

CAPÍTULO I

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- Presentación y Justificación del Trabajo Dirigido

La zona semiárida del Chaco Tarijeño representada por el área de Puerto Margarita, se caracteriza por presentar una vegetación xerofítica de bosque abierto deciduo por el frío, con árboles sempervirentes cuya vegetación predominante corresponde al duraznillo (*Ruprechtia tifflorea* Griseb).

Esta flora nativa con sus diferentes estratos, aporta biomasa durante los 365 días del año para la alimentación animal, preferentemente de vacunos, especie producida preferencialmente en la región como medio de vida de los ganaderos.

Según Romero (2000) la carga animal en el predio de la Estación Experimental de Puerto Margarita, era de 8,3 ha/UGM; actualmente la carga animal se ha visto alterada por el fenómeno del cambio climático, ocasionando reducción de la oferta de biomasa fundamentalmente por los largos periodos de sequía y cortos de lluvia que han alterado la producción natural de forraje en MS/ha.

En los últimos años, para evitar se incremente la tasa de mortalidad en el ganado vacuno, ante la escasez de forraje natural, la Estación Experimental de Puerto Margarita ha tomado medidas de elevar la tasa de extracción por una parte e introducir forrajeras como alternativas de pastoreo rotacional en potreros; este tipo de manejo en una ganadería tradicional eleva los costos de producción y provoca que la sostenibilidad de la actividad ganadera sea con mayor número de vacunos.

Hablar de la producción del ganado vacuno en un sistema extensivo, es remitirse a las características del sistema consistentes en que los animales viven libremente en el campo alimentándose de los recursos forrajeros naturales, cuyo manejo se sustenta en las experiencias empíricas, predominando las destrezas y habilidades adquiridas por los ganaderos como base fundamental en la producción sin considerar los conocimientos técnicos de la producción (Romero 2000).

Si a este comportamiento del sistema se suma los efectos del cambio climático, encontramos una ganadería sometida a su suerte, que, de no encontrar alternativas técnicas apropiadas a mejorar la producción, se corren riesgos que los ganaderos emigren hacia los centros poblados en busca de mejores alternativas y como consecuencia se

diezmará la población ganadera en la zona y se reducirá la oferta de carne como componente de la alimentación humana.

Justificación

Dada la actual situación de la crianza de ganado bovino en la provincia O'Connor donde el sistema tradicional no realiza un manejo adecuado de pasturas y al contar en la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la UAJMS con un predio en Puerto Margarita donde tiene instalado un programa de bovinos bajo un sistema extensivo donde la producción se realiza de manera dirigida con un hato seleccionado de vacunos certificado con el genotipo del bovino criollo por ASOCRIOLLO, surge el interés del programa de difundir las experiencias de la producción sobre todo en lo referente al manejo de las forrajeras nativas como base fundamental de la alimentación bovina de tal forma que los rendimientos en la producción se enmarquen dentro de lo aceptable con buenos indicadores de producción, en función a la capacidad de carga de la pradera, considerando que el aporte de biomasa de manera natural consiste en herbáceas, arbustivas y arbóreas sempervirentes caduciformes.

Por lo que con el presente trabajo se pretende diseñar una estrategia de manejo de los recursos forrajeros naturales en la zona semiárida de Puerto Margarita con el objeto de mejorar los indicadores de producción bovina y como consecuencia lograr sostenibilidad en la producción.

Por otra parte, el presente trabajo, servirá para que los ganaderos dispongan de información técnica apropiada para que usen mejor los recursos naturales mediante un manejo silvopastoril extensivo el cual les permitirá dar alimento al ganado durante los 365 días del año, principalmente en la época seca.

1.2.- Características y objetivos de la institución donde realizó se el trabajo

La estación experimental de Puerto Margarita perteneciente a la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, ubicada en la provincia O'Connor, cantón Chimeo comunidad Itaparara, donde se desarrolló el presente trabajo dirigido, tiene las siguientes características y objetivos

1.2.1.- Identificación de la Unidad

La Estación Experimental de Puerto Margarita es una Institución dependiente de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la UAJMS, unidad en la que se desarrolla Producción (Programa de Producción de Bovinos Criollos), Investigación, Academia (Prácticas de pre grado y formación de Técnicos en la parte Pecuaria) y Transferencia de Experiencias y Tecnología

1.2.2.- Base Legal de la Unidad

Resoluciones del Honorable Consejo Facultativo de la Carrera que faculta la creación del Centro y la decisión política de la Universidad en su momento para adquirir el predio y destinar la actividad productiva, y de investigación.

1.2.3.- Dependencia jerárquica y repartición sobre las que ejerce tuición

Depende de la Decanatura de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales, ejerce tuición sobre los programas internos de la estación experimental de Puerto Margarita y su relacionamiento con el entorno productivo y social.

1.2.4.- Marco Estratégico

- **Visión**

Desarrollar programas de producción, capacitación, conservación de los recursos naturales y protección del medio ambiente, orientados a la investigación con fines de mejorar los rendimientos productivos y de productividad.

- **Misión**

Transferir experiencias y resultados de producción e investigación a los estudiantes, productores, técnicos e interesados como alternativas de apoyo al desarrollo productivo, precautelando el uso racional de los recursos naturales y conservación del ecosistema.

1.3.- Objetivos del Trabajo Dirigido

Objetivo General

Diseñar una estrategia de manejo de los recursos forrajeros naturales para la crianza del ganado bovino criollo en la zona semiárida de puerto Margarita, con el propósito de conservar y mejorar los indicadores de producción del ganado vacuno que permita a los ganaderos generar productividad y desarrollo en la actividad pecuaria de la región, a través del manejo eficiente de los recursos forrajeros naturales.

Objetivos Específicos

- Identificar las especies forrajeras arbustivas y arbóreas nativas de mayor preferencia por el vacuno en la zona de Puerto Margarita.
- Determinar la época de la oferta forrajera de las Arbustivas y arbóreas, y sus partes comestibles.
- Determinar la producción de biomasa de la hojarasca de las especies arbustivas y arbóreas forrajeras.
- Determinar el peso promedio del hato de los bovinos criollos de la Estación Experimental de Puerto Margarita.
- Diseñar técnicas de manejo de los vacunos de acuerdo a la oferta forrajera natural disponible en la zona.

CAPÍTULO II

2.- MARCO TEÓRICO

2.1.- Forraje

Forraje puede referirse a:

- El pasto, hierba de la que los animales se alimentan, especialmente la que el ganado come en el mismo terreno donde se cría;
- El pienso compuesto, alimento para animales preparado a base de plantas forrajeras;
- El heno, alimento para animales hecho de hierba secada al sol.
- Los ensilajes, conservados a través de un proceso de fermentación.

Podemos definir FORRAJE como todas aquellas plantas que se cultivan con el fin de alimentar a los animales. Puede ser consumida en pie o diferida, según sean las necesidades del proceso productivo.

La producción de forrajes depende del ambiente donde se desarrolla, por lo que variará según las condiciones climáticas y del suelo de un lugar; como así también según la producción ganadera a la que se aplica (ganado ovino, bovino, porcino, etc.)

2.2.- Cobertura vegetal

Orsag (2010) define a la cobertura vegetal como:

La cantidad de masa forrajera por unidad, superficie que se encuentra en la parte superficial del suelo, expresado en la materia seca (MS)/ha.

Según Valdivia (1993), la cobertura vegetal, es la proporción de terreno ocupado por vegetación, califica el porcentaje de abundancia de las diferentes formas de crecimiento de tipos biológicos.

Según Huss et al (1986), la cobertura vegetal es como la proyección vertical de la porción aérea de la planta sobre la superficie del suelo y se expresa en porcentaje de dicha proyección.

2.3.- Pasto natural

Alzerreca y Genin (2002) lo definen como:

Vegetación dominada por especies herbáceas que se desarrollan en un medio natural y espontáneo, luego de alteraciones de la vegetación originada sin ningún tipo de cuidado, es característica en zonas con poca precipitación sean estos sitios bajos o de altura.

2.4.- Pastizal cultivado

Florez (2005) los define como:

Tierras de pastoreo que están bajo un manejo relativamente intenso, usualmente con asociaciones de especies forrajeras exóticas y recibiendo prácticas culturales de preparación de suelos, fertilización, control de malezas e irrigación.

2.5.- Evaluación de Pastizales

Huss et al (1986), señalan que la vegetación puede ser medida cualitativa o cuantitativamente. Las medidas cualitativas son rápidas, de bajo costo y pueden ser muy descriptivas; pero no pueden ser analizados estadísticamente.

En cambio, las medidas cuantitativas requieren de mayor tiempo, son costosas y en ocasiones son difíciles de realizar; a pesar de estas desventajas, las medidas en cuestión, representan las más deseables y los resultados pueden ser analizados estadísticamente.

En el estudio y comprensión del manejo de praderas naturales, no basta con conocer su composición florística cualitativa; para completar el conocimiento de composición florística, es necesario cuantificar; para ello, se usan diversos parámetros de medida, que dan una idea de la composición relativa de las especies que forman la pradera. Estos parámetros son: frecuencia, densidad, cobertura y peso (Huss et al., 1986).

Morales (1988), menciona que la frecuencia se refiere a cuantas veces aparece una especie en los relevamientos. Pueden ser expresados en números enteros o en porcentaje.

Huss et al (1986), indican que el parámetro de la frecuencia da una idea de la presencia o ausencia de una especie en la pradera. Esta medida permite ubicarse en un pastizal cuando recién se comienza a hacer las primeras exploraciones del mismo; numéricamente se expresa, como la relación entre el número de muestras que contienen una especie y el número total de muestras expresado en porcentaje.

Franco (1989), indica que la frecuencia es el número de muestras en las que se encuentra una especie.

2.6.- Aprovechamiento de pastizales

Florez (2005) la define como:

La ciencia y el arte de lograr el mejor uso posible del forraje de los pastizales sin afectar a otros recursos o usos del terreno donde se lleva a cabo un control estricto del uso y manejo de los mismos practicando generalmente una rotación de animales.

2.7.- Pastorear

Perez y Gardey (2013) propone la siguiente definición:

Trasladar o llevar el ganado a un terreno donde pueda alimentarse con el pasto y plantas, y cuidar de él mientras pastorea.

2.8.- Pastoreo

Perez y Gardey (2013) lo define como:

Acción y efecto de pastorear el ganado, consumo directo del pasto por el ganado en el campo, defoliación de un pastizal por animales

2.9.- Palatabilidad

Kissileff (1990), la define como un conjunto de características organolépticas de un alimento independientemente de su valor nutritivo, que hacen que para un determinado individuo dicho alimento sea más o menos placentero.

Esta calificación es en gran medida una apreciación subjetiva dependiente de la experiencia previa del individuo.

