienda, se conservan praderas establecidas hace varias décadas, por lo cual no se trata de monocultivos, por el contrario, se encuentra diversidad de plantas naturales e introducidas de diferentes características; en cuanto a tamaño y forma de la planta, lo cual favorece la selectividad del ganado y constituye la dieta forrajera ofrecida. A continuación, se mencionan las especies más significativas y algunas de sus características.

Braquipara (*Brachiaria plantaginea*): Plantas perennes, exuberantes con estolones que emiten raíces y dan origen a nuevas plantas. No producen muchas inflorescencias y soporta bien el encharcamiento. Debe pastorearse rápidamente, ya que por su gustosidad el pastoreo prolongado puede ocasionar daños a las plantas.

Colosuana (*Bethriocloha pertusa*): Especie Perenne, comúnmente con estolones rosados o rojos. Tallos desde los 50 cm hasta 90 cm de largo. Las hojas son de color

verde grisáceo, de menos de 30 cm de largo y de 2 a 6 mm de ancho. Inflorescencia subdigitada o digitada, color púrpura de 3 a 13 racimos, de hasta 7 cm de largo. Floración depende del ecotipo. Produce cosechas significativas de semilla y desarrolla estolones fuertes.

Angleton (*Dichanthium aristatum*): Tiene amplio rango de adaptación a clima y suelo. Crece muy bien en suelos de mediana fertilidad, con un rango amplio de pH y textura. Tolera sequías prolongadas y períodos húmedos. Está considerada como invasora en virtud de la alta fertilidad de su semilla. Buena persistencia bajo pastoreo y compite con las malezas. En zonas tropicales crece desde el nivel del mar hasta 1400 m y con precipitaciones mayores de 850 mm al año.

Principales especies y el espacio que ocupan

Las especies más abundantes en toda la extensión del predio, desde la cabecera hasta los límites inferiores y presentes en la gran mayoría de los potreros son los pastos Braquipara (*Brachiaria plantaginea*), Colosuana (*Bethriocloha pertusa*) y angleton (*Dichanthium aristatum*), los cuales se encargan de determinar las características de la pastura como densidad y nutrición ofrecidas al ganado en la Traviata.

Sin embargo, existen algunas gramas naturales que acompañan a estas dos especies en los potreros y en algunos casos el área cubierta por ellas es considerable. Se puede decir que el 60% de la hacienda está poblada por Braquipara, el 25% por Colosuana y Angleton, 10% por otras especies y 5% por malezas.

Crecimiento y recuperación de los pastos

la presencia de asociaciones entre diferentes especies o policultivos, se puede diferenciar el desarrollo de las gramíneas y su uso en diferentes etapas vegetativas, ya que el ganado las encuentra en diferentes fases de su ciclo, dependiendo de la época

del año, del clima del momento y del período de recuperación que haya tenido el potrero. Para el caso del pasto Braquipara es el más rápido en su recuperación, ya que se encuentran de altura considerable y en punto óptimo de pastoreo a los 28 días, por el contrario, la Colosuana y Angleton requieren mayor tiempo de descanso para su recuperación y tardan más en semillar, pudiéndose pastorear entre los 30 y los 35 días.

En la situación actual de las praderas de la hacienda la Traviata, para el primer semestre de 2020, se realiza un ciclo completo de pastoreo y recuperación de los potreros de 41 días, con ocupación promedio de 5 días y descanso de 38 días aproximadamente. Lo cual indica la posibilidad de realizar 10 pastoreos en el año, en cada rotación.

Hábitos de consumo

El ganado bovino tiene la característica de ser muy selectivo en cuanto al forraje que va a ingerir, no solamente lo hace entre especies vegetales mostrando clara preferencia por algunas; sino que también, lo hace entre plantas de la misma especie según su tamaño y ubicación, más aún se encuentra selectividad normal entre partes de una misma planta. Por ende, el pastoreo de un potrero nunca será parejo, ya que el ganado consume las especies más gustosas y los retoños más tiernos que encuentra, evitando las partes más toscas de las plantas, donde se encuentra en mayor medida la fibra y también las especies de menor palatabilidad.

En el sistema de pastoreo rotacional de los animales empleado en la hacienda, se realiza un pastoreo completo del potrero durante un máximo de 3 días de ocupación.

Esto, se hace con el fin de lograr un consumo mayor del forraje, menor desperdicio y un balance entre las diferentes partes de la planta y sus propiedades al ser consumidas.

Se puede decir que el sistema empleado, no hay oportunidad para que el ganado rechace algunas especies; por el contrario, se hace un gran aprovechamiento del recurso forraje y se evita al máximo el desperdicio. Sin embargo, una retención excesiva de los animales puede desencadenar en un déficit de energía y nutrientes que puede llevar a problemas productivos y reproductivos de gran magnitud. Por eso, se hace este manejo con cuidado y permanente evaluación de la condición corporal general del lote y la presión de pastoreo con la que es manejado.



Foto 7.potrero alemán 5

Los pastos preferidos por el ganado son; en primer lugar, Braquipara, luego Angleton, Colosuana y finalmente las gramas. Empezando siempre por el retoño de la

planta y finalizando con los tallos y partes toscas después, de haber recolectado los brotes de todo el potrero.

Cambios en la composición botánica

En años anteriores se evidenciaban una serie de problemas en la finca en cuanto al aprovechamiento de la pradera y la productividad de los animales. Esta situación consistía en el avance de gramas naturales y maleza debido a la desaparición de las especies gramíneas deseables esto, unido a un verano intenso en los últimos años y a problemas de manejo en cercas y malezas hicieron necesaria una descarga de vientres considerable, disminuyendo la productividad de la finca y deteriorando las pasturas existentes. A partir de este trabajo de práctica, se empieza a dar soluciones a dichos problemas y se plantean otras a futuro, con el fin de recuperar la estabilidad productiva y poder aumentar la capacidad de carga de la hacienda.

