

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL MANEJO DE PASTURAS, USADAS PARA LA
ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO DE LECHE, EN LA HACIENDA PALERMO,
ANSERMA, CALDAS, COLOMBIA.

POR:

EDDER JAFET GUZMAN LIZARDO

ANTEPROYECTO DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

MAYO, 2024

ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN EL MANEJO DE PASTURAS, USADAS PARA LA
ALIMENTACIÓN DE GANADO BOVINO DE LECHE, EN LA HACIENDA PALERMO,
ANSERMA, CALDAS, COLOMBIA.

POR:

EDDER JAFET GUZMAN LIZARDO

ROBER DANILO RUBI TORRES, M. Sc.
Asesor principal

ANTEPROYECTO

DE PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DEL
TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS C.A.

MAYO, 2024

ÍNDICE

	Pág.
Portada.....	i
Portada adjunta.....	ii
Índice.....	iii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1 General.....	2
2.2 Específicos.....	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1 Ganadería en Colombia	3
3.2 Enfoque de sistemas de producción animal y su aplicación en el manejo de pasturas	3
3.3 Elementos de un sistema de producción.....	4
3.3.1 Los componentes.....	4
3.3.2 Animales.....	4
3.3.3 Alimentación	5
3.3.4 Agua	5
3.3.5 Infraestructura	5
3.3.6 Sanidad animal	6
3.3.7 Mano de obra.....	6
3.3.8 Interacciones entre los componentes.....	6
3.3.9 Limites.....	6
3.4 Manejo y utilización de pasturas	7
3.5 Establecimiento de pasturas.....	7
3.6 Pastos destinados para pastoreo.....	8
3.6.1 Cynodon nlemfuensis	8

3.6.2	Adaptación del pasto estrella.....	9
3.6.3	Clasificación taxonómica del pasto estrella	9
3.6.4	Enfermedades y plagas que atacan al pasto estrella	9
3.6.5	Usos del pasto estrella	10
3.6.6	Calidad nutricional del pasto estrella	10
3.6.7	Potencial de producción del pasto estrella	10
3.6.8	Establecimiento del pasto estrella	10
3.6.9	Fertilización del pasto estrella.....	11
3.7	<i>Panicum maximum</i> cv. Mombasa	11
3.7.1	Adaptación del pasto guinea mombasa	11
3.7.2	Clasificación taxonómica del pasto guinea mombasa.....	11
3.7.3	Enfermedades y plagas que atacan al pasto guinea mombasa	12
3.7.4	Usos del pasto guinea mombasa.....	12
3.7.5	Calidad nutricional del pasto guinea mombasa.....	12
3.7.6	Potencial de producción del pasto guinea mombasa	13
3.7.7	Establecimiento del pasto guinea mombasa.....	13
3.7.8	Fertilización del pasto guinea mombasa	13
3.8	Unidad ganadera o unidad animal	14
3.9	Capacidad de carga	14
3.10	Carga Animal.....	15
3.10.1	¿Como calcular carga animal real?	15
3.11	Indicadores productivos.....	16
3.11.1	Producción de leche por vaca.....	16
3.11.2	Duración de la lactancia	18
3.11.3	Producción por lactancia	18
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	19
4.1	Ubicación donde se realizará la práctica	19
4.2	Materiales	19
4.3	Equipo.....	20
4.4	Metodología.....	20
4.5	Variables cualitativas	20
4.5.1	Identificación y manejo de las especies de pasto	20

4.6	Variables cuantitativas	20
4.6.1	Días de recuperación del pasto.....	20
4.6.2	Determinación de la materia fresca antes del pastoreo	21
4.6.3	Altura de corte del pasto.....	21
4.6.4	Determinación carga animal.....	21
4.6.5	Medir la productividad de leche con el uso de pasturas.....	21
4.6.6	Duración de la lactancia	22
4.6.7	Producción por lactancia	22
V.	RESULTADOS ESPERADOS	23
5.1	Variables cualitativas	23
5.2	Variables cuantitativas	23
VI.	PRESUPUESTO.....	24
VII.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	25
VIII.	BIBLIOGRAFIA	26

I. INTRODUCCIÓN

El manejo de pasturas tiene como objetivo la utilización adecuada del forraje disponible. El resultado de un buen manejo y utilización de las pasturas, es la disponibilidad adecuada de forraje de buena calidad, para un número determinado de animales que debe transformarse en la producción eficiente de carne o leche (Morales, 2006).