2.10.- Diversidad de Arbóreas y Arbustivas forrajeros

Se ha documentado una gran diversidad de árboles y arbustos forrajeros. Blair (1990) presentó una lista recopilada de varias fuentes de árboles y arbustos con un valor potencial como forrajes para animales. Este compendio incluyó 270 diferentes especies de cerca de 74 géneros. Sin embargo, producir un inventario completo es una tarea compleja debido principalmente a la gran diversidad que existe dentro de género y especies. Continuamente se reportan los resultados de las evaluaciones de nuevas especies forrajeras de árboles y arbustos: 16 especies de Filipinas (Moog, 1992) y 20 de Colombia (Rosales, 1992). En este último país, la fundación CIPAV ha adelantado la identificación inicial de especies forrajeras promisorias para diferentes ecosistemas tropicales. En el caso de agroecosistemas de montaña se ha reportado 12 especies forrajeras a 2700 msnm (MDSSA, 1994), 20 más entre 2700 y 3000 msnm (Espinel, 1997). En otro estudio se encontraron 22 especies de 12 géneros con potencial de uso forrajero en 3 ecosistemas: bosque húmedo premontano, bosque seco tropical y bosque húmedo tropical (Vargas, 1994).

2.11.- Alimentación del Ganado Bovino

La ganadería está sustentada principalmente en el uso de recursos forrajeros presentes en la región ya que las características del clima suelo y topografía son propicios más para el pastoreo que para el cultivo de productos agrícolas (valles 1984).

La calidad nutritiva de las gramíneas forrajeras afecta de manera determinante la nutrición animal, en especial cuando la producción está basada en pastoreo extensivo, empleando gramas nativas como fuente de alimento. El clima es determinante en el desarrollo y crecimiento de las pasturas principalmente en épocas de lluvias y sequía, ya que estas ejercen una variación en la digestión y el contenido de proteína (aguado 2004).

Sin embargo, la producción de forrajes depende del manejo de potreros y del clima; durante la época seca se manifiesta la disminución en la cantidad de forraje y como consecuencia los animales reducen el consumo de nutrientes, ganancia diaria de peso y producción de leche, teniendo un impacto directo en la eficiencia productiva y la sostenibilidad del sistema. (Vite 2007).

2.12.- Importancia de los árboles y arbustos forrajeros en la ganadería

La importancia del potencial de los árboles y arbustos radica en que puedan ser aprovechados nutritivamente por los animales, muchas especies de árboles forrajeros son parte de la dieta natural de los rumiantes. Estas especies han sido manejadas y utilizadas tradicionalmente como fuente de forraje en África, Asia y por último en América Latina (Jiménez 2000).

En Costa Rica, la utilización de árboles forrajeros para la alimentación de rumiantes ha disminuido la utilización de gramíneas rastreras, y se ha observado un sustancial incremento en el tamaño y niveles de producción animal (Benavides 1994). Las características nutricionales y de biomasa de muchas especies leñosas pueden permitir su integración ventajosa en los sistemas de producción animal. En la ganadería estas especies pueden contribuir a mejorar la calidad de la dieta de los animales y a satisfacer la demanda de forrajes en época de sequía. Por lo tanto, el sistema radicular de los árboles es más desarrollado que el de forrajeras rastreras, por lo que estas plantas podrían constituir un medio para promover el movimiento de nutrientes desde las capas inferiores del suelo a las capas superiores (Araya 1994).

Asimismo, varias especies de árboles han mostrado características apropiadas para la producción de follaje, tal como la tolerancia a podas intensas, alta capacidad de rebrote, niveles adecuados de producción de biomasa comestible, vertibilidad para el manejo de semillas y siembre, y altos contenidos de nutrientes para los animales (Benavides 1994).

2.13.- Biomasa

Según Ríos y Acosta (1993), la biomasa es el peso seco del material vivo expresado en kilogramos por hectárea.

2.14.- Carga animal

Ruiz (2006) define a la Carga Animal como:

El número de animales que permanecen en una superficie y por un tiempo determinado y se expresa, considerablemente como la cantidad de animal por ha. Entendiéndose una unidad animal (UA).

2.15.- Capacidad de carga

Se entiende por **Capacidad de Carga Animal** al **número de animales que pueden pastorear en un potrero sin afectar la productividad de forraje**; de aquí surge la expresión “esta finca carga tantos animales”, es decir, que puede mantener un determinado número de animales. La **Capacidad de Carga Óptima** se define como aquella en la que la **producción por animal y por hectárea es máxima**. Para lograr esto, es necesario conjugar el pastoreo del máximo número de animales conservando cada uno el máximo nivel de producción sostenible.

No necesariamente el área o extensión de una finca determina la Capacidad de Carga Animal o la Capacidad de Carga Óptima, ya que una finca o hacienda de gran extensión puede que tenga menos producción de forraje que una de menor extensión. La Capacidad de Carga Animal y la Capacidad de Carga Óptima son unos de los mejores indicadores de producción en una finca ganadera y pueden ser expresados en número de cabeza de ganado o en UGG/UA.

<http://abc.finkeros.com/cual-es-la-importancia-de-la-capacidad-de-carga-animal-en-una-finca/>

2.16.- Densidad poblacional de las forrajeras nativas

Se entiende como densidad poblacional al número de plantas o distribución de las plantas (forrajeras nativas) que existen en una determinada superficie. Esto indica el número de plantas que hay por cada unidad de superficie (Romero 2000)

2.17.- Disponibilidad de forraje

Bendersky (2011), la define como la cantidad de forraje destinada al ganado y es calculada dividiendo la masa pre-pastorales entre el número de animales por unidad de superficie. Puede ser expresada en kg MS/kg peso vivo /día.

2.18.- Conducta de las vacas en pastoreo

Soto (1999), El pastoreo ha sido considerado la forma más eficaz en el que se puede utilizar la hierba. Lo fundamental del pastoreo consiste en poner a la vaca en contacto con la hierba en el momento más adecuado, cuando a ella le resulte más confortable y el pasto rinda su máximo en cantidad y calidad.

La vaca mantiene una conducta definida que es importante conocer para manejarla lo mejor posible, respetando sus hábitos y logrando que manifieste todos sus potenciales productivos.

De las veinticuatro horas del día, la vaca pasta aproximadamente durante ocho horas, tiempo que debe aprovechar al máximo, rumia durante unas ocho horas y descansa otro tanto. Estos procesos se alteran de una forma periódica durante el transcurso de una jornada. El pastoreo comienza con la salida del sol, alternando luego con periodos de rumia, paseo y descanso.

Los animales realizan dos grandes consumos de pastos durante el día: en las primeras horas de la mañana, periodo conocido como la gran comida de la mañana, y otra gran comida al caer la tarde.

Generalmente las vacas viven en vacada o hato; y es interesante saber hasta qué punto su comportamiento individual está influenciado por esta vida común. En pruebas de conducta se ha observado que las vacas tienden a agruparse. Si un animal permanece fuera del grupo puede afirmarse que no pertenece a este hato o está enfermo.

Las vacas tienen tendencias a cambiar de sitio mientras pastan aproximadamente un 65% del tiempo durante el día, y el 35% por la noche. Esta proporción puede cambiar de acuerdo a la temperatura imperante. Se ha visto que en días muy calurosos las vacas hacen un reajuste del horario de pastoreo y aumentan el consumo durante las horas de la noche, compensando lo que dejaron de comer en el día.

Cuando el clima es caluroso, los animales presentan otros cambios en su conducta: reducen el consumo de alimentos, beben agua frecuentemente y aumenta la defecación y la orina. Estas actividades responden a la disipación de calor o a la reducción de su producción. Tales cambios son menos manifiestos en las razas de origen tropical.

En tiempo lluvioso se acorta el horario de pastoreo. Cuando la lluvia es fuerte dejan de pastar y tratan de guarecerse en algunos refugios. Si no pueden se colocan contrarias al viento, con la cabeza baja.

También influye en su conducta el tamaño del pastoreo; cuando es muy grande, el animal recorre mayor espacio para cosechar hierba, aumentando su selección, pero también el gasto de energía. Además, son motivos de variaciones el tipo de pasto (a más calidad menos espacio por recorrer) y su disponibilidad. Otro aspecto que debe considerarse es el tamaño del bocado y la velocidad de masticación, que como es lógico suponer, influye en el comportamiento de las vacas en pastoreo.

2.19.- Valoración de los alimentos

Ojeda (1991): La dieta de los animales de granja está formada, en su mayor parte, por productos vegetales. Los tipos de sustancias químicas que son constituyentes de las plantas y de los animales son similares y por ello es posible utilizarlas directamente sin más que conocer su composición para cumplir una función zootécnica, es por tanto evidente que previamente a la decisión de incluir tal o cual alimento en el racionamiento animal requiere el conocimiento de los datos procedentes del análisis químico. El resultado de este análisis químico nos permitirá, en principio, discernir su capacidad de uso y la especie animal a la que puede ser destinada, en términos de nutrición.

2.20.- Los Alimentos

En sentido general, se usa el término alimento para designar a todo el producto comestible, más respectivamente, alimentos son las sustancias que después de ser ingeridas por los animales puede ser digeridas, absorbidas y asimiladas.

Muchas son las clasificaciones que podríamos establecer en los alimentos que comúnmente los animales pueden digerir ya sea en régimen de absoluta libertad, ya en cautividad estricta.

La primera clasificación, la más simplista, sería atendiendo a su origen: alimentos de origen vegetal y alimentos de origen animal, siendo tanto los unos como los otros muy variados y habiendo podido modificarse grandemente por la mano del hombre-industria, entendemos no resultaría de gran utilidad.

Atendiendo a su composición nutritiva, es decir, al mayor o menor porcentaje de sus fracciones constitutivas, podrían ser clasificados en los siguientes grupos: energéticos, proteicos y bastos (fibrosos o lignificados), no obstante, las existencias de gran número de alimentos con características intermedias obligarían a gran cantidad de sub divisiones. No estableceremos, en consecuencia, ninguna clasificación fija en los alimentos que serán estudiados individualmente, dentro de agrupaciones realizadas en función de ciertos caracteres coincidentes tanto de su composición nutritiva, como su origen y la finalidad que se persigue con su utilización.

2.21.- Efecto de la madurez

La edad tiene una influencia positiva en el rendimiento de materia seca, pero no así en su calidad. Los aspectos relacionados con el efecto de la edad y la madurez de los forrajes en su valor nutritivo.

La característica de tener mayor contenido de nitrógeno, a medida que la hierba es más tierna se ha continuado informando en los últimos años, también reportando una digestibilidad mayor a menor madurez, lo cual es una medición indirecta del contenido de energía metabolizable.

Muy esclarecedores del efecto relativo de la edad de la hierba y de la época relativo de la edad de la hierba y de la época son los resultados de Pizarro et al (1993). Ellos demuestran en *P. maximum* que el efecto de la madurez es mucho más importante que el de la época, en la calidad de la hierba, donde se tenga mucho más en cuenta los rendimientos y el valor nutritivo de las gramíneas sin riego y sin fertilización o con bajos niveles de estos. En esta revisión se demuestra que, como caso general, los mejores géneros con altos insumos

no han sido siempre los de mejor comportamiento en las condiciones que tipificarán la ganadería tropical de futuros e inmediatos tiempos, donde tanto el fertilizante químico como el riego son condiciones cada vez menos viables y son temibles.