Estas soluciones parten de ciertas medidas tomadas a tiempo como el aumento de la carga animal en las praderas del PRI de 2.1 UGG/ha y tiempos de ocupación de máximo 3 días, para dar una mejor recuperación de las praderas del ataque de malezas, principalmente de hoja angosta, además de un clima inmejorable, por la intensidad de luz y la precipitación usual. Con ello se logra disminuir la velocidad de los ciclos de crecimiento de las malezas; pudiendo ofrecer un mejor forraje a los 32 días de recuperación de los potreros, con el fin de favorecer la calidad de los forrajes. Desde el primer mes de desarrollado este tipo de pastoreo, se evidencia el progreso de las praderas principalmente en los pastos como Braquipara, que al inicio contaban con

envejecimiento y acolchonamiento, no solo mejorando la calidad nutricional del forraje y su masa de forraje por m² además, empieza a reaparecer en zonas donde ya estaba agotado por malezas indeseables.

Calidad nutricional de los forrajes ofrecidos

En este bromatológico se pueden apreciar los componentes nutricionales y sus contenidos en las tres principales especies gramíneas que se tienen en hacienda.

NEW YORK 1486 607-257-1272 (fax 607-257-1350)		PASTO BRAQUIARIA MUESTRA 2 TRAVIATA 38	
Sampled (Printed) (STCO) 107/23/14(107/30/14) 1 1		Analysis Results	
Components		As Fed	DM
PASTO BRAQUIARIA MUESTRA 2 TRAVIATA 38			
PREMEX - CARREERA 50 #2 SUR 251 NEDELIN ANTIOQUIA COLOMBIA			
ENERGY TABLE - NRC 2001			
	Mcal/Lb	Mcal/Kg	
DE, 1X	1.02	2.26	
ME, 1X	0.83	1.83	
NEM, 3X	0.45	0.99	
NEG, 3X	0.46	1.01	
TDNIX, %	52		
COMMENTS: 1. THIS SAMPLE WAS TESTED TWICE FOR CALCIUM, PHOSPHORUS, MAGNESIUM, POTASSIUM, SODIUM, IRON, ZINC, COPPER, MANGANESE, MOLYBDENUM AND SULFUR TO CONFIRM THE VALUES LISTED.			
% Dry Matter	91.7	71.7	
% Acid Detergent Fiber	65.3	43.6	
% Crude Protein	5.1	3.4	
% Crude Fat	1.9	1.4	
% Ash	9.28	10.12	
% Cellulose		46	
% NDFCP & CP		22	
% Phosphorus	.09	.13	
% Magnesium	.36	.28	
% Calcium Ion	.12	.13	
% Potassium	1.04	1.13	
% Sulfur	.011	.012	
% Zinc	.08	.09	
% Copper	2	2	
DMFE Iron	52	37	
DMFE Manganese	128	89	
DMFE Zinc	39	42	
% Acid Detergent Fiber	40.0	43.6	
% ADICP	.4	.4	
% NDICP	1.3	1.4	
% Starch	4.9	3.4	
% NFC	11.6	12.7	
% TDN	48	52	
NEL, (Mcal/kg)	.79	.86	
NEM, (Mcal/kg)	.84	.92	
DMFE Relative Feed Value	34	38	
% Moisture	8.3	5.1	
% Available Protein	4.7	5.5	
% Adjusted Crude Protein	5.1	5.5	
% Starch	.3	.4	
% ESC (Simple Sugars)	7.6	8.3	
DMFE Molybdenum	.3	20	
DCAD, mEq/100g		.78	
Horse DE, Mcal/Lb	.72		

Foto 8. Análisis bromatológico

Plan de fertilización

Actualmente en la finca no se realizan fertilizaciones a las praderas, sin embargo, es necesario actualizar los análisis de suelos, foliares y bromatológicos si se quiere realizar un plan de correctivos y enmiendas para algunas zonas que se encuentran degradadas.

Producción de materia seca (M.S.)

Se procede a calcular la producción de materia seca obtenida, a partir del forraje

producido en las diferentes rotaciones. Con el fin de dar una idea o estimación acerca de la parte nutricional del forraje que se está ofreciendo al ganado.

Este valor se estimará partiendo del promedio de forraje producido en los potreros de cada rotación. Para ello, se toma el forraje verde por metro cuadrado de cada potrero, luego se multiplica por el área de éste y así, se obtiene la producción de forraje verde del potrero. Al promediar la producción de todos los potreros de una rotación, se halla el forraje/m² por pastoreo de la rotación.

Como anteriormente se mencionó, el ciclo o sistema de rotación con que contaba la finca era de un pastoreo a los 38 días, donde se podían realizar 10 pastoreos en el año en cada potrero de la rotación. Para calcular la materia seca por pastoreo; se utiliza el valor obtenido en la muestra recolectada para evaluar la materia seca y, éste fue del 79% de humedad para las especies de forraje trabajadas; la producción de forraje verde de la rotación, se calcula con el 21% y esta será la materia seca producida por hectárea; para determinar la producción anual, se multiplica por el número de pastoreos.

Capacidad de carga asignada

La capacidad de carga general de la hacienda es de 1.48 UGG/ha, pero esto varía según el número de animales que conformen el lote en cuestión, cada mes y sus tallas. Debido a la heterogeneidad de los lotes en ganado de cría, se llevan los animales a Unidades Gran Ganado, para calcular la carga por unidad de área. Es decir, 1UGG =

450Kg de peso vivo y en base a ello se calculan cuantas UGG se ubican en determinada área.

Evaluación de aforos

La evaluación de la oferta forrajera por medio de los aforos, busca determinar mediante mediciones aleatorias la oferta real de forraje que se tiene en cada potrero al ingresar el ganado, así como también, se calcula un desperdicio del pasto ya que se toman muestras al ingreso.



Foto 9. Aforo de forraje fresco

Población

Para este desarrollo de pastoreo rotacional intensivo se parte de una totalidad de 26.29ha. pero solo siendo utilizadas 24.3ha., las cuales están destinadas al pastoreo de ganado de levante y es manejada de forma rotacional intensiva que cuentan con una

división de 19 potreros, en los cuales se desarrolla una rotación con 96 hembras de levante, con un promedio de 216 kg de peso vivo además, con 2 días de ocupación máximo y un mínimo de un día de ocupación con 32 días de descanso, para un total de 35 días en los que se encuentra el sistema rotando y con una capacidad de carga de 2.1 UGG.