El manejo adecuado de pasturas es fundamental en la producción lechera bovina, ya que las pasturas constituyen la base principal de la alimentación de las vacas lecheras. El uso eficiente de las pasturas puede influir significativamente en la productividad y rentabilidad de los sistemas lecheros. En este contexto, el manejo de pasturas abarca una serie de prácticas agronómicas y ganaderas destinadas a maximizar la producción y calidad del forraje utilizado para la alimentación del ganado.

El objetivo principal del manejo de pasturas en ganado bovino de leche es proporcionar un suministro constante de forraje nutritivo y de alta calidad a lo largo del año. Esto implica la selección adecuada de especies forrajeras, la planificación de sistemas de rotación y descanso del pasto y la implementación de estrategias de manejo del pastoreo.

En este contexto, el presente trabajo tiene como propósito manejar los principios fundamentales del manejo de pasturas en la producción lechera bovina, destacando su importancia para así mejorar la eficiencia alimentaria del ganado y optimizar la producción de leche en la hacienda Palermo en el municipio de Anserma, Caldas.

II. OBJETIVOS

2.1 General

- Identificar las prácticas más eficientes en el manejo de especies pastoriles, que generan altos rendimientos en la producción de leche por hectárea.

2.2 Específicos

- Identificar las diferentes especies de pastos presentes en la finca Palermo y cuantificar su productividad en kg/MF/ha, días de recuperación y altura de corte.
- Estimar la carga animal según la presión de pastoreo que mantiene la finca.
- Medir indicadores productivos en ganado lechero tales como litros por vaca, duración de la lactancia y producción por lactancia.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Ganadería en Colombia

En Colombia, la ganadería es la principal actividad agropecuaria y una de las más relevantes en la economía nacional. Cerca de 34,4 millones de Ha en el país son pasturas y la ganadería ocupa el 30% del territorio nacional. Este sector genera 908 mil empleos directos que representan el 6% del empleo nacional, el 28% del empleo rural y el 19% del empleo en el sector agropecuario, pero su producción convencional contribuye a una grave degradación del suelo y transforma los ecosistemas, donde el ganado vacuno es responsable del 62% del total de emisiones de gases de efecto invernadero generados por la ganadería (Conservancy, 2020).

La ganadería en Colombia ha sido catalogada como una de las actividades de alto impacto sobre el medio ambiente y como uno de los principales factores que influyen en los procesos de En la actualidad la ganadería colombiana, participa con cerca de 3,6% del PIB Nacional, un porcentaje apreciable para una actividad individual y sobre todo rural. Dentro del sector agropecuario su importancia es indiscutible, con un 27% de participación dentro del PIB agropecuario y un 64% de PIB pecuario (Cuenca, 2018).

3.2 Enfoque de sistemas de producción animal y su aplicación en el manejo de pasturas

La producción animal con base a forrajes comprende procesos bioeconómicos que, para entender en su real dimensión, requieren la cooperación de las disciplinas que la componen. El estudio de la producción animal bovina, con la visión holística y el enfoque de sistemas, engendra un modo de pensar el estudio de “procesos” en su totalidad e íntegramente; no en los aspectos aislados de la

adaptación de razas a diferentes condiciones climáticas, la alimentación , el mejoramiento genético o el manejo animal de manera independiente y separada, sino incluyendo las relaciones e interrelaciones entre todos y cada uno de los componentes, que en el caso de la producción bovina bajo pastoreo implica las relaciones, suelo-pastura-animal (Vigoa , 2017).

3.3 Elementos de un sistema de producción

3.3.1 Los componentes

Son los elementos básicos o la materia prima con los cuales se desarrolla el sistema de producción de leche bovina y los principales componentes son:

- Suelo
- Forrajes
- Concentrados o subproductos agrícolas
- Animales
- Mano de obra
- Instalaciones

3.3.2 Animales

Vacas Lecheras: Son los animales que día con día nos proporcionaran la producción de leche.

Reemplazos y Terneras: Animales jóvenes que se están criando para reemplazar a las vacas en producción.

3.3.3 Alimentación

Forraje: Incluye pasto, heno, ensilaje y otros alimentos fibrosos que constituyen la base de la dieta de las vacas.

Concentrados: Suplementos alimenticios como granos, proteínas y minerales para asegurar una dieta equilibrada y maximizar la producción de leche.