2.22.- Efecto de la época

Recientemente son numerosos los informes en sentido inverso, es decir, que las gramíneas tropicales tienen mayor valor nutritivo en la estación lluviosa que en la estación más seca. Este efecto en *P. maximum* también fue planteado por de Costa y da Cruz Oliveira (1994) quienes informaron que 21 accesiones de esta especie tuvieron como promedio, mayor contenido de proteína bruta y digestibilidad in vitro durante las lluvias.

2.23.- Manejo de pasturas

El manejo de pasturas se puede definir como el conjunto de prácticas que aplicadas al sistema suelo- planta- animal tienden a regular el crecimiento vegetal y el acceso de los animales a las praderas, con el fin de obtener máxima producción y productividad animal por unidad de superficie, una alta eficiencia en la utilización de pastos crecidos y el mantenimiento de un alto nivel productivo de las praderas (Nadai, 2004). El manejo de pasturas tiene como objetivo buscar un equilibrio entre la mayor producción y la calidad del forraje, así como el mantenimiento deseado para el pasto, buscando alcanzar la producción óptima por animal y por área. El conocimiento de las características fisiológicas y morfológicas de las especies de pasto, es fundamental para el establecimiento de pasturas de alta producción, siendo importante resaltar que existen grandes diferencias entre las especies, así como entre las variedades (Barcillos, 1996).

2.24.- Caracterización de árboles forrajeros en sistemas ganaderos

Un árbol o arbusto es forrajero si tiene ventajas de tipo nutricional, producción y versatilidad agronómica, como puede ser adaptación al sitio, especie rústica y fácil de establecer ya sea por siembra o regeneración natural, sobre otros forrajes utilizados tradicionales.

En tal sentido, lo que se requiere para considerar un árbol o arbusto como potencialmente forrajero es que el contenido de nutrientes y el consumo sean adecuados para esperar

cambios en los parámetros de respuesta niveles significativos de biomasa comestibles por unidad de área (Benavides 1994).

Además, es conveniente seleccionar especies nativas o introducidas para aprovechar las ventajas de adaptación al medio ambiente; su establecimiento debe ser mediante técnicas sencillas y de bajo costo. En caso de especies introducidas se debe aprovechar la experiencia y el éxito que se ha tenido en condiciones similares a donde se quiere establecer (Benavides 1994).

2.25.- Sistema de pastoreo

De acuerdo con McDowell (citado por Jiménez y Martínez, 1984) el pastoreo es posible definirlo como "el arte de conseguir una relación óptima entre el forraje disponible y los animales que lo consumen". El objetivo principal de los diferentes sistemas de pastoreo es lograr que ese encuentro sea lo más beneficioso posible tanto para el animal como para la planta. Es decir, que del animal se obtenga la mayor respuesta en producción, y que la planta se vea lo menos perjudicada posible (Cortez, 1995).

2.26.- Sistema de pastoreo continuo

Llamamos pastoreo continuo aquel sistema en el cual las pasturas son utilizadas ininterrumpidas durante todo el año, con carga fija o variable, sin llegar a decir que los animales pastorean la misma planta de forma continua. Se refiere a un sistema extensivo de pastoreo en el cual el animal permanece durante un período prolongado en el mismo potrero. Este sistema es generalmente utilizado en los pastos naturales en los cuales por su escasa producción y crecimiento no se justifica la subdivisión de potreros. Por regla general, la capacidad de carga de estos sistemas es relativamente bajo, los potreros se subpastorean durante la época de lluvia y se utilizan en exceso durante las épocas secas, con el consiguiente deterioro de la cobertura forrajera. Este sistema favorece la propagación de las malezas, la re infestación de parásitos de los animales, una inadecuada distribución de las heces y orina en la pastura y especialmente, un deficiente aprovechamiento del forraje. (Cortez, 1995)

2.27.- Sistema agrosilvopastoril

Salvador Hernández y Miguel A. Gutiérrez

Los sistemas agrosilvopastoriles, como área del conocimiento científico, son una combinación de tecnologías tradicionales y modernas que se han sistematizado con el fin de ofrecer una alternativa viable y sostenible y ecológica a la ganadería extensiva tradicional, la cual, debido a la incompatibilidad entre las tecnologías utilizadas y el ambiente productivo, está ocasionando la desgracia del suelo y el avance de la frontera agrícola sobre áreas frecuentemente menos adecuadas.

Los sistemas agrosilvopastoriles se refieren al manejo integrado del conjunto de procesos productivos al interior de la unidad de producción, así como las prácticas de conservación relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales. Desde este punto de vista, conviene enfocarlos como un sistema compuesto a su vez por subsistemas y por la interacción que ocurre entre ellos. Se asume que la sostenibilidad de un sistema se da como producto de la complementariedad e interacción de todos sus componentes, que a su vez deben ser también sostenibles. En este sentido se puede decir que el objetivo de los sistemas agrosilvopastoriles es mejorar la producción mediante el uso integrado y sostenible de los recursos de la unidad productiva, incluyendo principalmente componentes agrícolas, pecuario, forestal, agroforestal y familiar (CATIE, 1993)

2.28.- Pastoreo diferido

El pastoreo diferido es un sistema de pastoreo, que implica el descanso de algunos potreros durante ciertos períodos antes de iniciarse la época seca para utilizarlos durante la misma. La práctica de conservar “heno en pie” es un ejemplo. La desventaja de este sistema es que, para el tiempo que el animal utiliza los potreros, el pasto por su excesiva madurez muestra una aceptabilidad y valor nutricional muy pobre, contribuyendo exclusivamente a una ración de mantenimiento.

A veces, es conveniente introducir al ganado en el pasto no en el momento de su óptima producción en cantidad calidad (encañado en las gramíneas o altura óptima de inicio del aprovechamiento), sino más tarde, para permitir la floración y fructificación de las plantas y la consiguiente diseminación y enterramiento de semillas que efectúa el pastoreo. Esa entrada retrasada o diferida del ganado al pasto, denominada PASTOREO DIFERIDO,

se emplea con cierta frecuencia como método de mejora de comunidades herbáceas con escasa cobertura (p.ej. por mala implantación) y en pastos de anuales, para permitir su diseminación.

Con este sistema, se permite que el pastizal descanse periódicamente para que se recupere y esté en condiciones de mejorar su rendimiento.

Luego del pastoreo, la planta debe disponer de un tiempo prudente para recuperar su vigor antes del próximo pastoreo, siendo este tiempo variable para cada especie y dependiendo además de la época del año en que se encuentre.

El potrero que ha sido pastoreado durante todo el año se deja descansar al año siguiente para que las especies de mayor valor forrajero puedan semillar. Una vez que la semilla está madura, se pastorea intensamente aprovechando el forraje diferido ya maduro, incorporando la semilla con el pisoteo de los animales y de esta forma favorecer su germinación. Covas (1972).

2.29.- Sistema de pastoreo rotacional

Es la práctica en la cual los animales se mueven de un potrero a otro con el fin de utilizar más eficientemente toda la pastura. Se refiere a un sistema intensivo de manejo de pasturas, en el cual el área de pastoreo se subdivide en cierto número de potreros o apartos y se hace que el ganado utilice los mismos en forma rotacional, aprovechándolos por períodos cortos y permitiéndoles un tiempo adecuado para su recuperación. Su aplicación solo se justifica cuando se trabaja con una pastura mejorada de altos rendimientos; cuando se dispone de animales de alto potencial de producción; cuando conjuntamente se aplican ciertas prácticas agronómicas en el manejo de pastos y cuando se trabaja con una alta carga animal. La longitud del período de pastoreo depende de la disponibilidad del forraje, del tamaño del potrero y del número de animales en el lote. El período de recuperación está influenciado por el grado de crecimiento y producción de la especie.

Básicamente, el sistema persigue la máxima utilización de los pastos cuando están en crecimiento y muestran un mayor valor nutricional, permitiéndoles un adecuado período de recuperación.

2.30.- Sistema Extensivo de Producción

Los sistemas extensivos de producción animal se basan en la utilización de especies ganaderas de interés zootécnico capaces de aprovechar eficazmente los recursos naturales mediante el pastoreo. En general estas especies ganaderas están adaptadas a los factores limitantes y ecológicos del medio en el que se desarrollan. Los sistemas de explotación de las especies ganaderas bovina, ovina, caprina y porcina que aprovechan principalmente los recursos naturales de nuestro territorio y la evolución de la estructura ganadera en los últimos años. Sánchez (2001).

2.31.- Sistema Silvopastoril

Luccerini Sabrina A., Subovsky Esteban D. e Ing. Agr. Borodowski Esteban.

Un sistema silvopastoril (SSP) es aquel uso de la tierra y tecnologías en que leñosas perennes (árboles, arbustos, palmas y otros) son deliberadamente combinados en la misma unidad de manejo con plantas herbáceas (cultivos, pasturas) y/o animales, incluso en la misma forma de arreglo espacial o secuencia temporal, y en que hay interacciones tanto ecológicas como económicas entre los diferentes componentes (Young, 1987).

En este sistema interactúan cinco componentes: el componente arbóreo, el componente ganadero, el forrajero, el suelo y el clima. De éstos se consideran como primarios el arbóreo (por eso “silvo” que denota la palabra bosque) y el forrajero (por ello “pastoril”). A diferencia de los sistemas puramente forestales, los sistemas silvopastoriles tienen como objetivo implementar pautas de manejo que permitan lograr productos de mayor valor. En efecto, mientras que los sistemas forestales tienen por objetivo la obtención de mayor volumen por unidad de superficie, el sistema silvopastoril busca lograr rollizos de mayor diámetro, lo cual es una característica que le otorga mayor calidad.

En Argentina, si bien se aplican sistemas silvopastoriles desde hace mucho tiempo incorporando la actividad ganadera a los montes nativos, no es sino hasta fines de la década de 1990 e inicios del siglo XXI que el mismo comienza a difundirse aceleradamente bajo plantaciones forestales (Esquivel et al., 2004).

Se han identificado algunas fuentes de ganancias que traerían aparejados estos sistemas y que explicarían su rápida adopción por parte de los productores, entre ellos: la diversidad de la oferta, ya que permitiría ampliar el mercado hacia clientes más solventes respondiendo a sus propias expectativas de calidad maderera (Fassola et al., 2004); y la calidad del producto, la cual autoriza un precio superior. Por calidad del producto se

entiende a la generación de rollizos con mayor diámetro y por ende mejor aprovechamiento y, por otro lado, a la obtención de rollizos con menor cantidad de nudos muertos, los cuales no son deseables en el mercado.