Tabla 3. potreros utilizados

Nombre	Área (ha)	# Divisiones (ha)	Total división (ha)
aleman 1	3,4	2	1,7
aleman 2	2,2	2	1,1
aleman 3	2,76	2	1,38
aleman 4	2,4	2	1,2
aleman 5	3,44	2	1,72
aleman 6	2,21	2	1,105
bosque 4	1,77		1,77
bosque 5	1,87		1,877
oriente 3	4,52	3	1,5066667
Total	24,57	15	

Datos recolectados

Para realizar la medición se evalúa el potrero un día antes del ingreso del ganado, se determina la composición botánica de éste, la proporción poblada por cada especie forrajera a muestrear, además, del grado de enmalezamiento y se revisa el área del

potrero. Luego se hacen unas mediciones aleatorias en el terreno, para determinar el peso del forraje en 1m^2 , procurando muestrear las especies más significativas encontradas. Además, se midió altura de pastoreo antes del ingreso del ganado y después para hacer un pastoreo óptimo sin afectar las reservas de los pastos y obtener mayores rendimientos de forraje por m^2 .

Metodología

Para realizar el sistema de medición de la oferta forrajera se empleó el método: aforo ponderado; que consiste en elaborar un marco cuadrado en PVC de un m^2 . Al ingresar al potrero se toman 9 muestras, buscando siempre que estén repartidas en el área tomando en cuenta el crecimiento del pasto que puede ser alto, medio y bajo que representen las especies forrajeras encontradas en cantidad y desarrollo. Luego se procede a cortar el forraje contenido en el marco y pesarlo para determinar la masa de forraje verde por metro cuadrado. Los datos hallados se expresan en **Kilogramos** de forraje verde **por metro cuadrado**



Foto 10. Báscula digital para pesar forraje

Sumario y Análisis de los resultados

Aforos para temporada de verano

Clasificación por niveles

Tabla 4. Tabla de porcentajes

BAJO%	MEDIO%	ALTO%
19	43	38

Tabla 5. aforos verano

HORA	SUBMUESTRA	PESO (grs)	NIVEL DE CTO	% POR NIVEL
12:00 a. m.	1	599,7	A	38
12:00 a. m.	2	708,6	A	38
12:00 a. m.	3	545,2	A	38
12:00 a. m.	4	483,6	B	43
12:00 a. m.	5	441,6	B	43
12:00 a. m.	6	428,4	B	43
12:00 a. m.	7	387,7	M	19
12:00 a. m.	8	413,1	M	19
12:00 a. m.	9	322	M	19

Tabla 6.Ponderacion

NIVEL DE CTO	SUMATORIA	PROMEDIO	% CTO	PONDERACION	SUMA PONDERADO
ALTO	599,7		38		
	708,6				
	545,2				
	1.853	618		233	
MEDIO	483,6		43		
	441,6				
	428,4				
	1.354	451		194	
BAJO	387,7		19		
	413,1				
	322				
	1.123	374		71	
AFORO PROMEDIO grs/m2					498

Aforos para temporada de invierno

Calificación por niveles

Tabla 7. Porcentajes

BAJO%	MEDIO%	ALTO%
16,6	44,56	39

Tabla 8.Aforos invierno

HORA	SUBMUESTRA	PESO (grs)	NIVEL DE CTO	% POR NIVEL
12:00 a. m.	1	518,2	A	39
12:00 a. m.	2	577,8	A	39
12:00 a. m.	3	510,0	A	39
12:00 a. m.	4	471,0	B	44,56
12:00 a. m.	5	492,3	B	44,56
12:00 a. m.	6	473,6	B	44,56
12:00 a. m.	7	408,2	M	16,6
12:00 a. m.	8	402,9	M	16,6
12:00 a. m.	9	403,7	M	16,6

Tabla 9.Ponderacion

NIVEL DE CTO	SUMATORIA	PROMEDIO	% CTO	PONDERACION	SUMA PONDERADO
ALTO	518,2		39		
	577,8				
	510				
	1.606	535		208	
MEDIO	471		44,56		
	492,3				
	473,6				
	1.437	479		213	
BAJO	408,2		16,625		
	402,9				
	403,7				
	1.215	405		67	
AFORO PROMEDIO grs/m ²					489

Cálculo de capacidad de carga

Para realizar las estimaciones de carga se toma el aforo promedio que se obtiene en kg de forraje verde /m² y se multiplica por el área total del potrero y se procede a sacarles las pérdidas por orina, excretas y pisoteo, que para este caso se tomó el 30 % de pérdidas y esto me da como resultado pasto aprovechable por Ha., éste se divide por el consumo total de las UGG que para este caso se asumió que era una 1 UGG=a un animal de 450 kg de peso vivo y que el consumo diario de forraje verde es de 15 % de su peso vivo esto se multiplicó por el número de UGG que para este caso en promedio fueron de 46.7 UGG. Después de dividir el pasto aprovechable por Ha con el consumo de total de las UGG esto me da como resultado los días de ocupación de la pradera.

Tabla 10. Cálculo de carga verano

CALCULO DE CARGA VERANO			95 ANIMALES DE 220 KILOS EN PROMEDIO				
AFORO PONDERADO KG	AREA TOTAL DE LA ROTACIÓN	PRDN TOTAL DE FORRAJE	DISPONIBILIDAD TOTAL DE FORRAJE (PDN - 30%)	DISPONIBILIDAD DE FORRAJE/HA - 28 HAS	DISPONIBILIDAD DIARIA DE FORRAJE (32 DÍAS DE DESCANSO)	CONSUMO ESPERADO POR LOS ANIMALES 13%PV (X peso 220 kg)	CALCULO DE CARGA (# de animales)
498	245.700	122.420	85.694	3.498	2.678	28,6	94

Tabla 11. Rotación de potreros verano

POTRERO	AREA has	# DIVISIONES	AREA x POTRERO has	PRODUCCION EN CADA POTRERO	REQUERIMIENTO DIARIO: (CONSUMO X # ANIMALES)	TOTAL DÍAS DE OCUPACIÓN POR CADA DIVISION	DIAS DE OCUPACION POR POTRERO
aleman 1	3,4	2	1,700	5.946	2.746	2,2	4,3
aleman 2	2,2	2	1,100	3.847	2.746	1,4	2,8
aleman 3	2,76	2	1,380	4.827	2.746	1,8	3,5
aleman 4	2,4	2	1,200	4.197	2.746	1,5	3,1
aleman 5	3,44	2	1,720	6.016	2.746	2,2	4,4
aleman 6	2,21	2	1,105	3.865	2.746	1,4	2,8
bosque 4	1,77	0	1,770	6.191	2.746	2,3	2,3
bosque 5	1,87	0	1,870	6.541	2.746	2,4	2,4
oriente 3	4,52	3	1,507	5.270	2.746	1,9	5,8
TOTAL DE DIAS DE LA ROTACION							31