Suplementos minerales y vitaminas: Aseguran que las vacas reciban todos los nutrientes esenciales.

3.3.4 Agua

Suministro de agua potable: Agua limpia y de buena calidad es crucial para la salud y producción del ganado.

3.3.5 Infraestructura

Establos y refugios: Proporcionan protección y comodidad a las vacas, especialmente en climas extremos.

Instalaciones de ordeño: Equipos y espacios diseñados para el ordeño eficiente y sanitario de las vacas.

Almacenes de alimento: Para el almacenamiento seguro y organizado de forrajes y concentrados.

3.3.6 Sanidad animal

Programas de vacunación y control sanitario: Prevención y tratamiento de enfermedades mediante vacunaciones regulares y controles sanitarios.

Manejo veterinario: Atención regular de veterinarios para monitorear y tratar problemas de salud.

3.3.7 Mano de obra

Personal de ordeño: Trabajadores capacitados en el ordeño manual o mecánico.

Cuidadores y técnicos: Personal encargado del manejo diario del ganado y la supervisión de su bienestar.

3.3.8 Interacciones entre los componentes

Se presentan entre los distintos componentes del sistema productivo proporcionan las características de estructura al sistema (el arreglo de los componentes, es decir, como se relacionan unos con otros), un ejemplo de ello son las interacciones suelo-pastura que se manifiestan por la calidad nutritiva de la pastura.

3.3.9 Limites

Es el área donde se desarrolla un sistema, que, en términos prácticos, es el área que ocupa la finca con sus límites o linderos.

3.4 Manejo y utilización de pasturas

Manejo de pasturas significa controlar la calidad de los forrajes al momento que permitió la entrada y la salida de los animales a una pastura la fertilización y control de malezas, el sistema de pastoreo y la renovación de pasturas. La utilización de las pasturas significa el control que se ejerce a través del número de animales y el periodo de tiempo que permite pastorear en la pastura. (Morales, 2006).

Dentro de las principales fuentes de alimentación bovina en el trópico alto colombiano para la producción de leche, se encuentran las diferentes especies forrajeras componentes de pastura, para el aporte de nutrientes y cuyo consumo directo del forraje se basa en pastoreo, a su vez este consumo resulta de la interacción entre los factores animal – rumen – planta los cuales pueden tener resultados tanto positivos como negativos (FAO, 2014).

En Colombia, el manejo de las pasturas en los sistemas de producción de lechería especializada se efectúa mediante el pastoreo intensivo rotacional (franjas delimitadas por día u horas con cuerda móvil eléctrica) y con intensidades de pastoreo bajo carga animal constante. En estos métodos de pastoreo, se establecen periodos de descanso largos lo que conlleva a un acumulo máximo de la biomasa forrajera ofertada por la pastura y periodos de ocupación cortos a fin de cosechar la máxima cantidad de pasto por parte del animal (Cardenas, 2020).

3.5 Establecimiento de pasturas

Las pasturas son la fuente de forraje del vacuno que se obtiene a más bajo costo y resultan indispensables en la dieta por las funciones principales como es de crecimiento, producción y reproducción. Por otra parte, la calidad nutricional de los pastos y forrajes varían de acuerdo con

la edad del cultivo, a medida que maduran, disminuye la concentración de proteína, energía disponible, calcio y materia seca digestible. La producción del forraje dependerá del equilibrio de factores bióticos y abióticos, sobre todo de la capacidad gerencial del hombre para mantener estos factores en equilibrio y lograr una agricultura forrajera sustentable, económica y rentable. El uso de las pasturas en el trópico se caracteriza por la pérdida de productividad y degradación del suelo (Escalante, 2015).

En el caso de las pasturas, la degradación está ligada a prácticas de manejo no apropiadas como realizar establecimiento en zonas con suelos frágiles, pastoreo excesivo durante la época lluviosa provocando la compactación, aumentando la escorrentía y el arrastre de partículas, disminuyendo así el desarrollo de las raíces y extracción de nutrientes que se encuentran a mayor profundidad en el suelo, debido al bajo vigor y cobertura de las especies forrajeras. En Centroamérica se estima que entre 50% y 80% de las áreas en pasturas se encuentran en avanzado estado de degradación con una carga animal inferior a 40% en relación con pasturas que reciben un manejo apropiado (Escalante, 2015).

