



UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA



TRABAJO DE TITULACION

Componente practico del Examen de Grado de carácter complejo, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo para obtener el título de:

INGENIERA AGROPECUARIA

TEMA:

Análisis del Manejo de las principales especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano

AUTORA:

Lilian Magdalena García Sánchez

TUTOR:

Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, MBA

BABAHOYO-LOS RIOS-ECUADOR

2021

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a Dios por brindarme salud, amor, y esa fortaleza para levantarme una y otra vez cuando más desistía, y de esta manera poder cumplir cada uno de mis anhelos.

A mi madre Mónica Sánchez Sánchez por su infinito apoyo y sus consejos para que me mantenga constante con mi esfuerzo y dedicación, a mi padre Agustín García Alvarado por su aporte con mi educación, que a pesar de las dificultades que se presentaron me dieron su mano. A mis hermanos por ser ese pilar fundamental de inspiración.

A mi novio Daniel por su paciencia, comprensión por estar siempre dispuesto a escucharme y ayudarme cuando más lo he necesitado, por ser mi fiel compañero.

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por todas sus bendiciones y permitir que cumpla una meta más.

A los miembros de la facultad de Ciencias Agropecuaria de la Universidad Técnica de Babahoyo por ser partícipe de la instrucción académica y formarme profesionalmente.

También a mi tutor el Ing. Agr. Tito Bohórquez Barros, MBA por su paciencia, por su excelente vocación como profesional e impartir sus conocimientos, por su aporte durante mi formación académica y el desarrollo de este trabajo investigativo.

A mi familia por todo su apoyo, amor y ser unas personas trabajadoras, guerreros que hicieron todo lo posible para que pueda cumplir mis objetivos.

Quedo muy agradecida con mis compañeros y amigos Damaris Nieto, Pedro Molina, Julexi Mendoza, con quienes he compartido las mejores experiencias durante estos años de aprendizaje, por sus consejos y que se convirtieron como mi segunda familia. Además, aquellas personas que me apoyaron durante mis prácticas, desarrollo estudiantil y que a pesar de que ya no están a mi lado les quedo eternamente agradecida.

RESUMEN

Los pastos y forrajes tienen una gran relevancia para los animales herbívoros ya que sirven para la alimentación, aportando proteínas, carbohidratos entre otros nutrientes importantes para el desarrollo y crecimiento del animal. De tal manera que permita producir alimentos según su propósito ya sea leche o de carne de buena calidad y satisfacer las demandas de las poblaciones.

Existen muchas problemáticas en cuanto al rendimiento de los pastos, debido al mal manejo del productor, para obtener óptimos resultados es importante conocer y analizar el manejo de las principales especies forrajeras gramíneas en el trópico ecuatoriano como el pasto saboya, Bachiaria, Gramalote, pasto estrella, pasto janeiro, desde el momento de la selección del terreno, el tipo de suelo, el pH, es decir las condiciones edáficas y climáticas del sitio a sembrar, así mismo la preparación del terreno, la calidad de la semilla, el momento óptimo para realizar la siembra y el sistema de siembra ya sea sexual por semillas o asexual a través de la utilización de estolones, una adecuada fertilización, para el cual se debe realizar un análisis del suelo, para saber el requerimiento nutricional que necesita el mismo y que la planta lo pueda adquirir. También es fundamental el riego para que exista un buen rendimiento de las gramíneas forrajeras y que el animal pueda ingerir estos pastos a través de un sistema de pastoreo.

Es importante conocer la curva de crecimiento y el tiempo de pastoreo para determinar el tiempo de reposo necesario, para que se produzca el nuevo follaje de las gramíneas.

Palabras claves: Manejo, pastos, gramíneas, fertilización, trópico.

SUMMARY

Pastures and forages have great relevance for herbivorous animals since they serve for food, providing proteins, carbohydrates among other important nutrients for the development and growth of the animal. In such a way that it allows to produce food according to its purpose, whether it be milk or good quality meat and satisfy the demands of the populations.