Tabla 12. Capacidad de carga invierno

CALCULO DE CARGA INVIERNO			96 ANIMALES DE 216 KILOS EN PROMEDIO				
AFORO PONDERADO KG	AREA TOTAL DE LA ROTACIÓN	PRDN TOTAL DE FORRAJE	DISPONIBILIDAD TOTAL DE FORRAJE (PDN - 35%)	DISPONIBILIDAD DE FORRAJE/HA - 28 HAS	DISPONIBILIDAD DIARIA DE FORRAJE (29 DÍAS DE DESCANSO)	CONSUMO ESPERADO POR LOS ANIMALES 13%PV (X peso 216 kg)	CALCULO DE CARGA (# de animales)
489	245.700	120.033	78.022	3.185	2.690	28,08	96

Tabla 13. Rotación de potreros invierno

POTRERO	AREA has	# DIVISIONES	AREA x POTRERO has	PRODUCCION EN CADA POTRERO	REQUERIMIENTO DIARIO: (CONSUMO X # ANIMALES)	TOTAL DÍAS DE OCUPACIÓN POR CADA DIVISION	DIAS DE OCUPACION POR POTRERO
aleman 1	3,4	2	1,700	5.414	2.696	2,01	4,0
aleman 2	2,2	2	1,100	3.503	2.696	1,30	2,6
aleman 3	2,76	2	1,380	4.395	2.696	1,63	3,3
aleman 4	2,4	2	1,200	3.821	2.696	1,42	2,8
aleman 5	3,44	2	1,720	5.477	2.696	2,03	4,1
aleman 6	2,21	2	1,105	3.519	2.696	1,31	2,6
bosque 4	1,77	0	1,770	5.637	2.696	2,09	2,1
bosque 5	1,87	0	1,870	5.955	2.696	2,21	2,2
oriente 3	4,52	3	1,507	4.798	2.696	1,78	5,3
TOTAL DE DIAS DE LA ROTACION							29

Historial de las zonas utilizadas

Tabla 14. Carga histórica de la hacienda

zonas utilizadas	# animales	peso vivo	unds	area utilizada(hect)	UGG por zona	unds	capacidad carga por zona	unds	KG CARNE /HA/AÑO POR ZONA
alemanes	35	275	KG	16,6	21,38888889	UGG	1,3	UGG	9625
bosques	27	180	KG	12,28	10,8	UGG	0,88	UGG	4860
oriente	25	180	KG	9,08	10	UGG	1,1	UGG	4500
total	87	211,667	KG	37,96	42,18888889	UGG			TOTAL KG CARNE 18985
TENER EN CUENTA QUE 1 UGG EQUIVALE A 1 ANIMAL DE 450 KG DE PESO					capacidad de carga en UGG/ha/año		1,11		KG CARNE /HA/AÑO 500

Situación anterior. Vs. Situación actual

Tabla 15.Comparativa

CUADRO COMPARATIVO			
	capacidad de carga en UGG/ha/año	kg carne /ha/año	
HISTORICO	1,16 UGG/HA/AÑO	500	kg
VERANO	2,14UGG/HA/AÑO	963	kg
INVIERNO	2,01UGG/HA/AÑO	904,5	kg

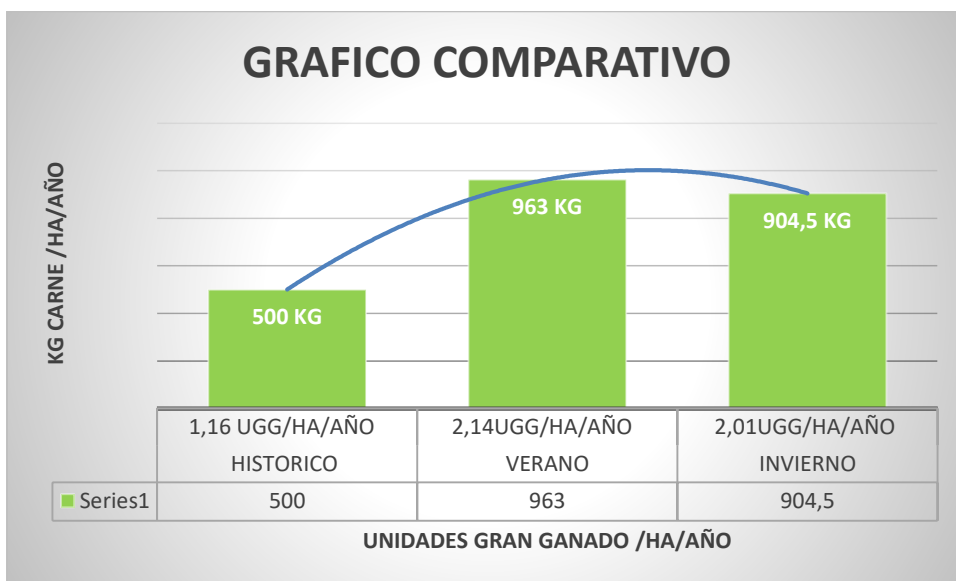


Foto 11.grafico

Definición de problemas del ganado.

▪Se observaron problemas en las cercas debido a que en las zonas de límites con el jagüey falta de algunos postes debido al bajo nivel de el reservorio causando que los animales se cambien de lugar antes de tiempo.

▪Se observó que en algunos potreros el animal no contaba con sombrío generándoles estrés calórico que a su vez disminuyen el consumo de materia seca y aumenta el consumo de agua generando que algunos animales se tuvieran que sumergir en el jagüey afectando la calidad microbiológica del agua ya que ellos defecan y orinan. Todo esto se relaciona a una mayor proliferación moscas y garrapatas que fácilmente le pueden causar enfermedades hemo-parasitarias.