3.6 Pastos destinados para pastoreo

3.6.1 *Cynodon nlemfuensis*

Es una gramínea perenne rizomatosa y estolonífera de profundas raíces, originaria del este África y está bien adaptada a trópicos y subtrópicos. Sus estolones son leñosos, con tallos que pueden medir 40 centímetros y de diámetro cerca de la base unos 1 a 1.5 milímetros. Presenta hojas de color rojo o verdes púrpura, lanceolado, exfoliadas, con vellos, de 4 a 30 cms de largo, de ancho 3 a 5 mm (Martínez, 2020)

3.6.2 Adaptación del pasto estrella

Se puede establecer óptimamente en suelos de textura ligera, desde arenosos hasta arcillosos pesados, bien drenados con pH 5.5 a 8.0, tolerante a calor y salinidad, pero no es tolerante a encharcamiento prolongado, se adapta a una altura de 0 a 1,800 msnm. Precipitaciones anuales de 800 a 2,800 mm y es tolerante a sequías. (Martinez , 2020)

3.6.3 Clasificación taxonómica del pasto estrella

CLASIFICACION TAXONOMICA	
Reino	Plantae
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Subfamilia	Chloridoideae
Genero	<i>Cynodon</i>
Especie	<i>C. nlemfuensis</i>

Tabla 1. Clasificación taxonómica del pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*)

3.6.4 Enfermedades y plagas que atacan al pasto estrella

Puede ser afectada por nemátodos, *R. solani*, *M. latipes*, *Aeneolamia* spp, *S. frugiperda* y *Fusarium* spp durante las lluvias, es susceptible a mancha de la hoja y roya (Viloria , 2020).

3.6.5 Usos del pasto estrella

Se utiliza en pastoreo y puede sostener 4 unidades animales por hectárea, cuando se le deja descansar 27 días, también se puede convertir en heno de la cual se puede obtener por hectárea hasta 500 pacas de 10 kilos. Además de esto ayuda a disminuir la resistencia a la penetración y aumenta la infiltración de agua en el suelo y ayuda al control de malezas, cobertura y conservación del suelo (Viloria , 2020).

3.6.6 Calidad nutricional del pasto estrella

A edad de 21 días sin ningún tipo de fertilización puede presentar contenidos de proteína de 13 %, una digestibilidad de 57.9% y 2.08 Mcal de energía metabolizable (Martinez , 2020).

3.6.7 Potencial de producción del pasto estrella

Puede alcanzar producciones de materia seca por hectárea de 3 a 5 toneladas de materia seca al año y 18 a 20 TM FV/há/año. Además, es posible obtener por día hasta 11 kilos de leche en vacas de producción alta con cargas de 4 – 5 unidades por hectárea con fertilización, riego y sin suplementación. (Viloria , 2020).

3.6.8 Establecimiento del pasto estrella

Para su establecimiento se utiliza semilla asexual (estolones), sembrada 6 a 10 cm de profundidad, se pueden utilizar 1,500 a 2,000 kg de semilla por hectárea. Finalmente, para que la yema sea viable la semilla debe tener máximo 21 a 25 días de rebrote. Además, esta pastura se esparce rápidamente alrededor de unos 5 metros por hectárea al año en suelos de alta humedad. (Martinez , 2020).

3.6.9 Fertilización del pasto estrella

Su fertilización en primer lugar es alta y responde muy bien a fertilización con nitrógeno en condiciones de humedad. (Viloria , 2020)

3.7 *Panicum maximum* cv. Mombasa

El pasto guinea mombasa es gramínea perenne originaria de África. De crecimiento erecto, y en macollas que miden hasta 3 metros; hojas anchas, largas y toscas. Presenta alta tasa de rebrote. Inflorescencia en forma de panícula abundante y su semilla es pequeña y viable. Tolera el arboreo mejor que otras gramíneas, lo que facilita su uso en sistemas silvopastoriles (Gonzalez , 2021).

3.7.1 Adaptación del pasto guinea mombasa

Se puede establecer en suelos con pH de 5,0 – 7,5 y soporta encharcamientos temporales. Alturas entre 0 – 1600 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar). Precipitaciones anuales 800 – 2500 mm (milímetros), resiste largos períodos de sequía. Temperaturas 18 – 27°C (Najera, 2022).