There are many problems in terms of pasture performance, due to the poor management of the producer, to obtain optimal results it is important to know and analyze the management of the main grass forage species in the Ecuadorian tropics such as savoy grass, Bachiaria, Gramalote, star grass , janeiro grass, from the moment of the selection of the land, the type of soil, the pH, that is, the edaphic and climatic conditions of the site to be sown, as well as the preparation of the land, the quality of the seed, the optimal moment for carry out the sowing and the sowing system either sexual by seeds or asexual through the use of stolons, an adequate fertilization, for which a soil analysis must be carried out, to know the nutritional requirement that it needs and that the plant can acquire it. Irrigation is also essential so that there is a good yield of forage grasses and that the animal can ingest these grasses through a grazing system.

It is important to know the growth curve and the grazing time to determine the necessary resting time for the new foliage of the grasses to be produced.

Keywords: Management, pastures, grasses, fertilization, tropics.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
SUMMARY	v
INTRODUCCION	1
CAPITULO I.....	3
MARCO METODOLÓGICO	3
1.1 Definición del caso de estudio	3
1.2 Planteamiento del problema	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 OBJETIVO	4
1.4.1 Objetivo general	4
1.4.2 Objetivos específicos	4
1.5 Fundamentación teórica	4
1.5.1 Historia del pasto Saboya / <i>Panicum maximun</i>	6
1.5.2 Requerimientos edafoclimáticos del pasto Saboya	7
1.5.3 Sistemas de siembra y Manejo del pasto Saboya	7
1.5.4 Historia del Gramalote/ <i>Paspulum fasciculatum</i>	9
1.5.5 Requerimientos edafoclimáticas del pasto Gramalote.....	9
1.5.6 Sistemas de siembra y Manejo del pasto Gramalote	9
1.5.7 Historia del pasto janeiro (<i>Eriochloa polystachia</i>)	11
1.5.8 Requerimientos edafoclimáticos del pasto janeiro	11
1.5.9 sistemas de siembra y manejo del pasto Janeiro	11
1.5.10 Historia Elefante (<i>Pennisetum purpureum</i>)	12
1.5.11 Requerimientos edafoclimáticos del pasto elefante	13
1.5.12 Sistemas de siembra y manejo del pasto elefante.....	13

1.5.13	Historia <i>Brachiara decumbens</i>	13
1.5.14	Requerimientos del Pasto <i>Brachiara decumbens</i>	14
1.5.15	Sistema de siembra y manejo de <i>Brachiaria decumbens</i>	14
1.6	Hipótesis	15
1.7	Metodología de investigación	15
CAPITULO II		16
RESULTADOS DE LA INVESTIGACION		16
2.1	Desarrollo del caso.....	16
2.2	Situaciones detectadas (hallazgo).....	16
2.3	Soluciones planteadas	17
2.4	Conclusiones	17
2.5	Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso).....	18
BIBLIOGRAFÍA		19

INTRODUCCION

Los pastos y forrajes son muy importantes desde que el hombre empezó a la domesticación de los animales, cabe recalcar que el sector pecuario en el Ecuador cumple un rol fundamental en el desarrollo social y económico, cuya finalidad es satisfacer las demandas de la población con alimentos esenciales como la carne y leche.

Por otra parte, de la superficie nacional con pastos, a la Región Costa le corresponde el 56,64%, a la Región Sierra el 28,43% y a la Región Oriental y Zonas no Delimitadas el 14,94%. La Superficie plantada con pastos cultivados en Ecuador se encuentra la saboya que le corresponde con 1 147 091 ha, otros pastos 639 915 ha, pasto miel 182 532 ha, gramalote 167 519 ha, brachiaria 132 973 ha. (Cuichan et al. 2014)

La superficie de pastos cultivados a nivel nacional, registró un incremento de 2016 a 2017 con el 6% de la tasa de crecimiento. La variedad que registra una mayor superficie es el pasto Saboya con un 41,23 % de participación en el total de la superficie nacional; donde manifiesta que la mayor cantidad de superficie plantada de pasto Saboya se encuentra en la región Costa (Salazar et al. 2017).

Sin embargo, existen problemáticas como mantener una productividad optima en el desarrollo de los animales herbívoros, debido a un mal manejo en la producción de las especies forrajeras gramíneas.