▪También se observó un problema en la cerca que se forman unos vacíos en las pendientes.

Ganancias de peso (GDP)

Con respecto a las ganancias de peso gr/día/animal hay que tener en cuenta que no van hacer iguales a las del manejo extensivo que se tenían. También, que hay que aprender a mirar que este tipo de sistemas de rotación intensiva se mira es en conjunto,; no individualmente estos dos aspectos están relacionados con varios factores como lo son:

-Etapa fisiológica en la que se encuentren los animales para este pastoreo rotacional intensivo se utilizaron en su mayoría animales que apenas estaban saliendo

de la etapa de destete “fiebre de destete” por consiguiente esto se vio reflejado en las ganancias de peso que fueron bajas no en todos, en algunos animales.

-Si comparamos las ganancias de peso de este tipo de pastoreo con el extensivo lógicamente, es normal que sean más altas las ganancias del extensivo ya que el animal come a “libre albedrío” lo que para él tiene más palatabilidad y hace selección de forrajes de mejor calidad. Mientras, que con este tipo de pastoreo rotacional intensivo la base principal, es que el animal coma por parejo la pradera que no se realice una selectividad de forrajes y se buscan son rendimientos grupalmente de kg de carne /ha/año no individualmente.

-Adaptación al sistema de pastoreo rotacional intensivo, los animales que se destinaron para este tipo de pastoreo no tuvieron una continuidad ya que no se lograron adaptarse, ya que cada mes se realizaban cambios de animales debido a que algunos animales recién destetados se tenían que sacar del sistema porque presentaban fiebre de destete.

-La calidad forrajera cuando se inició el sistema de rotación, contaba con mucho acolchonamiento y esto con lleva a tener unos forrajes con altos contenidos de FDN, esto afecta el consumo de materia seca además, afectando los contenidos de proteína cruda del forraje que, afecta las ganancias diarias del animal.

-La suplementación mineral, se afectó debido a que en algunos potreros la sal mineralizada estaba expuesta al sol y al agua, generándole baja palatabilidad afectando el consumo, que se verán reflejados en las GDP ya que no se le está garantizando los nutrientes que requiere el animal que no son aportados en el forraje.

-La sombra en esta rotación es escasa en algunos potreros, ya que el número de árboles no es suficiente para el número de animales manejados esto, se ve reflejado en las GPD de la forma que si el animal no cuenta con la sombra necesaria las altas temperaturas me van a generar un estrés calórico, que conlleva a un bajo consumo de materia seca y mayor gasto de energía para realizar su rumia en el día, afectándome la tasa de pasaje metabólica.

Hay que tener en cuenta que no se logró evaluar de una forma correcta las GPD debido, a que se realizaron pesajes de los animales de una manera muy frecuente; cada mes, donde se recomienda evaluarlo cada 3 meses, ya que es un tiempo ideal para sacar conclusiones.

-El agua es muy importante en estos tipos de sistema de pastoreo rotacional, ya que se manejan altas cantidades de animales, se les debe garantizar cantidad y calidad; siendo éste último factor limitante en este sistema pues, la rotación contaba era con agua de poza y, se vio muy afectada en la temporada de verano debido a que los bovinos cuando van a tomar agua, van es en grupos; algunos animales se sumergían en ella,

afectando la calidad de la misma que se va a ver reflejado en sanidad del animal; generándose menos GPD.

Definición de problemas de las pasturas.

- En la zona ondulada de la pradera, se encontró que debido a que a la zona de vega el animal no entra a pastorear, se estaban generando más pérdidas por pisoteo, heces y orina ya que el animal tuvo que reducir el área destinada para pastoreo y hacer la rumia.

- Además se encontró que el manejo que se le está dando a las malezas de hoja angosta está afectando la recuperación de las praderas, generándole parches o calvos debido que al momento de la aspersión del veneno caen gotas de veneno al pasto, generándole afectación a los microorganismos de crecimiento benéficos para obtener una recuperación más rápido y se va obtener una pradera con mayor desigualdad y por ende, menos forraje disponible por kg/mt².

- Se encontró que por circunstancias que se presentaron en la finca se tuvo que recurrir a entrar dos equinos y un toro antes de los 15 de descanso de la pradera, afectando el crecimiento exponencial.

- También se encontró, que a la vez que se les ha dado un óptimo pastoreo a las praderas, se ha observado que las malezas que estaban en forma de latencia han estado

apareciendo debido al acolchonamiento que tenía la pradera y por tanto, se ha ido disminuyendo.

Diagnóstico – Pronóstico de zona de vega

- Se encontró en la temporada de verano que la zona de los alemanes especialmente, en la especie forrajera Braquipará un envejecimiento en la raíz y generando un acolchonamiento que esto conlleva a una baja producción de forraje verde óptimo cosechable y aumentando FDN en el pasto que lleva a que el pasto sea menos digestible en el bovino por ende, me lleva a un menor consumo de materia seca del animal.

- La especie de forraje Braquipará se encontraba con una altura promedio de 60 cm siendo de estos 40 cm de acolchonamiento, siendo solo 20cm de forraje asimilable por el ganado.

- En la temporada de invierno se encontró represamiento de aguas en algunos sectores de la pradera, generando invasión de especies propias de estas zonas (castillera – pasto amargo).

- Otro de los problemas que están relacionados con la zona de vega, es que en los sectores que se represa el agua, el animal no tiene posibilidad de entrar a pastorear, y dar un pastoreo óptimo al Braquipará y alemán, por ende, esto conlleva a un envejecimiento y una lignificación de los tallos en el pasto y generando un

acolchonamiento en la pradera, aumentando el % de pérdidas calculadas para el sistema de pastoreo rotacional que afecta la oferta forrajera disponible por mt^2 .

▪ En esta temporada también, se encontró decaimiento por estrés en el pasto Braquipará, debido a que cuando está retoñando material nuevo después de un pastoreo, es atacado por el gusano ejército, generándole estrés para expresar su llamada de crecimiento que es entre el día 15 a 20 de descanso.

Diagnóstico – Pronóstico zona ondulada

▪ Se encontró un acolchonamiento y material muerto de las especies forrajeras Angleton Climacuna y Colosuna (kikuyina) esto, conlleva a una baja producción forrajera por mt^2 y a una fase de latencia de malezas de hoja angosta y ancha.