3.7.2 Clasificación taxonómica del pasto guinea mombasa

CLASIFICACION TAXONOMICA	
Reino	Plantae
Orden	<i>Cyperales</i>
Familia	Poaceae
Tribu	Paniceae
Genero	<i>Panicum</i>
Especie	<i>P.maximun</i>

Tabla 2. Clasificación taxonómica del pasto mombasa (*Panicum maximum*)

3.7.3 Enfermedades y plagas que atacan al pasto guinea mombasa

Aunque esta especie reporta pocas plagas de importancia económica, puede ser atacada por insectos comedores de hojas como el gusano ejército, y en ocasiones por el carbón en sus espigas y por *Helminthosporium* en sus hojas. Sin embargo, se ha demostrado que es tolerante al salivazo (Agronet , 2023).

3.7.4 Usos del pasto guinea mombasa

El pasto guinea mombasa es principalmente utilizado en pastoreo rotacional con periodos de descanso de 30 – 35 días y entre 2 – 3 días de ocupación en época de lluvias, y de 60 – 70 días de descanso y máximo dos días de ocupación en época seca. En épocas de mucha producción, se puede utilizar para heno o ensilaje debido a la alta calidad de este forraje y su gran volumen de producción es una de las especies más usadas por los ganaderos para hacer su conservación, más a un ensilada (Agronet , 2023).

3.7.5 Calidad nutricional del pasto guinea mombasa

Su valor nutritivo en base a proteína cruda cuando tiene 35 días es de 11.5 a 16 %. Presenta una digestibilidad 65.1% y su contenido de energía metabolizable es de 2.16 Mcal. Se puede asociar con leguminosas como kudzu, clitoria, maní forrajero etc. La importancia de estas mezclas, radica en que se aumenta el valor proteínico de la ración y aporta nitrógeno al suelo (Najera, 2022).

3.7.6 Potencial de producción del pasto guinea mombasa

Con 23 kgs/há de Nitrógeno y riego, cada 21 días se obtiene un rendimiento de materia seca por hectárea de 53 toneladas al año y sin riego a los 28 días puede producir 28 toneladas há. En pastoreo con 21 días de descanso y cargas de 2,034 a 3,390 kilogramos por hectárea, se pueden obtener ganancias por día de 0.983 a 0.912 kg/animal respectivamente y ganancias diarias de peso por hectárea de 2.95 a 4.54 kg respectivamente, lo que se traduce en producciones de carne superiores a una tonelada por hectárea año (Najera, 2022).

3.7.7 Establecimiento del pasto guinea mombasa

Para su establecimiento se utiliza semilla sexual, alrededor de 6 a 8 kg/há al voleo, usando una voleadora manual, a una profundidad de 10 centímetros en el suelo; puede almacenar carbono orgánico en cantidades de 11.6 toneladas por hectárea año y a una profundidad de 20 centímetros, puede almacenar 24.5 toneladas por hectárea año. También se puede establecer con material vegetativo usando cepas en ocasiones (Gonzalez , 2021).

3.7.8 Fertilización del pasto guinea mombasa

Es mínima y requiere de fertilización de mantenimiento ya que durante su establecimiento se debe aplicar nitrógeno, fósforo y potasio, cuando esta gramínea alcance los 20 – 30 centímetros de altura. Se recomienda que su primer pastoreo se realice 3 – 4 meses posteriores a la siembra. Además, es tolerante a quemas (Gonzalez , 2021).

3.8 Unidad ganadera o unidad animal

Representa el peso corporal de un animal adulto, el cual para nuestro caso está representado por una vaca parida, cuyo peso está definido por 500 Kg p/v. Se debe aclarar que el valor de la unidad animal debe cambiar en cada finca de acuerdo al peso promedio de las vacas, ya que todas las fincas difieren en el peso de sus animales por efecto de los factores antes indicados (Rincón, 2017).

No hay criterio único acerca de lo que debe ser una unidad ganadera. En este caso, una unidad animal presenta el promedio anual de los requerimientos alimenticios de una vaca de 400 kg de peso vivo que gesta, cría y destete un ternero de 160 kg de peso vivo a los 6 meses de edad, incluyendo el forraje consumido por este último; o de un novillo de 450 kg de peso vivo (Najera, 2022).