Las gramíneas forrajeras poseen una alta cantidad de carbohidratos, proteínas y vitaminas, la tecnología ha favorecido que surjan especies mejoradas. En el Ecuador existen especies forrajes endémicas y así mismo han sido introducidas muchas especies mejoradas para el sistema pastoreo,

sin embargo, la calidad de las gramíneas forrajeras depende de muchos factores entre ellos las condiciones climáticas, la fertilidad del suelo, época del año, la intensidad del pastoreo, la incidencia de malezas y el buen manejo de la misma, para que se pueda expresar su potencial genético mejorado.

Los pastos introducidos a lo largo del tiempo poseen un comportamiento de crecimiento óptimo, superando a las especies nativas, siendo así una alternativa para aprovechar al máximo las extensiones de terreno con pastos forrajeros para la alimentación de bovinos.

El desarrollo de la ganadería en el trópico ecuatoriano se debe realizar en un sistema de explotación que sea rentable, ya que la alimentación del animal depende del consumo de pastos, por lo tanto, es necesario un buen establecimiento y manejo de las gramíneas forrajeras. Además, en la actualidad, es reconocido el potencial de los pastizales en el litoral de tal manera que se estima que, con un manejo óptimo de los recursos y pastos, se podría alcanzar a producir proteínas de origen animal suficiente para satisfacer las demandas de las poblaciones (Bishop et al. s. f).

La degradación de los pastizales es un fenómeno de importancia a nivel mundial y es muy conocido en distintos agroecosistemas de América Latina Tropical. El proceso de degradación de los pastizales se caracteriza, principalmente, por la pérdida de fertilidad del suelo, el bajo rendimiento de su productividad, el cambio en la composición botánica y el aumento de plantas no deseadas consideradas como malezas (Revista Cubana de Ciencia Agrícola S. f.).

Es importante conocer la curva fisiológica de crecimiento del pasto para poder planificar, los tiempos de reposo y de ocupación de los potreros, así poder estimar la cantidad, calidad de la biomasa y sobre todo el tiempo de

reposo necesario para la recuperación del pasto, antes de volver a introducir el animal al potrero, para evitar el sobrepastoreo, que se manifiesta cuando existen presiones altas con altas frecuencias de pastoreo (Senra 2005).

CAPITULO I. MARCO METODOLÓGICO

1.1 Definición del caso de estudio

El presente trabajo práctico del componente de Examen Complexivo tiene como finalidad analizar el manejo de las especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano, a través de la recopilación de información acerca del manejo óptimo de los pastizales.

1.2 Planteamiento del problema

Los pastizales son de gran importancia para la alimentación de los rumiantes, por lo cual se debe conocer las problemáticas existentes que disminuyen la calidad y el bajo rendimiento de las principales gramíneas forrajeras dentro de un sistema de pastoreo.

La causa principal del bajo rendimiento de las especies forrajeras gramíneas en el trópico ecuatoriano es ocasionada por una mala selección y preparación del terreno, utilización de semilla no certificada, mal sistema de siembra, poca o exceso de fertilización. Uso del riego solo en la época lluviosa lo que produce que no haya un abastecimiento de pasto durante todo el año.

1.3 Justificación

En muchos países la producción animal se encuentra severamente limitada por recursos forrajeros inadecuados tanto en su disponibilidad a lo largo del año como de su manejo productivo. La escasez de alimentos, tanto en

cantidad como en calidad, restringe el nivel de productividad de los animales (Ganchozo 2019).

El presente trabajo se planteó con la finalidad de recopilar información sobre los sistemas de siembra, preparación de terreno, fertilización, riego, control de plagas y enfermedades, así realizar un análisis de las principales especies forrajeras gramíneas en el trópico ecuatoriano y explicar la importancia de un manejo adecuado de los pastizales.

1.4 OBJETIVO

1.4.1 Objetivo general

Analizar el manejo de las especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir los sistemas de siembra de las especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo
- Explicar la importancia del manejo de las especies forrajeras gramíneas.