▪ Se encontró una lignificación o empajonamiento en la especie Mavuno, afectando principalmente la calidad nutricional del forraje como, el contenido de proteína y aumentando la FDN; disminuyendo la producción deseada de biomasa de la especie forrajera.

▪ En la zona de los bosques, que tiene la especie forrajera Mavuno, se observó que parte de la pradera estaba afectada por el Blissus o chinche de raíz que, como su nombre lo indica se alimenta de la base de las plantas; generando parches o amurallamientos en las praderas.

▪En la zona de los alemanes, las praderas que tienen la especie forrajera Angletón Climacuna; se encontró que es afectada principalmente por *la mancha parda*, que es producida por un hongo que es la *Rhizoctonia*, generándole una serie de quemones en las hojas en forma circular esto, principalmente sucede cuando la zona donde se encuentra el forraje permanece húmeda frecuentemente o no tiene buen drenaje el suelo; generando exceso de humedad y altos niveles de acidez, que terminan favoreciendo la proliferación del hongo, esto ocurre cuando se pasa de la temporada de verano a invierno.

Acción de campo.

▪Realizar pastoreos con altas cargas de impacto de la siguiente manera: dar un primer pastoreo a la pradera con los animales del sistema y, calcular el sobrante que no se comieron y así, estimar una carga con un lote de vacas horras con un solo día de ocupación como máximo.

▪Otra forma más común, es utilizar la guadaña a una altura del suelo dependiendo la especie forrajera:

▪Guineas o indias, se utiliza a una altura de 40cm (a la altura de la bota) pero antes de realizar esto, entrar a evaluar el estado de la pradera; si para toda la pradera se utiliza la misma altura o si en partes se utiliza más alta la guadaña.

▪ Para especies de porte rastrero, como lo son el Angletón y Braquipará, se utiliza a una altura de 9 a 15 cm (a la altura del tobillo), eso con el fin de respetar las reservas energéticas de los forrajes y que tengan una recuperación más rápida.

- Continuar con las fumigaciones en base a **Ráfaga**, para detener el gusano ejército, pero teniendo en cuenta que él, principalmente ataca es entre los 15 a 20 días de descanso de la pradera, cuando el pasto tiene su llamarada de crecimiento y lograrlo controlar en ese rango de días.

- Para tener un mejor control de los animales; que no se estén pasando para el siguiente potrero, se colocaron 20 postes en los lugares donde se encontraban los vacíos. Se observó, detalladamente la carga animal en que se encuentra el sistema, para mirar si no está subestimada, pero no se encontró ningún problema.

- También, se observó la altura de la cerca si ésta se encuentra adecuadamente y, se llegó a la conclusión de que la altura no era la adecuada y, que para que el sistema sea viable se deben colocar como mínimo dos cuerdas de cerca, siendo ideal que el poste tenga como mínimo 1.50 cm de altura. Si se sigue presentando el mismo problema, toca colocarles otra cuerda de alambre y analizar detalladamente el comportamiento de los animales hasta que ellos se adapten.

- Además, se debe tener en cuenta que el tipo de animales trabajados en el sistema son destetos, por consiguiente, son animales que se encuentran en una etapa fisiológica con fiebre de destete que es compleja, generándoles liberación de cortisol que conlleva a estrés. Por tanto, son animales con genética cebuina y por consiguiente, se les dificulta un poco la adaptación a estos tipos de sistemas.

- Para darles un mejor control a las malezas que se encontraban en latencia, se han realizado dos tipos de control:

Manual: Consiste en arrancar las malezas de hoja angosta (coquito, cortadera y espartillo) con una chiva, de manera que no se remueva mucho el pasto para no dejar parches muy grandes en la pradera, recoger la maleza en un costal para evitar que en el momento de la arrancada caigan las semillas o cuando se amontonan queden algunas viables y vuelvan a crecer.

Control químico: Control de malezas de zona húmeda y de ladera.

Presencia de malezas de hoja angosta: Para su control se utilizará “GLIFOSATO” a razón de 200 cms³ por bomba. La aplicación se hará siempre protegiendo las especies de forrajes. Para esto, se podrá recurrir al uso del “**TRAPERO QUIMICO**” o la utilización de boquillas de **alta descarga de cono lleno** referencia **3S**.

Presencia de malezas de hoja ancha: Evaluar la acción de la mezcla de los herbicidas aplicados (**PLICLORAM+ METSULFUTON**). Para ello, se debe evaluar nivel de acción en las malezas, rebrotes en el tiempo, acción en sistema radicular.

Re-fumigar aquello que rebrota y si es necesario cambiar la formulación del herbicida aplicado. Para las fumigaciones de hoja ancha utilizar boquillas de “**ABANICO PLANO 8003 TEEJET**”, punta acerada.

•Para darle un mejor manejo a las zonas onduladas en invierno, se decidió bajar el número de animales ya que, se encontraba cargando 1.9 UGG/Ha. =855 kg de carne/Ha. con un área total en uso de 27.24 Ha. Esto quiere decir, que menos capacidad de carga por hectárea en verano y menos kg de carne /Ha./año. Además, se estaba

viendo afectado un potrero por las altas cargas y estaba causando degradación y un sobrepastoreo, generando calvos o parches en las praderas.

Conclusiones

En los anteriores cuadros, se pudo observar las diferencias que hay entre la carga en verano e invierno. La principal diferencia, se debe a que en verano se necesita menos área para el mismo número de animales si lo comparamos con invierno, pero esto se debe a que en invierno tenemos un factor que algunas zonas se inundan por consiguiente, el animal no entrará a pastorear a estas zonas, lo que nos lleva a utilizar más área para poder suplir los requerimientos de los animales.

También, se pudo observar cómo se fue aumentando gradualmente la capacidad de carga de 1 UGG/ha. /año a 2 UGG/ha/año, con un mejor manejo de las praderas a medida que se conocía la curva de crecimiento y producción de forrajes; por medio de los aforos para cada época del año. Además, se observa un aumento de un 40 % los kg de carne /ha/año comparado con el histórico que tenía la finca que conlleva, a que estamos aprovechando mucho mejor las praderas de la finca por unidad de área.