EQUIVALENCIAS EN UNIDADES ANIMALES	
1 vaca de 400 kg con cría	1 U.A
1 novillo de 450 kg	1 U.A
1 toro adulto	1.25 U.A
1 novillo 12 meses	0.50 U.A
1 novillo 17 – 22	0.75 U.A
1 novillo 22 – 32	0.90 U.A

Tabla 3. Equivalencia en unidades animales en bovinos

3.9 Capacidad de carga

Está definido como el número de unidades animales que pueden ser sostenidas en un área dada por un tiempo dado sin que se incurra en daños a la persistencia del pasto. La capacidad de carga está referida a la disponibilidad de la oferta forrajera para un tiempo dado. Está se expresa en U.A/ha/año o si el caso es una oferta temporal (Rincón, 2017).

La capacidad de carga se expresa de tres formas:

- ◆ Número de animales que soporta la unidad de área en la unidad de tiempo.
- ◆ Número de unidades de área que soportan a la unidad animal en la unidad de tiempo.
- ◆ Número de unidades de tiempo en el cual la unidad de área puede soportar a la U.A.

3.10 Carga Animal

Es el número de unidades animal (U.A), por unidad de área, por unidad de tiempo o el número de animales por unidad de área, por unidad de tiempo. La carga animal, por tanto, relaciona tres factores: animales, superficie y tiempo. Se expresa generalmente como cabezas, novillos o unidad animal (U.A.), siendo esta última la mejor forma de expresión, ya que permite unificar diferente las categorías de animales empleadas en la utilización de una pastura. El otro factor de la carga animal, es la superficie, y puede expresarse en hectáreas, acres, manzanas, etc. Por último, el tiempo que corresponde al período de ocupación o pastoreo se puede expresar en días, meses, estaciones, año (Najera, 2022).

$$CA = \frac{\text{Total de UA/Año}}{\text{Area de pastos/año}}$$

3.10.1 ¿Como calcular carga animal real?

CAR = Carga Animal Real (U.A/Há)

PVT = Peso Vivo Total de los animales (Kg)..... 45,000 Kg

DP = Días de pastoreo (No)..... 1 día

UA = Peso de una Unidad Animal (450 kg)..... 450 Kg

AP = Área Promedio de los Potreros (Há)..... Há

PTP = Período total de Pastoreo (No)/ Descanso + días de pastoreo.... 30 días

CAR= PVT (Kg) x DP (No) / UA(Kg) x AP (Há) x PTP(No)

3.11 Indicadores productivos

3.11.1 Producción de leche por vaca

La producción de leche inicia en el momento en que la vaca se alimenta obteniendo nutrientes como proteínas, azúcar, grasa, vitaminas y minerales que al ser absorbidos por el sistema digestivo pasan a la sangre y son conducidos hasta la glándula mamaria donde los alveolos los toman para producir la leche. Los niveles de producción de leche son muy elásticos y varían de acuerdo con diferentes factores que se pueden dividir en intrínsecos y extrínsecos (Dane, 2023).

3.11.1.1 Factores intrínsecos

Son aquellos que dependen exclusivamente del animal y no pueden ser modificados.

3.11.1.2 Genética

La raza de la vaca influye en su potencial productivo, es un hecho que cada raza presenta niveles distintos en cuanto a la composición y producción de leche.

3.11.1.3 Edad de la vaca

La productividad de la vaca varía con la edad. Hembras jóvenes de primer parto tienden a producir menos leche que aquellas de segundo y tercer parto; de igual forma, hembras de más de ocho partos empiezan a decaer en su producción de leche.

3.11.1.4 Momento de la lactancia

La lactancia promedio de la hembra bovina se ha establecido en 305 días (10 meses de producción de leche); en general se divide este lapso de tiempo en tres etapas: lactancia temprana (0-100 días), lactancia media (100-200 días) y lactancia tardía (más de 200 días).

3.11.1.5 Condición corporal de la vaca al parto

Es una medida para estimar la cantidad de depósitos de grasa subcutánea en la vaca; después del parto el animal pierde peso representado por la cría, la placenta y los líquidos de la gestación, y durante la lactancia igualmente lo pierde por el desgaste corporal de nutrientes requeridos para la lactancia.

3.11.1.6 Factores extrínsecos

Son aquellos relacionados con el entorno y el manejo, y que puedan ser modificados por el ser humano.

3.11.1.7 Época de parto

Las condiciones climáticas reinantes en el momento del parto influyen en el comportamiento del animal, lo que puede afectar negativamente el volumen de leche producida.

3.11.1.8 Salud de la vaca

La enfermedad que en mayor medida afecta la lactancia es la mastitis, la cual produce inflamación de la glándula y daño en los tejidos que puede llegar a ser irreparable, ocasionando la pérdida de uno o más de los cuartos de la ubre y alteraciones en la calidad de la leche.