Por el lado del componente ganadero, el manejo del mismo bajo dosel permite reemplazar el ganado más rústico, tan utilizado en zonas marginales, por razas con alta proporción de sangre británica logrando mayores tasas de crecimiento y cortes de alto grado de ternera; la posibilidad permanente de reducción de costos, por incrementos en la productividad y calidad de las especies forestales, forrajeras y ganaderas.

<http://www.fao.org/docrep/009/ah647s/AH647S05.htm>

Los sistemas agroforestales pastoriles (o agrosilvopastoriles, o simplemente silvopastoriles) son asociaciones de árboles maderables o frutales con animales y cultivos. Los sistemas silvopastoriles son la combinación de especies forestales o frutales y animales, sin la presencia de cultivos. Se practican a diferentes niveles, desde las grandes plantaciones arbóreas comerciales con inclusión de ganado, hasta el pastoreo de animales como complemento a la agricultura de subsistencia. Si la carga animal es alta, la compactación de los suelos puede afectar el crecimiento de los árboles y otras plantas asociadas.

Las preferencias alimenticias de los animales pueden afectar la composición del bosque (con el tiempo predominan las especies no apetecidas por el ganado)

Los árboles proporcionan un microclima favorable para los animales (sombra, ambiente más fresco).

Los animales pueden participar en la diseminación de las semillas, o escarificarlas, lo cual favorece la germinación.

La economía de estos sistemas se caracteriza por la obtención de ingresos, tanto a corto como a largo plazo, por medio de los productos animales y arbóreos.

Un sistema silvopastoril permite

- Conservar mejor el suelo.
- Mayor rendimiento y duración de las pasturas.
- Alimento nutricional más balanceado para los animales.
- Sombra para el ganado con la planificación de árboles.
- Producción de madera a largo plazo.

2.32.- Importancia de la identificación y caracterización de árboles.

Benavides menciona que la metodología para la investigación en árboles y arbustos forrajes debe iniciarse con la identificación y caracterización de las especies utilizando el conocimiento etnobotánica de los productores. La identificación empieza por indagar con el productor sobre las especies que comúnmente son apetecidas por los animales. Esto se hace por encuestas dirigidas.

Algunos autores han identificado especies arbóreas, mediante la caracterización por medio de recolección de muestras vegetales, para su clasificación taxonómica y análisis de laboratorio donde se ha evaluado su contenido nutritivo. Esto lo han hecho en base a encuestas y observaciones con el propósito de recoger información sobre la toma de decisiones de los productores, de cómo afecta o beneficia la cobertura arbórea en la ganadería (flores 1994).

2.33.- Conocimiento local en sistemas silvopastoriles

En América Central, el uso de follajes de árboles y arbustos para alimentar rumiantes es una práctica conocida por los productores hace siglos, de tal manera que el conocimiento local es de mucha importancia para la sistematización de investigación en leñosas forrajeras (Ibrahim 1999).

La sostenibilidad de los sistemas silvopastoriles se fundamenta en la capacidad de los árboles para producir biomasa, con altos niveles de proteínas; su posibilidad de aprovechar la energía solar los recursos agua, aire y suelo permiten al ganadero tener un sistema de producción menos dependiente de los fertilizantes y concentrados, ya que el sistema de silvopastoreo provee productos secundarios que benefician su economía (Simón 1996).

Casasola y Zamora 2001 han realizado diversos estudios sobre conocimiento local de los ganaderos con sistemas silvopastoriles. En estos estudios se han evaluado diferentes aspectos, tales como: La cobertura arbórea, las interacciones con otros componentes del sistema y uso de especies en la alimentación animal.

2.34.- Árboles dispersos en potreros

Los árboles dispersos en potreros, son de los sistemas más estudiados en Latino América, y se encuentra entre un 80 a 100% en fincas, en Costa Rica y Nicaragua se han encontrado entre 99 y 190 especies de árboles dispersos en potreros, demostrando la gran diversidad

de especies arbóreas en los sistemas silvopastoriles (Harvey 1999, Villanueva 2001, Villacis 2003).

Los árboles dispersos son aquellas especies arbóreas que el productor ha plantado o retenido deliberadamente dentro de una área agrícola o ganadera para que provea un beneficio o función de interés para el productor (Warner 1986). Se espera que los árboles dispersos en potreros provean sombras y alimentos al ganado, aunque también puedan generar ingresos por la venta de madera. En algunos casos los árboles en potreros, están distribuidos en toda la superficie o área de pastoreo, con beneficios para la gramínea y el suelo, sobre todo si son leguminosas (Milera 1996).

2.35.- Cercas vivas

Las cercas vivas son líneas de árboles o arbustos plantados como postes para delimitar propiedades o potreros, o donde se concentren los animales; su principal objetivo es controlar el movimiento de los animales y seres humanos (Budowski 1987). Las cercas vivas producen forraje para animales domésticos y silvestres, mejoran la humedad y fertilidad del suelo por la adición de hojas, proveen leña, madera, con frecuencia se utilizan leguminosas (Budowski 1987).

Las cercas vivas han tomado relevancia económica y ecológica, no solo porque su inducción significa un ahorro de hasta el 54% de costo de establecimiento de las cercas convencionales, además de que constituye una forma de reducir la presión sobre el bosque para la obtención de postes y leña, también representa una forma de introducir árboles en los potreros, que beneficia la producción de madera y las necesidades para diversificar la producción ganadera (Holmann 1992).

2.36.- Importancia de los árboles en la producción animal

La ganadería en América Latina, se ha caracterizado por una baja eficiencia productiva. Las especies arbóreas tienen bondades nutritivas en la ganadería de peso de los animales. (Jiménez 2000), recomienda utilizar follaje de árboles como suplemento en una cantidad de 30 a 50 % de materia seca de la dieta base, utilizando el follaje seco ya que tiene mejores efectos de peso, esto es porque a diferencia del material fresco incrementa la cantidad de proteínas sobre pasante del rumen y disminuye el contenido de factores antinutrientes durante el proceso de secado. La presencia de diferentes leguminosas en potreros, se debe a que aumentan la calidad nutritiva de la ingesta de forraje por tener alto

contenido de proteína. Además, que se han encontrado altos porcentajes de DIVMS (digestibilidad in vitro de materia seca) en alguno de ellos.

(Zamora 2001), reportando que el 87% de los productores en Nicaragua, suplementaron ganado con especies arbóreas y arbustivas en la época seca. De estas especies, 14 fueron fuentes de alimento, de las cuales siete de follaje y fruto, y otras siete solamente de frutos.

2.37.- Efecto de la sombra de los árboles, en producción de pastos

Árboles de copas, como los frutales o algunos de sombra, pueden reducir en un 50% el rendimiento de pasturas no mejoradas, esto en condiciones de suelo de baja fertilidad y drenaje deficiente. Mientras que árboles maderables de copa rala y abierta, pueden reducir el rendimiento de pasturas en un 30 %, en suelos fértiles, con buen drenaje y sombra abierta (Villafuerte et al 1999). Por otra parte, Ruiz al. (1998) realizaron un estudio de efectos de la sombra en plantaciones de guaje (*Leucaena leucocephala*) con pasto estrella en Costa Rica, observando después de dos años un aumento en la composición de nutrientes de 86-90 % de pasto con sombra, contra 63% sin sombra.

En este contexto, la presencia de los árboles en pastura produce efectos de sombra, y además favorecen a crear condiciones de microclima benéfico para los pastos, al atenuar la intensidad lumínica y la temperatura foliar de las plantas, además de que mejora el contenido de proteína cruda de los pastos (Febles et al.1995).

El efecto directo entre las especies arbóreas y gramíneas es que las primeras, podrían tener un sistema radicular más profundo que les permite movilizar nutrientes a llegar a sustratos más profundos del suelo e incorporarlos a la superficie a través de la hojarasca y así permitir a los pastos disponer de estos (Hernandez y Sanchez 1998, Pezo e Ibrahim 1999), beneficio que los sistemas silvopastoriles proporcionan al suelo.

Los sistemas silvopastoriles crean condiciones favorables para mantener humedad en el suelo, y se incrementa la acumulación de hojarasca y se estimula la actividad del ecosistema del suelo, estableciendo una relación directa entre cantidad y calidad de biomasa forrajera que se le ofrece al ganado, con la cantidad y velocidad del reciclado de nutrientes. (Crespo 1999).

También la ganadería con plantaciones de árboles, contribuye al control de pastos y malezas que compiten con el desarrollo de árboles; además, las copas de estos interceptan la lluvia y reduce la velocidad de caída al suelo, lo cual favorece la infiltración evitando escorrentías, erosión e inundaciones (Eckhlm 1977). Los animales tienen un papel

importante en cuanto al reciclaje de nutrientes en los sistemas silvopastoriles, debido a que, a través de las excretas (heces y orina) retorna gran cantidad de los nutrientes que ellos consumen, estimándose que puede reciclar entre 75 y 85% de los nutrientes que consumieron en el forraje (Bellows 2001). El efecto de este conjunto de mecanismo es lo que provoca mejoras en la productividad y fertilidad de suelo, el cual puede ser tan fuerte que sobrepasa las pérdidas en el rendimiento de la pastura ocasionada por la sombra (Pezo e Ibrahim 1999).

2.38.- Ofertas forrajeras original en el chaco

Los recursos forrajeros originales en la región chaqueña boliviana, antes de la irrupción masiva y sin manejo de los herbívoros domésticos fueron numerosos.

Por la ausencia de grandes herbívoros silvestres los pastos y árboles nativos no estuvieron sometidos a gran presión de pastoreo y quedaban todos los años un gran remanente de material seco que periódicamente, era consumido por incendios naturales o provocados por aborígenes, cazadores, recolectores que utilizaron el fuego como elemento de caza (Saravia T. 1988).

En diciembre y abril se encuentra importantes volúmenes de forraje, suelos y pastos perennes tanto en las abras de pastizales pirógenos como en el interior del bosque. Mayo a noviembre las sequías y heladas deterioraban la calidad de forraje en los pastizales abiertos, que perdían digestibilidad y valor nutritivo, pero en el interior del bosque se encontraba ramas todavía con parte de su follaje verde, alfillas y arbustos de follaje palatable y la algarrobilla derramaba sus frutos lentamente durante la estación seca, el derrame de hojas de varias especies de árboles durante estos meses particularmente el soto a fines de septiembre a octubre y la votación de muchas especies aseguraban la variedad y calidad de la dieta.