Lo anterior, observado en el gráfico, se llegó a tomar la decisión de que esa unidad de área de la finca va a tener una carga fija en un sistema de 24 hectáreas, destinado para ser pastoreado durante todo el año en las dos estaciones climatológicas, con 96 animales, con un peso inicial promedio de 215 kg de peso y llevarlos a un máximo de 260 kg de peso vivo. Además, hacer ajustes de carga y pesaje cada 3 meses para obtener mejores datos, resultados y sacar mejores conclusiones.

Hay que tener en cuenta que, la anterior estimación se calcula para un año esto quiere decir, que lo ideal es hacer este tipo de evaluación de estimación de carga cada año; por que esto, es relacionado con el medio ambiente y las condiciones climatológicas ya pueden variar los aforos de un año a otro. Además, si se sigue con, el sistema de rotación intensiva, lo ideal es que cada año se aumente gradualmente, hasta que las praderas nos expresen su máximo potencial.

Con respecto, a lo evaluado con el consumo de sal mineralizada se observó, que inicialmente los animales tenían un consumo muy bajo para la etapa fisiológica (crecimiento) en que se encuentra, dado a que se les estaba ofreciendo cantidades muy altas y no se tenía en cuenta que el animal el primer día que entra a una pradera nueva consume menos y no se les cambiaba la sal restante que el animal no se consumía. Por lo tanto, muchas veces ese sobrante o la ración diaria de consumo, se exponía a altas temperaturas de calor, humedad y lluvia; generándose cambios en la composición química de la sal, haciendo un “corto circuito” en la composición de los minerales que esto conlleva, factores como cambio de pH muy frecuentes, que generan mal sabor en la sal mineralizada; que serían muy ácida o amarga, disminuyendo la palatabilidad.

Se observó, que en los días 1,4 y 6 no aumentó el consumo de sal ya que los animales en esos días entraron a un potrero nuevo; por consiguiente, baja el consumo de sal porque los animales, tienen más oferta que el primer día de pastoreo de una pradera y necesitan menos sal mineralizada para cubrir sus requerimientos de mantenimiento y ganancia de músculo.

Con los anteriores resultados que se obtuvieron se concluye, que los anteriores animales evaluados: su consumo estimado para las condiciones ambientales que se les brindan, van a tener un consumo de 68.5gr/día/animal esto, es igual a 25 pocillados teniendo en cuenta que, va ser menos el primer día que el animal entra a una pradera nueva.

También, se llegó a la conclusión, que cuando los animales entran el primer día a una pradera se optó por darles la mitad de la ración diaria, pero, siempre teniendo en cuenta que debe sobrar un 10% de la ración suministrada, para poder garantizar un consumo adecuado de sal mineralizada y supla los requerimientos del animal.

Hay que tener en cuenta, que el tipo de sal mineralizada utilizada para esta evaluación de consumo es una sal formulada, especialmente para mejorar la reproducción en animales de cría que puede tener altos contenidos macro y micro minerales que me pueden afectar en parte, el consumo de materia en los animales de levante.

Referencias

Antioquia, U. d. (1996..). Memorias del II Seminario Taller Monitoreo de Pasturas para Sistemas Intensivos de Producción Bovina. Muestreo de pasturas. En: Seminario Taller: Monitoreo de Producción Bovina (pág. p.13.). El Hatillo,antioquia: Universidad de Antioquia,.

Bolle Osorno, M. ((febrero 2006)). El pasto, alimento principal en la producción láctea. Alcampo: Revista Agropecuaria. 5 Ed., 4-8., p.

CIAT. Evaluación de pasturas con animales alternativas metodológicas. (1986.). Cali: 1 Ed. Cali: XYZ.

Cook, B. P.-K. (2005. [CD-ROM], CSIRO, DPI & F (Qld), CIAT e ILRI, Brisbane, Australia.). Forrajes tropicales: una herramienta de selección interactiva,. Obtenido de <http://www.tropicalforages.info/Multiproposito/key/Multiproposito/Media/Html/Dichanthium%20aristatum.htm>

Estrada Álvarez. (2001). Pastos y forrajes para el trópico colombiano. Manizales: 1Ed. Manizales: Universidad de Caldas.

Invesa. (s.f.). *Pasto Colosuana - Kikuyina*. Obtenido de <https://www.invesa.com/cultivos/pasto-colosuana-kikuyina/>

Juan Carlos Córdoba, C. U. (2020). Apuntes de clases "pasto y forraje ". Caldas , Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.

Restrepo, N. (2009). Evaluación de la oferta forrajera y la capacidad de carga en ganadería de cría ,. Caldas, Antioquia: Corporación Universitaria Lasallista.

Sierra Posada, J. O. (s.f.). Monitoreo o aforo del rendimiento forraje para el cálculo de carga animal en sistemas de pastoreo racional y el ajuste de carga en pesajes intermedios.