3.11.1.9 Ordeño

La producción de la leche depende de un determinado equilibrio hormonal que inicie la secreción en los alveolos, el ordeño desocupa la glándula mamaria permitiendo y estimulando la producción del producto, ya que al permanecer los conductos llenos la presión del líquido hace que los alveolos bajen la producción y dejen de secretar; por ello es importante ordeñar manual o mecánicamente por lo menos dos veces al día con intervalos regulares.

3.11.2 Duración de la lactancia

Representa la producción de leche a lo largo del ciclo productivo, el cual dura aproximadamente 305 días (Arboleda, 2020).

3.11.3 Producción por lactancia

Es el volumen de leche producida durante una lactancia (Aya, 2017).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación donde se realizará la práctica

La práctica profesional se realizará en la hacienda Palermo ubicada en el municipio de Anserma, Caldas, Colombia con una altura de 1750 msnm, con una temperatura de 14 a 22C° y una precipitación anual de 300 mm al mes (Weather Spark , s.f.).



Fuente: (Google maps 2024)

4.2 Materiales

Para la práctica profesional supervisada, se utilizarán distintos materiales como ser suministros veterinarios, machete, aforo de 1m cuadrado, teléfono, calculadora, computadora, entre otros.

4.3 Equipo

Se utilizarán botas de hule, ropa resistente y cómoda, guantes de trabajo, sombrero o gorra, botiquín de primeros auxilios, botella de agua y una linterna.

4.4 Metodología

Se utilizará el método vivencial descriptivo.

4.5 Variables cualitativas

4.5.1 Identificación y manejo de las especies de pasto

Se identificarán las diferentes especies de pasto que hay disponibles y se observará y describirá si hay fertilización, control de maleza, prevención y control de plagas y enfermedades.

4.6 Variables cuantitativas

4.6.1 Días de recuperación del pasto

Se contarán los días en que el área de pastoreo tarda en recuperarse después de haber sido pastoreado por el ganado.

$$\text{Días de recuperacion} = (\text{Numero total de parcelas} - 1) * \text{Periodo de ocupación}$$

4.6.2 Determinación de la materia fresca antes del pastoreo

Se hará un corte de $1m^2$ a 10 cm de la altura del pasto en 3 sitios del potrero considerando 3 puntos de aforo de crecimiento alto, media y bajo. Al menos se hará en 5 potreros previo al pastoreo.

4.6.3 Altura de corte del pasto

Se medirá la altura del pasto para que este sea proporcionado al ganado en el momento correcto y evitar el sobrepastoreo.

4.6.4 Determinación carga animal

Ajustaremos la cantidad de ganado que se permitirá pastorear en cada parcela para así evitar el sobrepastoreo y minimizar el daño del pasto.

$$\text{Carga Animal: } \frac{\text{Total de UA/Año}}{\text{Area de pastos/año}}$$

Donde: • Número de Unidades Animal (UA) se refiere a la cantidad total de unidades animal en la superficie de pastoreo.

• Área de Pastoreo es la superficie disponible para pastoreo en hectáreas.

4.6.5 Medir la productividad de leche con el uso de pasturas

Se registrará la producción total diaria en litros, considerando el tipo de pasto para obtener un promedio por especie.

4.6.6 Duración de la lactancia

Se calculará el periodo de tiempo o los días que transcurrieron desde el momento del parto hasta el momento del secado de la vaca.

4.6.7 Producción por lactancia

Se registrará el total de litros por lactancia que produce una vaca.

$$\text{Produccion por lactancia} = \text{Duracion de la lactancia} * \frac{\text{Litros vaca}}{\text{dia}}$$

V. RESULTADOS ESPERADOS

5.1 Variables cualitativas

- Lograr identificar y clasificar las especies de pastos presentes en la finca Palermo.
- Observar el manejo de las especies de pasto identificadas en la finca Palermo.

5.2 Variables cuantitativas

- Determinar la carga animal optima, que pueda ser soportada por el área de pastoreo y conocer la medición precisa del rendimiento de materia fresca por hectárea.
- Registrar la producción promedio de leche diaria por vaca y se espera que el hato tenga una duración de lactancia dentro del rango optimo y que este mismo produzca buenas cantidades de leche durante la lactancia.
- Conocer los días de recuperación de los pastos identificados y estimar la altura de corte del pasto previo al pastoreo.