1.5 Fundamentación teórica

Los sistemas de pastoreo son empleados como métodos apropiados para aprovechar al máximo la producción de los pastizales, sin perjudicar su buen estado. Los principales sistemas de pastoreo utilizados en la provincia de Los Ríos son el pastoreo rotacional y pastoreo continuo (Sánchez 2004)

Pastoreo Continuo es aquel en que los animales se mantienen pastando en un solo potrero. Se relaciona, por lo general, a condiciones extensivas de explotación. En este método el ganado tiende a consumir las plantas más tiernas, por las mayores posibilidades de selección, dejando en el pastizal las plantas maduras. Por lo general no existe un control, por parte de hombre, del tiempo de reposo para la recuperación de la planta. Por ello se caracteriza por la poca uniformidad en el contenido bromatológico del pasto, debido a la variabilidad en el consumo, que genera áreas sobre pastoreadas y áreas su pastoreadas, lo que se acentúa en la medida que la carga animal o la presión de pastoreo es más baja(Condor s. f.).

Además Condor (s. f.) también describe que el pastoreo rotacional se caracteriza por disponer de más de un potrero. Cuando el área del pastoreo se divide en dos, recibe el nombre de Pastoreo Alterno, no obstante, en comparación con el Pastoreo Continuo facilita la fertilización, el uso de herbicidas para el control de las malezas; pero son demasiado largos los períodos de consumo, e iguales a los tiempos de reposo, por lo que se presentan los mismos problemas de áreas sobre pastoreadas y su pastoreadas que en el pastoreo continuo; pero en menor magnitud.

El pastoreo debe hacerse cuando las gramíneas forrajeras tengan como mínimo un 7 % de proteína cruda, porque de lo contrario el consumo voluntario de materia seca se reduce; de manera general, una buena época para introducir los animales es cuando máximo un 30 % de la pradera esté florecido (Vasquez y Giraldo 2015).

Se estima que las pérdidas por pisoteo pueden estar alrededor del 20 % cuando los periodos de descanso son cortos y se pastorea en rotaciones o franjas pequeñas, pero pueden llegar al 40 % cuando el descanso es largo y los potreros son grandes y sometidos a pastoreo extensivo, debido a que el ganado camina mucho, mientras reconoce el potrero y también porque el pasto está más alto y hay abundante cantidad de flores y tallos florales (Vasquez y Giraldo 2015).

La mayoría de pastos tropicales, por lo general estoloníferos, rizomatosos o con fuertes maciegas muchos son propagados vegetativamente. Esto se genera en los casos en que la producción de semillas es difícil. Las gramíneas estoloníferas o rizomatosas se siembran por trozos de estolones o rizomas ubicados a mano a distancias grandes ya que de forma rápida cubrirán el área o también pueden ser esparcidos al voleo y enterrados en el suelo húmedo con una rastra de dientes o de discos (FAO 2003).

Según Condor (s. f.) menciona que en muchas regiones, la producción agrícola se está viendo afectada negativamente por un aumento y una mayor variabilidad de las temperaturas, cambios en el nivel y la frecuencia de las precipitaciones, una mayor frecuencia de períodos sin lluvia y sequías, la intensificación de los fenómenos meteorológicos extremos, el aumento del nivel del mar y la salinización de los terrenos de cultivo y del agua dulce. A medida que se intensifiquen los efectos del cambio climático sobre la agricultura, será cada vez más difícil cultivar cosechas, criar animales, gestionar bosques y capturar peces en los mismos lugares y de la misma manera que antes.

Según Araya (s. f.) indica que las *Bachiarias*, el pasto guinea son de crecimiento medio por lo que requieren entre 28 y 35 días de descanso . Existen tres factores sustanciales que intervienen en el valor nutricional de las especies forrajeras, tales como la fertilidad del suelo, condiciones climáticas, edad fisiológica de la planta y el manejo del pasto. De tal manera que a medida que madura la planta, pierde su valor nutritivo, la palatabilidad y su digestibilidad especialmente con lo que tiene que ver con su contenido proteico y de fósforo (Moran 2019).