Apéndices

Software GANADERO SG
[T0-1] TRAVIATA [62-1] EL ALEMAN 1

Número Animal	Nombre	Edad Meses	Est Actual	Peso Anterior	Ultimo Peso Kg.	Diferencia Kg.	Diferencia Dias	gr/día ult. pesos	gr/día Potrero	Conversión %	Días Potrero
6	02-69	JAIIME H1 NELOREN]	11,80 HL	205,00	210,00	5,00		42,00	119,00		
7	09-79	FLORIDA 05 296 NELOREN	11,44 HL	188,00	192,00	4,00		42,00	95,20		
8	101-89F1	FUNDADORES PHI CABANA TINAJA	9,57 HL	190,00	189,00	-1,00		42,00	-23,80		
9	109-99F1	JAIIME H1 ABAS UNIMANSO SENEP	9,40 HL	195,00	199,00	4,00		42,00	95,20		
10	115-99F1	BLANQUITA 2 FUNDADORES PHI F	9,30 HL	171,00	201,00	30,00		57,00	526,30		
11	116-99	ABAS UNIMANSO AGROSIGO NELORE	9,30 HL	179,00	186,00	7,00		42,00	166,70		
12	119-99	CABAÑAS PLANETA RICA H	9,30 HL	182,00	194,00	12,00		42,00	285,70		
13	121-99	GUARATARA MANO LAS PALMERAS /	9,24 HL	203,00	205,00	2,00		42,00	47,60		
14	123-99	JAIIME H1 FLORIDA 05 296 NELOR	9,21 HL	206,00	208,00	2,00		42,00	47,60		
15	126-99	NELOREN	9,11 HL	184,00	186,00	2,00		42,00	47,60		
16	133-99F1	FUNDADORES PHI LA FLORIDA 737	8,84 HL	166,00	168,00	2,00		42,00	47,60		
17	14-79F1	FLORIDA 05 296 SENEPOL	11,34 HL	202,00	211,00	9,00		42,00	214,30		
18	140-109	HERSAL 056 RHA PLANETA RICA H	8,42 HL	213,00	219,00	6,00		18,00	333,30		
19	146-109	HERSAL SACAPAL	8,28 HL	192,00	200,00	8,00		18,00	444,40		
20	151-109	HERSAL 418 TAN	8,12 HL	200,00	200,00			18,00			
21	152-109F1	PH DEL PREMIO HERSAL Y RAY J	8,05 HL	176,00	169,00	-7,00		18,00	-388,90		
22	153-109F1	REGGAM MONARCA SENEPOL	8,05 HL	198,00	188,00	-10,00		18,00	-555,60		
23	159-109	FLORIDA 05 296 TORO	7,96 HL	178,00	186,00	8,00		18,00	444,40		
24	16-79	LAS PALMERAS / NELOREN	11,34 HL	205,00	208,00	3,00		42,00	71,40		
25	162-109	BLANQUITA GUARATARA DIDO PLA	7,96 HL	200,00	202,00	2,00		18,00	111,10		
26	164-109	UNDEP HA DEL PREMIO NELORE	7,79 HL	223,00	201,00	-22,00		18,00	-1222,20		
27	172-109F1	TRIBILANDIA HERSAL SACAPAL	7,66 HL	183,00	186,00	3,00		18,00	166,70		
28	174-119	SV PROVIDENCIA	7,40 HL	199,00	198,00	-1,00		18,00	-55,60		
29	175-119	LA MARQUESA EL NELOREN	7,40 HL	169,00	178,00	9,00		18,00	500,00		
30	181-119	NELOREN	7,40 HL	154,00	160,00	6,00		18,00	333,30		
31	184-119F1	PH DEL PREMIO CABANA SENEPOL	7,27 HL	157,00	152,00	-5,00		18,00	-277,80		
32	185-119	NELOREN	7,27 HL	188,00	191,00	3,00		18,00	166,70		
33	187-119	LA FLORIDA 737 GUARATARA MANO	7,10 HL	171,00	178,00	7,00		18,00	388,90		

Apéndice A .Control de peso

#	de parcela	area en HA	% alto	% medio	% bajo	g/m2 alto	g/m2 medio	g/m2 bajo	ALTURA DE PASTOREO	PROMEDIO DE AFORO
1										
2	1	1,7	40	60	10	1115	572	228	40	
3						825	405	370	60	
4						720	557	407	10	598,666667
5										
6										
7	2	1,7	35	90	15	721	398	280	36	
8						745	350	281	45	
9						895	527,6	155	15	483,622222
10										
11										
12	3	1,1	45	40	15	1172	586	211	42	
13						905	397	206	35	
14						795	527	108	13	595,222222
15										
16										
17										
18	4	1,1	25	50	25	1244	421	161	43	
19						455	403	197	23	
20						543	262	117	14	628,211111
21										
22	5	1,38	35	45	20	669	464	162	45	
23						520	474	148	20	
24						817	508	155	13	433,131111
25										
26										
27	6	1,38	41	48	11	1095	700	419	43	
28						1066	425	512	35	
29						850	670	450	13	708,555556
30										
31										
32	7	1,2	50	35	15	752	428	168	60	
33						628	466	120	45	
34						800	434	60	25	428,444444
35										
36										
37	8	1,2	30	50	20	834	319	171	60	
38						816	254	212	30	
39						749	251	224	20	425,555556
40										
41										
42										

Apéndice B. Planilla de aforos

planilla de días de entrada y salida de las parcelas y número						
SECTOR	# de parcela	# de ha utilizada	fecha de entr	fecha salida	días de ocupación	# de animales
ALEMANES	1		18/02/2020	21-feb	3	95 HL Y 40 V 1 DIA VH
ORIENTE 2	2		21/02/2020	24/02/2020	3	110 HL Y 40 V 2 DIAS 40VH
	3		24/02/2020	26/02/2020	2	110 HL
	4		26/02/2020	28/02/2020	2	110 HL
ORIENTE 3	5		28/02/2020	29/02/2020	1	110HL
ORIENTE 3	6		29/02/2020	3/03/2020	2,5	110HL
	7		3/03/2020	5/03/2020	2	110 HL 3 DIAS 45VH
	7		5/03/2020	6/03/2020	1	95HL
	8		6/03/2020	8/03/2020	2	95HL
	9		8/03/2020	11/03/2020	3	95HL
	10		11/03/2020	13/03/2020	2	95HL
	11		13/03/2020	14/03/2020	1,5	95HL
	12		14/03/2020	16/03/2020	2,5	95 HL Y 39 V 1 DIA VH
	13		16/03/2020	18/03/2020	2	95 HL Y 39 V 1 DIA VH
	14		18/03/2020	20/03/2020	2	95HL
	15		20/03/2020	22/03/2020	2	95HL
	16		22/03/2020	24/03/2020	1	95HL
	17		24/03/2020	25/03/2020	1	95HL
MAVUNOS	18		25/03/2020	26/03/2020	2	95HL
ORIENTE 2	19		26/03/2020	30/03/2020	95HL	
			TOTAL DE DIAS		37,5	

Apéndice C. Planilla de entrada y salida de las parcelas

cronograma de días de ocupación			
SECTOR	# de parcela	días de ocup.	# de animales
ALEMANES	1	2	96 animales
	2	1,5	
	3	1,5	
	4	1,5	
	5	2,5	
	6	1,5	
	7	1,5	
	8	1,5	
	9	2,5	
	10	2,5	
	11	1,5	
	12	1,5	
ORIENTE 3	13	2	
	14	2	
ORIENTE 2	15	2	
	16	3	
BOSQUES 4 Y 5	17	2	
	18	2	

Apéndice D. Cronograma de días de ocupación