VI. PRESUPUESTO

<i>Descripción</i>	<i>Cantidad en Lps.</i>
<i>Pago del seguro medico</i>	4,800
<i>Pago de boleto de avión</i>	15,153
<i>Impresión del informe</i>	100
<i>Pago a la asociación</i>	2,470
<i>Total.</i>	22,623

VII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

No	Meses	JUNIO				JULIO				AGOSTO			
	Semanas	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Actividades												
1	Identificación de las especies de pastos.												
2	Recolección de muestras de las especies de pasto.												
3	Estimación de la producción diaria de leche por vaca, duración de la lactancia y la producción por lactancia.												
4	Cálculo de la carga animal óptima basada en el rendimiento de los pastos, días de recuperación y altura de corte.												
5	Análisis de datos, elaboración y presentación de informes finales.												

VIII. BIBLIOGRAFIA

Arboleda, M. (2020). Comparación de algunos parámetros productivos y reproductivos de vacas Holstein y sus cruces con Jersey y Gyr en un hato lechero en trópico alto colombiano.

Obtenido de

<http://repository.unilasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/2712/1/20132140.pdf>

Aya, F. (07 de 2017). EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS: PRODUCCIÓN PROMEDIO DE LECHE POR LACTANCIA, DURACIÓN DE LA LACTANCIA Y DEL PARAMETRO REPRODUCTIVO:INTERVALO ENTRE PARTOS DEL ÁREA DE LECHERÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE YUCATÁN – MÉXICO.

Obtenido de

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/555/EVALUACION%20DE%20PARAMETROS%20PRODUCTIVOS%20PRODUCCION%20PROMEDIO%20DE%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cardenas, A. (6 de Noviembre de 2020). *RCN RADIO* . Obtenido de

<https://www.rcnradio.com/colombia/importancia-de-la-produccion-de-pastos-y-forrajes-en-ganaderia-0>

Conservancy, T. N. (10 de Septiembre de 2020). *The Nature Conservancy* . Obtenido de

<https://www.nature.org/es-us/que-hacemos/nuestras-prioridades/proporcionar-agua-y-alimentos-de-forma-sostenible/r2a/paisajes-de-accion/colombia/#:~:text=En%20Colombia%2C%20la%20ganader%C3%ADa%20es,el%2030%25%20del%20territorio%20nacional.>

Cuenca, N. (16 de Junio de 2018). *EL SECTOR DE GANADERÍA BOVINA EN COLOMBIA. APLICACIÓN DE MODELOS DE SERIE DE TIEMPO AL INVENTARIO GANADERO.*

Obtenido de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-68052008000100012

- Dane. (2023). Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_agosto_2013.pdf
- Escalante, M. (2015). *Repositorio Institucional* . Obtenido de <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/20.500.14292/1313>
- FAO. (15 de Octubre de 2014). *Importancia del pasto en la ganaderia* . Obtenido de <https://www.fao.org/4/x7660s/x7660s05.htm#TopOfPage>
- Ganadero, C. (2023). *Agronet* . Obtenido de <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Conozca-las-caracter%C3%ADsticas-y-usos-del-Pasto-Guinea-Mombasa-en-ganader%C3%ADa.aspx>
- Gonzalez . (2021). *Info pastos y forrajes.com* . Obtenido de <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-guinea-mombasa/>
- Jorge, M. (Agosto de 2006). *Ministerio de Agricultura y Ganaderia de Costa Rica* . Obtenido de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-0893.PDF>
- Martinez , F. (2020). *Info Pastos y Forrajes* . Obtenido de <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-estrella/>
- Morales, J. (Agosto de 2006). *Manejo y utilizacion de pasturas*. Obtenido de <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-0893.PDF>
- Najera, K. (2022). *Documento gramineas forrajeras de pastoreo y corte* .
- Najera, K. (2022). *Manejo del pastoreo*.
- Rincón, J. (2017). *Produccion animal.com* . Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/218-Cuantas_unidades.pdf
- Spark, W. (s.f.). *Weather Spark* . Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/22450/Clima-promedio-en-Anserma-Colombia-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Vigoa , O. (Abril - Junio de 2017). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942017000200001

Viloria , F. (25 de junio de 2020). *Pastos y forrajes.com* . Obtenido de <https://infopastosyforrajes.com/gramineas-y-leguminosas/como-se-debe-sembrar-los-forrajes/>