1.5.1 Historia del pasto Saboya /*Panicum maximum*

El pasto Saboya también conocido como chilena o guinea (*Panicum máximum Jacq*), es una gramínea exótica originaria de África, perenne, alta y

vigorosa. El pasto Saboya es un material muy conocido y en ciertos casos generalizados dentro de los ganaderos, especialmente en la zona tropical, tiene una buena digestibilidad y un contenido de calcio y fósforo alto a diferencia de otras especies forrajeras, lo cual los hace un material prometedor para ser asociado a otras especies forrajeras (Cevallos 2019).

En la zona de la provincia de Los Ríos es el material generalmente difundido ya que es empleado como alimentación para el ganado vacuno. Estudios realizados en el pasto Saboya, sometido a sistemas tradicionales de manejo en la Estación Experimental Pichilingue, han determinado que la ganancia en kilogramos de carne / animal / día es de 0,243 y 0,655 para el periodo de mínima y máxima precipitación respectivamente. (Nuñez 2017).

1.5.2 Requerimientos edafoclimáticos del pasto Saboya

Necesita suelos de media a alta fertilidad, que sean bien drenados con pH de 5 a 8 y no tolera suelos inundables. Alturas entre 0 – 1500 m.s.n.m. y con precipitación entre 1000 mm y 3500 mm por año, crece manera adecuada en temperaturas altas. Tiene menor capacidad de tolerancia a la sequía que las *brachiarias*. Crece bien bajo árboles y tolera las sombras.

1.5.3 Sistemas de siembra y Manejo del pasto Saboya

El *panicum Maximum* producen semilla durante todo el año, con mayor producción en la época seca. La producción de semilla se dificulta por diferentes grados de desarrollo de las espigas, dando como resultado cosechas de semilla inmadura, con un porcentaje de germinación bajo. La germinación de semilla recién cosechada es de 5 por ciento, aumentando con el tiempo de almacenamiento, con una mejor germinación a los 160 y 190 días después de la cosecha (Nuñez 2017).

Según Cadena (2019) el pasto saboya se reproduce de forma vegetativa a través de semillas. Su reproducción sexual se limita a un 3% aproximadamente, a través de la polinización cruzada o autopolinización y también por la intervención del agua, viento, presencia de animales y aves. Para el establecimiento se requieren aproximadamente de 4 a 10 kg de semillas por hectárea y su siembra puede ser por medio de surcos o al voleo, dependiendo de la finalidad de la plantación.

Así mismo Díaz et al. (2006) recomienda que la siembra del pasto Guinea por medio de semilla en surco, puede ser a una profundidad de 2 a 3 cm y un metro entre surco. La cantidad de semilla depende de la calidad de la misma, generalmente se recomienda usar de 6 a 7 kg de semilla limpia por hectárea, o 34 kg de semilla sin limpiar. La reproducción asexual se da mediante cortes del macollo que serán utilizados como material vegetativo a razón de 12 a 15 cepas/ha.

Cadena (2019), describe que las labores agrícolas necesarias en el pasto saboya para su normal desarrollo, son el control de malezas que se lo puede realizar de forma manual después de la siembra, para evitar cualquier interferencia con el pastizal. Para la fertilización se puede suministrar fuentes de nitrógeno, como la Urea en dosis de 200 kg/ha fraccionado en dos partes durante el desarrollo del cultivo.

Según Peñaherrera (2015) menciona que el pasto saboya es una especie resistente a plagas y enfermedades; pero los rebrotes tiernos presentan por lo general ataques de falsa langosta (*Spodoptera frugiperda*); También se puede visualizar una leve incidencia de *Cercospora sp.* Cuando el cultivo está muy maduro y sus hojas viejas presentan una coloración amarillenta; apreciándose que los ataques no tienen incidencia económica.

Según Lucero (2020) manifiesta que el tiempo de descanso se debe manejar con 40 días y en buenas condiciones climáticas con una capacidad de carga en épocas de lluvias tres a cuatro animales/ ha /año, en época seca dos a tres animales en hectáreas .

1.5.4 Historia del Gramalote/*Paspulum fasciculatum*

El pasto gramalote, también conocido como imperial, es una gramínea originaria de América del Sur (Ecuador o Colombia) (Cajamarca 2016).