2.39.- Manejo de la ganadería en el chaco boliviano

El sistema de producción de la región chaqueña se desarrolla en un 99% sobre los recursos forrajeros nativos, y esto sucede en la totalidad de las fincas de la llanura y zonas de transición. El principal problema de las áreas de pastoreo compuestas por vegetación nativa en las zonas semiáridas del sureste de Bolivia es el sobre pastoreo continuo sin

ninguna regulación de la carga animal de acuerdo a la capacidad de la finca y la viabilidad de producción de forraje (Joaquin 2001)

En el Chaco la producción ganadera se practica a escalas extensivas, con una necesidad de hasta 20 hectáreas por animal. Esta seca e inhóspita región contiene aproximadamente un 20 por ciento del hatu ganadero del departamento, aunque el Chaco sufre de una aguda erosión de origen eólico. Los suelos son principalmente arenosos y salinos, con un alto intercambio de cationes y un mosaico de textura. Los principales productores son durmientes, carbón y ramoneo para el ganado en formaciones arbustivas. Aunque existe un potencial limitado para el aprovechamiento forestal y la ganadería, sin embargo, en el Chaco, estas son las principales actividades económicas de la región (Pattie y Ferry 1999). Desde el punto de vista de la producción ganadera, el manejo significa combinar en forma eficiente los recursos forrajeros para asegurar la nutrición del hatu de acuerdo a los requerimientos de cada categoría de edad y sexo con las prácticas sanitarias que aseguren la salud adecuada del rodeo y las operaciones fundamentales de reproducción y optimizar la producción y ganancias, sin deteriorar los recursos naturales suelo – agua planta y compatibilizado con la conservación productiva de recursos vegetales y fauna silvestre (Saravia T. 1996)

2.40.- Características del Bosque Chaqueño

El gran Chaco de Bolivia forma parte del chaco Boreal y es un complejo de bosques bajos, naturalmente espinosos, sabanas secas y tierras húmedas en las provincias Cordillera, parte de Chiquitos Santa Cruz, Luis Calvo Chuquisaca y Gran Chaco en Tarija. Topográficamente el chaco boliviano es una llanura, pero existen varias colinas, lomas y pequeñas serranías dispuestas en diversos lugares de la planicie.

El bosque seco chaqueño se caracteriza por sus numerosas plantas suculentas y/o espinosas. La comunidad vegetal más común tiene un dosel continuo y bajo (< 8m), con varias especies emergentes de hasta 15 m de altura. Especies típicas son algarrobo (*Prosopis chilensis*), mistol (*Ziziphus misto*), Chañar (*Geoffroca decorticans*), choroque (*Ruprechtia triflora*), cacto candelaria (*Cerius dayami*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*) (kacha), quebracho colorado (*Schinopsis quebracho colorado*), según (Killeen et al. 1993)

2.41.- Impacto del ganado sobre la regeneración natural

El ganado tiene efectos negativos sobre la regeneración de especies forestales palatables e inhibe su regeneración.

Cuando el campo se degrada a condición pobre, el ganado afecta además la regeneración de otras especies como el mistol, algarrobo blanco, algarrobilla, etc. Por otra parte, el ganado también resulta favorable para la dispersión de numerosas especies arbóreas cuyos frutos son ingeridos y sus semillas atraviesan indemnes el aparato digestivo, recibiendo en el trayecto, por acción de los jugos gástricos, un tratamiento que ablanda el tegumento seminal facilitando su germinación. Las especies forestales que en el chaco son dispersadas por el ganado son: Mistol, Algarrobilla y Algarrobo. En el caso de la Algarrobilla y el Algarrobo el ganado favorece su dispersión, pero si el campo esta degradado puede destruir los brinzales por ramoneo (Saravia et al. 1996; Esquevel 2005)

2.42.- Sistema de pastoreo

De acuerdo con McDowell (citado por Jiménez y Martínez, 1984) el pastoreo es posible definirlo como "el arte de conseguir una relación óptima entre el forraje disponible y los animales que lo consumen". El objetivo principal de los diferentes sistemas de pastoreo es lograr que ese encuentro sea lo más beneficioso posible tanto para el animal como para la planta. Es decir que del animal se obtenga la mayor respuesta en producción, y que la planta se ve lo menos perjudicada posible (Cortez, 1995).

2.43.- Vegetación xerofítica

Plantas adaptadas al calor estival y a la sequedad, que se manifiesta a través de sus troncos cortos y de corteza gruesa, de sus profundas raíces y del pequeño tamaño de sus hojas, fuertes y enceradas, de carácter perenne. La vegetación se dispone en formaciones de bosques claros que dan una escasa cobertura al suelo y que suelen estratificarse en tres formaciones: cubierta arbórea, arbustiva y herbácea.

El adjetivo xerófilo o xerófila se aplica en botánica a las plantas y asociaciones vegetales adaptadas a la vida en un medio seco. Es decir, plantas adaptadas a la escasez de agua en la zona en la que habitan, como la estepa o el desierto.

La escasez de agua se puede deber a precipitaciones escasas y/o una elevada evapotranspiración, ocasionada por el viento o una fuerte insolación; o bien a la estructura del suelo, que no retiene la humedad.

Las forrajeras xerofíticas en su mayoría son consumidas por el ganado bovino criado en condiciones extensivas en la llanura chaqueña, las dificultades de acceso en el consumo y los factores climáticos como la disponibilidad de agua hace que el aprovechamiento de estas forrajeras se limite solo en un 17 – al 18 % de su producción natural (Helman 1969).

2.44.- Plan de manejo

Se denomina plan de manejo al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento.

2.45.- Origen del ganado bovino criollo

Fernández (2007) enunciado en trabajo dirigido por Marque (2014). Es la raza más antigua de las que existen en América y en el mundo. Su origen se remonta a los primeros vacunos traídos por Cristóbal Colón en su segundo viaje a América en 1493. Estos vacunos fueron seleccionados en Andalucía y se difundieron por el Nuevo Mundo con las expediciones colonizadoras.

De esta manera, llegaron a todos los confines de América, adaptándose rápidamente a las diversas condiciones climáticas. Por las aptitudes que desarrollaron se multiplicaron de manera asombrosa desde los glaciares patagónicos hasta el oeste norteamericano.

Dado que su evolución fue en estado salvaje, la selección natural determinó que estos biotipos, en general, tengan una gran adaptación al medio y rusticidad, pero son de baja productividad.

Lamentablemente, con el tiempo, en muchos casos fueron absorbidos por las razas que se introdujeron, principalmente desde Europa, y en muchas regiones prácticamente han desaparecido como biotipo nativo puro. Sin embargo, en donde aún persisten, se están haciendo grandes esfuerzos para conservar el germoplasma y, mediante cruzamientos planificados, obtener biotipos productivos y con una gran adaptación al medio. Animales Cruza: en general valen las mismas consideraciones que las mencionadas para los biotipos

sintéticos. Con el sistema de cruzamientos que fuera se busca explotar los beneficios del vigor híbrido y la complementación de caracteres de importancia económica.

Horacio R. Zevallos (1988). Parece verosímil que los bovinos fueron domesticados primero en Europa y Asia durante el período neolítico. De acuerdo con la opinión de casi todas las autoridades, los vacunos de hoy llevan la sangre de uno o ambos de dos lejanos antecesores, el *Bos taurus* y el *Bos indicus*.

Otras especies o subespecies fueron frecuentemente citadas en los escritos antiguos, pero rara vez se los menciona en la actualidad. Quizá la mayoría de estas supuestas especies, si no todas, descendían del *Bos taurus* o del *Bos indicus* o resultaron de cruces entre ambos.

2.46.- El ganado bovino criollo presenta las siguientes características

- El "Criollo" se distingue por su mansedumbre y docilidad lo que facilita su manejo, especialmente en las zonas de monte.
- Sus pelajes son todos los posibles del *Bos Taurus*, sobre las capas básicas blancas, doradillas y negras, con todas sus combinaciones conocidas.
- Su fertilidad y facilidad de parto la convierten en la mejor raza para el entore precoz de vaquillonas con ausencia total de distocias.
- Su variabilidad genética es otra de las ventajas para ser tenida en cuenta en las cruces, pues asegura un mayor vigor híbrido, produciendo terneros media sangre con mayor peso al destete.
- La aptitud materna de sus vacas asegura el destete del ternero nacido y con un peso superior al 50% del de la madre.
- Su rusticidad y longevidad son otras de las ventajas que aporta la raza criolla para la mayor eficiencia de la cría, dado que exige una menor reposición de vientres.

Por otro lado, debe destacarse su rendimiento carnicero, según las mediciones que más adelante se citan, en las que también se ha comprobado que la calidad de la carne es excelente, por su sabor y terneza. Principios para la Producción Ganadera (1982)

2.47.- Ganado bovino criollo en Bolivia

El ganado Criollo tiene su origen en la Estancia Espíritu, situada a orillas del río Yacuma en las llanuras del Beni, cuando en el año 1946 la empresa Estancia Elsner Hermanos

decide formar un rebaño de Criollo Seleccionado para la producción de toros que serían utilizados en un programa de cruzamiento alterno con Cebú, (Bauer, 1984).

Hubo más innovación en la parte de la cría animal, en la reproducción y en las técnicas de transferencia de embriones. Antes, siempre se valorizó a los toros, que han sido más caros. Con la transferencia, de una vaca excepcional se puede conseguir muchas crías. Los criadores han pagado más por las vacas que por los toros, por esta posibilidad de transferencia de embriones, esto ha ayudado al mejoramiento genético; estas son sólo técnicas y el objetivo es alcanzar una población con mejores índices productivos que la generación anterior.

Los bovinos criollos se concentran al momento en la región chaqueña, sobre todo en los llanos y pies de monte de los departamentos de Chuquisaca y Tarija, y en menos cantidad, en los valles interandinos y el altiplano.

Santa Cruz que conserva alrededor de 100 vacas y 7 toros debidamente registrados en sus predios. Es importante también resaltar que los bovinos criollos del Chaco, que en época de escasez de forraje se alimentan de las hojas de las ramas de las especies arbóreas que ahí predominan. Otra característica muestra la adaptación de esta especie a las condiciones de su hábitat. Por lo expuesto, este recurso zoogenético, poco estudiado y a veces olvidado, merece mayor atención por parte de las instituciones de fomento ganadero frente a la situación generada por el cambio climático ya que será una fuente de adaptación ante estos fenómenos. El Dr. Juan Risi Carbone Representante del IICA en Bolivia, La Facultad de Ciencias Veterinarias desde el año 1987 ha venido realizando varios emprendimientos con la finalidad de mejorar genéticamente la calidad del ganado de carne del departamento de Santa Cruz, en especial del ganado Nelore. (Mauricio B. Helman 1969. Ganadería tropical.)

2.48.- Caracterización de la ganadería bovina criolla en el chaco tarijeño

La producción ganadera del chaco tarijeño es uno de los componentes más importantes de la economía regional por ser una fuente generadora de trabajo e ingreso. El ganado que se encuentra en las tres secciones es generalmente de tipo criollo, es decir, descendientes del bos tauro y bos indicus introducidos por los españoles durante la conquista el cual se caracteriza por su gran adaptabilidad, rusticidad, fertilidad y docilidad (Saravia 1995- FAO 1988)

En su gran mayoría, la ganadería del chaco tarijeño se caracteriza por un sistema de explotación tradicional y extensiva donde predomina la práctica de ramoneo del monte natural. Estos recursos forrajeros naturales entre los cuales se encuentran las leguminosas. La ganadería chaqueña en general por ser de pequeña escala, utiliza generalmente la mano de obra familiar en algunas épocas del año donde se encuentra mayores actividades tales como parición, ordeño, marcación, vacunación, se requiere mano de obra adicional de forma temporaria proyecto de mejoramiento genético.

El manejo del hato se realiza de forma tradicional y rudimentaria, ya que carece de infraestructura apropiada que permita a un manejo eficiente y sostenible de la producción ganadera. Las unidades ganaderas en su gran mayoría solo disponen de un corral, un chiquerillo, una manga lo que dificulta las prácticas zootécnicas.

También existen algunas unidades ganaderas que tienen alambrado perimetral, subdivisiones internas para mejorar el manejo de pasturas naturales y del ganado.

Ante esta realidad y diferencias de condiciones entre los productores ganaderos se puede observar en la mayoría de ellos, ya sea por falta de recursos económico asesoramiento y planificación la no aplicación de técnicas pecuarias tales como clasificación de los animales por categoría, sexo, edad, rotación de praderas, mejoramiento genético, estacionamiento de la monta, sanidad adecuada, destete, descarte, etc.

Problemas que inciden directamente en la baja productividad, el sexo de carga animal, eficiencias nutricionales, en la degeneración del monte natural expresado por la casi total desaparición del estrato herbáceo, la invasión de especies indeseables y la pobre regeneración de las especies forrajeras importantes. PDM Villamontes (1998- 2000)

La reproducción del ganado bovino se caracteriza por la monta natural a campo abierto, sin selección de reproductores en toda época del año cuando los animales alcanzan su capacidad de reproducirse, consecuentemente se tiene partos durante todo el año, notándose una mayor concentración entre los meses de noviembre y febrero. (Programa de mejoramiento genético)

El productor ganadero no aplica técnicas de diagnóstico de preñez, ni cuidados especiales de vacas gestantes; pocas son las estancias ganaderas que disponen de una manga de maternidad, generalmente los partos se producen en el campo sin ninguna atención lo que en muchos casos se produce la pérdida de la madre y del neonato. (Proyecto de mejoramiento genético)

Tienen un cuerpo pronunciado y una carencia de masas musculares, por lo de acuerdo a estudios realizados se ha demostrado que su relación carne – hueso es de un 45% de

músculo y un 55% de hueso. El bovino criollo es un animal de talla mediana, provisto de cabeza relativamente larga, con perfil sud cóncavo, cuernos bien desarrollados y en forma de lira, de cuello largo y una papada bien marcada, cuerpo alargado con paletas poco musculares, posee una piel gruesa generalmente oscura, lo que le permite resistencia y rusticidad frente a las radiaciones solares y ectoparásito, no tiene patrón de color pudiendo presentarse de color bayo, castaño, overo, azotado, yaguani, etc.

CAPÍTULO III

3.- METODOLOGÍA

El trabajo consistió en realizar una descripción de las forrajeras nativas de acuerdo a su extracto de vegetación, el que nos permitió conocer las forrajeras consumidas por el vacuno.

El presente trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental de Puerto Margarita, mediante un convenio entre la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho con Repsol y la Universidad Mayor de San Simón de Cochabamba el cual se desarrolló como Trabajo Dirigido para conocer la flora de la región y la preferencia en el consumo por los bovinos de cada una de las especies vegetales.

Esta caracterización permitió identificar las forrajeras nativas consumidas por los animales en sus diferentes estadios de desarrollo de la planta (hojas, tallo, flor, fruto); como consecuencia, se ha medido la oferta de biomasa en MS y se estimó la carga animal, el cual dio lugar a diseñar un sistema de pastoreo natural de los animales, que permita hacer uso uniforme y eficiente de los recursos forrajeros naturales, conservando los mismos bajo un modelo estacional en el tamaño del hato en relación a la tenencia de tierra.

Luego se pesó a la totalidad del hato de vacunos en cada estación del año para sacar el peso promedio de los animales por categoría y de esa manera obtener el peso promedio

de la raza, resultado que nos permite determinar el consumo de forraje natural en MS y determinar la carga animal en función a la producción aprovechable de biomasa en MS

a). Ubicación

La Estación Experimental de Puerto Margarita se encuentra ubicada en el departamento de Tarija, provincia O'Connor en el cantón CHIMEO, distante a 200 Km. de la ciudad de Tarija y a 30 km. de Palos Blancos; sus límites son los siguientes: por el Este con la propiedad de la familia Exeni, al Oeste con la quebrada de Palos Blancos, por el Norte con el río Pilcomayo, y por el Sur con el campamento de la Repsol. Cuenta con 1000 ha destinadas a la producción ganadera bovina. 70 ha con pastos y herbáceas naturales e introducidas, 430 ha de bosque secundario y 500 ha de bosque nativo.

Se encuentra geográficamente en:

Latitud Sud: 21° 15' 02"

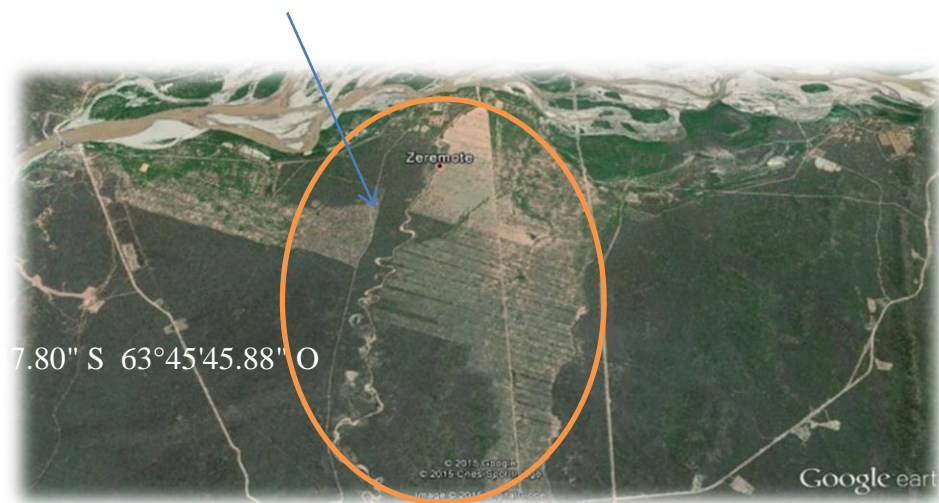
Longitud Oeste 63° 45' 42"

Altura 562 m/s/n/m:

Pertenece a la cuenca hidrográfica del río Pilcomayo.

Imagen 1. Mapa de ubicación del área ganadera en estudio de la estación Puerto Margarita.

ÁREA GANADERA PUERTO MARGARITA



b). Características climáticas

La Estación Experimental de Puerto Margarita en estudio, presenta un clima típico del Chaco semiárido del departamento de Tarija, con veranos calurosos y otoños e inviernos con vientos helados, apto para actividades ganaderas bajo condiciones extensivas ya que la zona es muy cálida.

Temperatura.

Según datos del SENAMHI la comunidad de Puerto Margarita se caracteriza por presentar una temperatura máxima anual de 53.9°C, siendo la temperatura mínima de -4°C, y con una humedad relativa media de 55 %.

La precipitación media anual alcanza los 306 mm.

3.1.- Descripción sistematizada del desarrollo del trabajo dirigido

3.1.1.- Identificación de forrajeras

Primero se comenzó el trabajo con la identificación de todas las plantas forrajeras nativas del lugar, tanto herbáceas, arbustivas y arbóreas. La identificación se la realizó haciendo un recorrido de la zona y conociendo planta por planta, tanto arbustiva como arbórea.

3.1.2.- Identificación de las partes comestibles por el animal

Esto se determinó con ayuda de los comunarios que se dedican a la ganadería, los cuales nos explicaban qué partes come el animal y en qué época.

3.1.3.- Determinación de la época del consumo por el ganado

Se determinó mediante encuestas a los comunarios que se dedican a la ganadería, quienes explicaron en qué épocas era consumida cada planta

3.1.4.- Determinación de la producción de biomasa (hojarasca) kg M.S./ha por el método de los cuadrantes

Se fijó un punto de inicio, donde se trazó una línea recta, la cual sirvió de guía para poder hacer los cuadrantes. El primer cuadrante se lo realizó en el punto de inicio, el segundo se lo realizó siguiendo la línea trazada 100 m y así sucesivamente hasta llegar a los 10 cuadrantes. Después se pesó las muestras y se dividió por el número de repeticiones teniendo un resultado de kg/M^2 . Esto se transformó a kg/ha de M.V..

Luego se procedió al secado de la muestra bajo sombra y se volvió a pesar después de los 60 días, para así poder obtener y determinar el rendimiento en materia seca kg/ha .

3.1.5.- Determinación del peso promedio del hato del ganado bovino criollo de la estación experimental de puerto Margarita.

HATO = Se refiere por Hato a la población de ganado bovino perteneciente a una finca

3.2.- Métodos, Técnicas y materiales empleados en el trabajo dirigido

MÉTODOS TÉCNICOS

- **Método de caracterización y descripción taxonómica de las forrajeras arbustivas y arbóreas consumidas por el ganado bovino criollo de la Estación Experimental de Puerto Margarita:**

Este método se lo realizó por observación directa, información de vaqueros y comunarios expertos en la zona, también se buscó apoyo técnico del Laboratorio de Botánica de la FCAF sobre la descripción taxonómica.

- **Método de cuantificación de hojarasca**

Este método consiste en extraer todo el material vegetativo de la planta que va a ser consumido por el animal, donde se mide un metro cuadrado alrededor de la planta para proceder a cosechar toda la hojarasca de la planta, luego se pesa para saber cuánto de biomasa estará disponible para el ganado bovino criollo.

- **Método de la determinación del peso del ganado bovino criollo, el hato ganadero de la Estación Experimental de Puerto Margarita.**

El hato ganadero se determinó primeramente reuniendo en los corrales todo el ganado de la Estación Experimental de Puerto Margarita. Luego se procedió a hacer una selección de los vacunos por edades para poder pesarlos gracias a una báscula a batería que se instaló en el corral. Con la finalidad de conocer el peso promedio de los animales y poder determinar en un futuro la carga animal de la zona.

MATERIALES IMPLEMENTADOS

Se utilizó diferentes materiales como los siguientes:

Material experimental:

- Plantas forrajeras nativas de la región
- Ganado bovino criollo del Centro Experimental de Puerto Margarita
- Lazos
- Corrales
- Balanzas
- Bolsas de yute
- Machete
- Tijera de podar
- Serrucho

Material de escritorio:

- Libreta de campo
- Marcadores
- Revisión bibliográfica

Equipos

- Báscula de peso vivo
- Computadora

- Impresora
- Cámara fotográfica

PROCEDIMIENTO O DESARROLLO DE LAS DIFERENTES ETAPAS

PRIMERA ETAPA

Identificar las especies arbóreas con mayor preferencia por el ganado bovino criollo.

Se identificó a las principales especies nativas arbóreas forrajeras que son de mayor palatabilidad por el ganado vacuno criollo como ser el duraznillo, algarrobo, mistol, huáncar, algarrobilla, tala, taquillo.

SEGUNDA ETAPA

Determinar la época de la oferta forrajera.

Se determinó las siguientes especies

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ÉPOCA	PARTE COMESTIBLE
Achuma	Quiabentia chacoensis Bak.	Septiembre hasta noviembre	Hoja del suelo, fruto
Huancar	Bougainvillea sp	Noviembre hasta junio	Hoja verdes y secas, rama y flor.
Sacharrosa	Pereskia sacharrosa Griseb.	Septiembre hasta noviembre	Hoja, fruto
Tala	Celtis tala Gill.	Octubre hasta mayo	Hojas verdes y secas

Choraque	Rupretsia triflora Griseb.	Todo el año	Tallo, hojas verdes y secas
Algarrobilla	Caesalpinia paraguariensis (D.Parodi) Burk.	Abril hasta septiembre	Hojas verdes y secas, fruto
Chañar	Geophroea decortians (Gill. Ex H.et A.) Burk.	Octubre hasta noviembre	Hoja y fruto
Taquillo	Prosopis sp.	Octubre hasta mayo	Hoja y fruto
Mistol	Zizyphus mistol Griseb.	Diciembre hasta mayo	Hoja y fruto
Algarrobo	Prosopis alba	Noviembre hasta diciembre	Hoja y fruto

TERCER ETAPA

Cuantificar la producción de hojarasca de las especies arbustivas y arbóreas forrajeras.

Después de la identificación de los arbustos y arbóreas forrajeras con mayor preferencia del ganado bovino criollo, se procedió a la extracción del material vegetativo por el método de los cuadrantes; posteriormente se pesó y se sacó el peso promedio por metro cuadrado para tener conocimiento de la hojarasca de las especies arbustivas y arbóreas forrajeras.

CUARTA ETAPA

Con los datos obtenidos sistematizar la información obtenida.

Para poder tener a disposición los datos de la oferta forrajera que dispone la comunidad de Puerto Margarita y comunidades aledañas.

QUINTA ETAPA

Elaboración final del trabajo dirigido

Elaborar el trabajo final, para poder presentar a los comunarios de Puerto Margarita dedicados a la producción extensiva de la ganadería bovina criolla.

CAPÍTULO IV

4.- RESULTADOS

4.1.- Se lograron identificar las especies forrajeras arbustivas y arbóreas nativas de mayor preferencia por el vacuno en la zona de Puerto Margarita.

ACHUMA



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal

Phylum: Tracheophytae
División: Tracheophytae
Subdivisión: Anthophyta
Clase: Angiospermae
Subclase: Dicotyledoneae
Grado Evolutivo: Archichlamydeae
Grupo de Ordenes: Corolinos
Orden: Opunciales
Familia: Cactaceae
Nombre científico: Quiabentia chacoensis Bak.
Nombre común: Achuma
Fuente: Acosta 2018

Quiabentia verticillata crece como un árbol o arbustiva y alcanza un tamaño aproximado de 2 a 15 metros. Sus hojas varían entre los 4 a 5 cm de largo y hasta 2 cm de ancho, son ovaladas a lanceoladas. Están equipadas con espinas. Las flores son de color rojo brillante. El ganado aprovecha sus hojas del suelo y su fruto en los meses de septiembre hasta noviembre.

ALGARROBO BLANCO



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Tracheophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Subflia.: Mimosoideae

Nombre científico: *Prosopis alba*.

Nombre común: Algarrobo

Fuente: Acosta 2018

Prosopis alba: es un árbol medio, tiene una altura entre los 9 a 12 metros de altura con un diámetro que oscila el metro. Tiene tronco corto y la copa globulosa, hasta 10 m de diámetro. Las ramas son delgadas y se extienden con frecuencia hasta el suelo. De hojas

pinadas muy cercanas entre sí. Cada pinna contiene de 25 a 40 pares de foliolos. En invierno el árbol pierde las hojas, pero no un 100%, donde el ganado aprovecha la hojarasca, y su fruto en los meses de noviembre y diciembre.

De flor pequeña blanco verdosa o amarillenta, hermafrodita. Su fruto es una vaina indehiscente que contiene las semillas lisas.

ALGARROBILLA



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Tracheophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Subflia.: Caesalpinioideae

Nombre científico: *Caesalpinia paraguariensis* (D. Parodi) Burk.

Nombre común: Algarrobilla

Fuente: Acosta 2018

Caesalpinia paraguariensis es un árbol con un tronco relativamente corto, con corteza delgada constituida de escamas pardo verdoso oscuro. Tiene la copa amplia y el follaje solo en el extremo de las ramas. Con hojas caducifolias compuestas de 3 a 6 yugas imparipinadas, cada pina por 6 a 10 pares de foliolos opuestos. Flores hermafroditas en racimos axilares simples, cortos de un color amarillento anaranjado. Su fruto son vainas indehiscentes con 4 semillas brillantes de un promedio de 8mm de largo.

CHAÑAR



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Subflia.: Papilionoideae

Nombre científico: *Geoffroea decorticans* (Gill.ex H.et A.) Burk.

Nombre común: Chañar

Fuente: Acosta 2018

Geoffroea decorticans es una planta arbustiva tiene un tronco que supera los 40 cm de diámetro, el follaje es abundante y de color verdoso. El entramado del chañar es cuantioso y en conjunto con el follaje, proporciona una imagen redondeada a la copa del árbol. Los pétalos del follaje, proporcionan una imagen redondeada a la copa del árbol. Los pétalos de la flor del chañar están pigmentados por un amarillo intenso.

Florece de septiembre a octubre y fructifica de noviembre a enero. El fruto es una legumbre drupácea, muy carnosa, dulce y comestible, cuyas las hojas y frutos son aprovechadas desde noviembre a enero.

CHORAQUE



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.
División: Tracheophytae.
Subdivisión: Anthophyta.
Clase: Angiospermae.
Subclase: Dicotyledoneae
Grado Evolutivo: Archichlamydeae
Grupo de Ordenes: Petaloideanos
Orden: Polygonales
Familia: Plygonaceae
Nombre científico: Ruprechtia triflora Griseb.
Nombre común: Choraque
Fuente: Acosta 2018

Ruprechtia triflora, también conocido vulgarmente como choroquete, duraznillo o chiroque, es un arbusto de corteza lisa, parda clara a rojizo, muy ramificado desde la base, ramas nudosas con lenticelas. Hojas caducifolias simples, ovadas. Fruto equenio en pera y semillas piriformes, este arbustiva está a disposición para el ganado todo el año.

HUANCAR



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.
Phylum: Telemophytae.
División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Centrospermales

Familia: Nyctaginaceae.

Nombre científico: Bougainvillea sp.

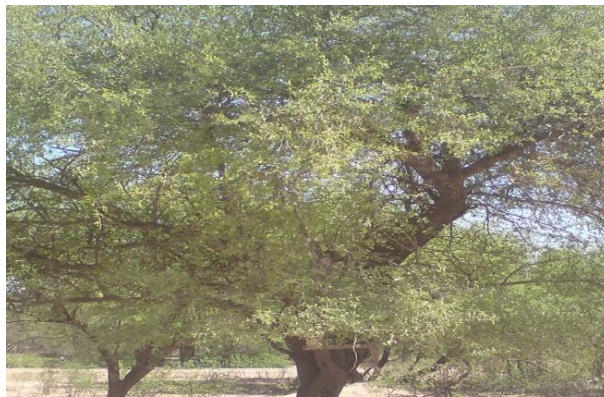
Nombre común: Huancar

Fuente: Acosta 2018

Bougainvillea sp. Es un árbol que puede llegar a medir hasta los 12 m de altura, es una planta caducifolia, de hojas alternas, simples y forma ovada. Flores hermafroditas, generalmente blancas, amarillo y rosado. Fruto equino.

El ganado aprovecha principalmente las hojas verdes, ramas y flor, las que están a disposición en los meses de noviembre a abril, también la hoja seca donde las vacas lo consumen en los meses de mayo a junio.

MISTOL



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Telemophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Ramnales

Familia: Rhamnaceae

Nombre científico: *Ziziphus mistol* Griseb.

Nombre común: Mistol

Fuente: Acosta 2018

Ziziphus mistol posee una corteza lisa, fina; del tronco parten abundantes ramas pubescentes, retorcidas, dotadas de duras espinas, copa globosa, follaje semiperenne de hojas simples, alternadas ligeramente pecioladas y ovals.

Las flores son de color blanco-verdosas, fruto drupa de color castaño rojizo.

Florece durante la primavera entre octubre y diciembre y fructifica en verano entre diciembre y marzo, cuando el ganado aprovecha las hojas y el fruto desde octubre hasta marzo.

SACHARROSA



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Tracheophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Opunciales

Familia: Cactaceae

Nombre científico: *Pereskia sacharosa* Griseb.

Nombre común: Sacharrosa

Fuente: Acosta 2018

Pereskia sacharosa es una especie arbórea de las cactáceas, que tiene una altura promedio de 4 metros, con ramas verdes rectas, con espinas fuertes y grandes, tiene hojas alternas simples que son consumidas por el ganado en las primeras lluvias entre los meses de

noviembre y diciembre, flores agrupadas en la parte apical de las ramas de un color rosado llamativo, su fruto es una baya piriforme que encierra pocas semillas.

TALA



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Tracheophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Sepaloideanos

Orden: Urticales

Familia: Ulmaceae

Nombre científico: Celtis tala Gill.

Nombre común: Tala

Fuente: Acosta 2018

Es un árbol de porte mediano, entre 4 y 7 m de altura. Generalmente de porte arbóreo, la baja disponibilidad de agua, puede generar un porte más arbustivo. Está recubierto de una corteza clara, de color pardo grisáceo. Ramifica abundantemente, produciendo un denso enramado en zigzag con fuertes espinas geminadas en las axilas foliares, rectas, de hasta 15 mm de largo. Presenta hojas alternas, pecioladas, simples, con láminas ovadas.

Tiene pequeños frutos anaranjados y dulces, que el ganado aprovecha desde octubre hasta mayo.

TAQUILLO



TAXONOMÍA

Reino: Vegetal.

Phylum: Tracheophytae.

División: Tracheophytae.

Subdivisión: Anthophyta.

Clase: Angiospermae.

Subclase: Dicotyledoneae

Grado Evolutivo: Archichlamydeae

Grupo de Ordenes: Corolinos

Orden: Rosales

Familia: Leguminosae

Subfamilia.: Mimosoideae

Nombre científico: Prosopis sp.

Nombre común: Taquillo

Fuente: Acosta 2018

Prosopis sp es un árbol que tiene un promedio de altura que ronda los 4m, con un tronco de hasta 1m de diámetro, de copa ancha. Tiene hojas compuestas, caducifolias

imparipinadas, de 4 a 8 pares de foliolos. Flores hermafroditas de color amarillento. Sus frutos son vainas que son aprovechadas por el ganado en los meses de octubre hasta mayo. Sus hojas son consumidas por el ramoneo en las primeras lluvias.

4.2.- Determinar la época de la oferta forrajera de las Arbustivas y arbóreas, y sus partes comestibles.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ÉPOCA	PARTE COMESTIBLE
Achuma	Quiabentia chacoensis Bak.	Septiembre hasta noviembre	Hoja del suelo, fruto
Huancar	Bougainvillea sp	Noviembre hasta junio	Hoja verdes y secas, rama y flor.
Sacharrosa	Pereskia sacharrosa Griseb	Septiembre hasta noviembre	Hoja, fruto

Tala	<i>Celtis spinosa</i> Gill.	Octubre hasta mayo	Hojas verdes y secas
Choroque	<i>Rupretsia triflora</i> Griseb.	Todo el año	Tallo, hojas verdes y secas
Algarrobilla	<i>Caesalpinia paraguariensis</i> D. Parodi) Burk	Abril hasta septiembre	Hojas verdes y secas, fruto
Chañar	<i>Geoffroea decortians</i> (Gill. Ex et A.) Burk	Octubre hasta noviembre	Hoja y fruto
Taquillo	<i>Prosopis</i> sp.	Octubre hasta mayo	Hoja y fruto
Mistol	<i>Zizyphus mistol</i>	Diciembre hasta mayo	Hoja y fruto
Algarrobo	<i>Prosopis alba</i>	Noviembre hasta diciembre	Hoja y fruto

4.3.- Determinar la producción de biomasa de la hojarasca de las especies arbustivas y arbóreas forrajeras.

En 1m² = 0,43kg de materia verde

1 Ha = 4300 kg de materia verde

Materia seca por Kg/Ha = 1720 (60 días de secado)

18% aprovechable de bosque nativo = 309.6 kg. MS/ha

4.4.- Determinar el peso promedio del hato de los bovinos criollos de la Estación Experimental de Puerto Margarita.

Peso total ABRIL = 24905

Peso total JULIO = 22912,6

Peso total NOVIEMBRE = 21169,25

Peso total PROMEDIO = 22995.62

Peso promedio ABRIL = 286, 26 kg por Unidad ganadera

Peso promedio JULIO = 263,35 kg por Unidad ganadera

Peso promedio NOVIEMBRE = 243,32 kg por Unidad ganadera

Peso promedio 3 MESES= 264.31 kg por Unidad ganadera

Fórmula = Peso total / N° de UG

CUADRO DE HATO	GESTIÓN 2017
Vaca de 2 años	9
Novillo de 2 años	6
Toro de 2 años	12
Vaca de 3 años	7
Toro de 3 años	0
Vaca de 4 años	12
Toro de 4 años	0
Vaca de 5 años o más	40
Toro de 5 años o más	1
Total	87

4.5.- Diseñar técnicas de manejo de los vacunos de acuerdo a la oferta forrajera natural disponible en la zona.

Para el área del chaco semi árido donde la producción ganadera es extensiva con escasas fuentes de agua, una de las mejores alternativas para aprovechar la producción de biomasa y evitar largas caminatas de los vacunos consiste en:

1ra estrategia PASTOREO O MONTE DIFERIDO

Poner en práctica un pastoreo diferido que consiste en un sistema que implica el descanso de algunos potreros durante ciertos períodos antes de iniciarse la época seca para utilizarlos durante la misma.

Esta consiste en hacer un cercamiento perimetral de la propiedad, con alambre liso de 6 hilos con postes perforados de madera dura distante de 4 m con trabilla al centro. El alambre debe ser tendido y tesado con tesadores que permitan manejar la alambrada siempre en buenas condiciones.

Lo ideal es instalar divisiones internas en toda la propiedad y hacer la rotación del pastoreo según las condiciones.

Cada división debe tener infraestructura básica como corrales funcionales, agua, ensenadas y/o potreros para rodear el ganado, manejar según su categoría y estado productivo del animal como ser, control de nacimientos, manejo de toro castrados, y de terneros al destete.

Desde el inicio del periodo de lluvias hasta el mes de abril no se deja entrar animales; una vez que las plantas han producido semillas, el ganado puede entrar para un pastoreo.

Se aplica el diferido durante dos o tres años. Si el potrero fue muy castigado debe ser diferido más años.

Una vez recuperada una parte se procede a otra del potrero; el sector recuperado ahora se utiliza durante la época de lluvia y el otro descansa para ser utilizado en época seca.

Cuando todos los potreros hayan mejorado su condición, el descanso se aplica hasta la mitad del periodo de lluvias para unos y la otra mitad para otros potreros.

Este sistema permite, además, al productor, ahorrar dinero en infraestructura ganadera, mejorar el manejo del ganado, hacer un buen control y optimizar la oferta de biomasa en cada una de las estaciones del año.

2da estrategia BANCO DE PROTEINAS

Como banco de proteínas se define al uso de un área de entre el 20 al 30 % del total de una superficie ganadera, que pueda ser ocupada por leguminosas solas, donde las leguminosas constituyen la principal fuente de proteína en la explotación ganadera (Milera 1992).

Castillo 1989 señaló que bovinos alimentados a libre acceso, en un pastizal asociado a un banco de proteínas, incrementa las ganancias de peso considerablemente en este sistema, a diferencia del uso del pasto solo.

Esto podrá ser más apropiado denominarlo banco forrajero arbóreo, por ser productores de forraje, sin embargo, se recomienda utilizar árboles predominantes con follaje rico en proteínas.

Los bancos de proteínas son áreas destinadas a la suplementación animal y, por tanto, es conveniente ubicarlas cerca de las instalaciones de manejo y alimentación. Puede ser aprovechada directamente por el animal (ramoneo) o podados cíclicamente para alimentación en corral (Botero y Russo, 1998).

Estudios realizados durante cuatro años en el trópico húmedo de Costa Rica, muestran que un banco de Poro (*Erythrina berteroana*) produce cerca de 6 toneladas por hectárea de proteína cruda, lo cual alcanza para aportar durante un año el 30 % de los requerimientos proteicos de 46 vacas de 400kg de peso. (Catie 1991).

3ra estrategia SISTEMA AGROSILVOPASTORIL

Bajo el nombre de sistemas agrosilvopastoriles (SASP) se agrupa un conjunto de técnicas, donde el uso de la tierra consiste en la combinación o asociación deliberada de un componente leñoso (arbóreo o arbustivos) con ganadería y/o cultivos en el mismo terreno, con interacciones significativas ecológicas y/o económicas solo necesariamente biológicas entre los componentes. (Russo 1998)

Desde el punto de vista ecológico, porque debido a su estructura multi-específica y multi-estratificada, aumentan la eficiencia de la captura de radiación solar y de ocupación del espacio horizontal y vertical del sistema. Económico porque permite la producción no solo de alimentos, proteínas y fibras de origen agrícola, sino también la producción del componente arbóreo que se traduce en leña, madera, forrajes, pastos, sombra y aporte de materia orgánica al suelo, que se traduce en un ahorro de fertilizantes.

Para hacer un manejo de un sistema agrosilvopastoril tenemos que tener en cuenta tres extractos, el extracto herbáceo, arbustivo (para ramoneo) y arbóreo (para la producción de frutos forrajeros y sombra) donde los pequeños productores, con limitaciones de área, pueden llegar a producir en bosques alimentos de origen animal como leche y carne, sin sacrificar el área dedicada a cultivos.

Es necesario introducir en los bosques alimentos forrajeros, los cuales pueden ser sorgo o maíz para un posterior ensilado o para su consumo directo. También se puede utilizar gramíneas forrajeras como el Gatton panic o Baffel, las cuales tienen un mayor rendimiento en la zona de Puerto Margarita.

Esto nos da una mayor oferta de forraje verde de buena calidad, lo cual nos da como resultado una mejora de ganancia diaria de peso. También ayudando a la conservación del suelo aportando materia orgánica, otorgando sombra a los animales y menor estrés. De resultado tenemos mayores ingresos para el productor y un incremento en la capacidad de carga de la finca.

CAPÍTULO V

5.- CONCLUSIONES

Como conclusiones del trabajo dirigido sobre **“ESTRATEGIAS DE MANEJO DE LOS RECURSOS FORRAJEROS NATURALES EN LA CRIANZA DE GANADO**

BOVINO BAJO UN SISTEMA EXTENSIVO EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL DE PUERTO MARGARITA”

durante todo el periodo de evaluación, se tiene las siguientes:

- ❖ Se identificó 10 especies arbustivas y arbóreas nativas consumidas con mayor preferencia por el ganado bovino criollo en la zona de Puerto Margarita
- ❖ La producción de hojarasca de las forrajeras nativas de mayor preferencia por el ganado con el apoyo de expertos productores, vaqueros y técnicos de la zona.
- ❖ Identificación de la época de mayor oferta de fruto de las especies forrajeras siendo a inicio de primavera y a finales de otoño.
- ❖ Las frutas de las especies forrajeras nativas son las que sostienen la alimentación del ganado bovino criollo en periodos críticos cuando hay desabastecimiento de biomasa.
- ❖ Se determinó el peso promedio de los bovinos criollos de la Estación Experimental de Puerto Margarita en 3 oportunidades, cuando los vacunos logran alcanzar un mejor peso en el mes de abril con un peso promedio de 286,26 kg p.v.
- ❖ Las forrajeras nativas de Puerto Margarita manejadas en función a su capacidad de carga favorecen la producción del ganado bovino con altos rendimientos de los indicadores de producción

6.- RECOMENDACIONES

- ❖ Dar a conocer las especies forrajeras arbustivas y arbóreas de la zona como fuente nutricional natural para el ganado bovino con la finalidad de proteger y conservar la flora nativa
- ❖ Complementar estudios cualitativos de las forrajeros naturales de la zona con la finalidad de aprovechar de mejor forma los recursos forrajeros naturales (arbustivas y arbóreas)
- ❖ Dentro del sistema extensivo de crianza del ganado bovino en la zona, aplicar técnica de manejo de los vacunos mediante un sistema de pastoreo diferido para lograr

aprovechar de mejor forma los recursos forrajeros naturales y mejorar la producción bovina regional.

- ❖ Hacer plantaciones de banco de proteínas, para ayudar a mantener o aumentar el porcentaje de peso vivo de los vacunos.
- ❖ Aplicar el sistema agrosilvopastoril que ni bien exige una mayor inversión, pero asegura el mejor rendimiento de la producción.
- ❖ Difundir las técnicas de manejo y conservación de las forrajeras nativas como de la producción bovina criolla a los productores regionales