Este pasto no se considera como tal un pasto de corte. De hecho, en Colombia en la gran mayoría de las regiones de clima cálido y en casi todos los casos, se le considera como a una maleza debido a su increíble capacidad invasiva por la alta germinación de la semilla que produce a través de su inflorescencia. En muchos casos es una gramínea nativa, es decir propia del lugar, sus principales características son de crecimiento erecto, pero en su base es decumbente y frondosa, produce semillas puras entre 50 a 150 kg aproximadamente (Franco 2008).

1.5.5 Requerimientos edafoclimáticas del pasto Gramalote

Crece bien en los trópicos y subtrópicos húmedos. Es moderadamente tolerante a la sequía, pero en suelos profundos presenta una mayor tolerancia. Tolerancia temperaturas tanto altas como bajas, incluso por debajo de los 0°C, y heladas ligeras. Su mejor desarrollo lo alcanza en zonas con una precipitación promedio anual de 1500-2000 mm, y bien distribuida (Vallejo & Zapata 2019).

Alcanza su mejor desarrollo en suelos húmedos bien drenados, arenosos a franco-arenosos o de origen aluvial, y bien dotados de materia orgánica. Se adapta bien en los suelos relativamente secos y pedregosos, pero no en los excesivamente húmedos, ni en aquellos sujetos a inundación o resecaamiento por largos períodos (Mera 2020).

1.5.6 Sistemas de siembra y Manejo del pasto Gramalote

Según Vallejo y Zapata (2019) indica que el pasto gramalote produce gran cantidad de semilla pero de bajo poder germinativo. Por lo tanto, la propagación generalmente se realiza con material vegetativo (tallos o cepas). La siembra se debe realizar a una distancia de 60 x 60 cm, por su crecimiento erecto.

Los tallos deberán estar completamente maduros y colocados en forma extendida en el suelo y ser cubiertos en su totalidad, con este sistema se requieren de 450 a 500 kg de tallos por ha (cerca de 12 bultos/ha de tallos), aunque algunos autores consideran necesarios hasta 1000 kg de material para lograr un buen establecimiento de los pastizales. Con las distancias de siembras antes mencionada, se puede obtener un establecimiento rápido y la pradera estará lista para el primer pastoreo a los 10 meses. El uso de semilla sexual no es tan recomendable, debido a que el gramalote produce muy poca semilla fértil; por lo que no se aconseja realizar su propagación por este medio.

Mera (2020) señala que el control de malezas se puede realizar con tractor o en zonas no mecanizables con azadón mientras el pasto crece. Las malezas de hoja ancha se controlan químicamente con herbicidas en aplicación preemergente sin que se afecte el pasto. No se recomienda la aplicación de herbicidas en postemergencia.

El Riego es esencial ya que es un pasto exigente de humedad, es de esperar que en las épocas de sequía o en suelos excesivamente drenados presente una respuesta favorable al riego.

Vallejo y Zapata (2019) expresa que las plagas y enfermedades que se reportan son ataques del salivazo o 'mión'. La principal enfermedad es la gomosis o bandera causada por la bacteria *Xanthomonas axonoperis*; el daño

que causa es un taponamiento total o parcial de los haces vasculares del tallo y algunas veces de las hojas o yaguas por masas de bacterias. En estados avanzados la enfermedad puede infectar los tejidos conductores de la planta, ocasionando reducción en la producción y finalmente la muerte de la planta. La enfermedad se propaga por medio del hombre, con el uso de machetes sin desinfectar o por animales en pastoreo.

1.5.7 Historia del pasto janeiro (*Eriochloa polystachia*)

Originaria de pantanos, orillas de los lagos y humedales, en diferentes países americanos. Es una gramínea perenne, muy robusta con tallos decumbentes (son algo quebradizos). Su inflorescencia es una panícula abierta, las espiguillas son infértiles (Cepeda 2016).

1.5.8 Requerimientos edafoclimáticos del pasto janeiro

se adapta a clima tropical, en cuanto al requerimiento del suelo es poco exigente, rindiendo más en suelos arcillosos que en los arenosos, su mérito está en la adaptación a suelos bajos e inundables. Por el cual realizan a través de la tecnología irradiación con rayos gamma para obtener pastos más resistentes a sequias (Calderero 2011).

1.5.9 sistemas de siembra y manejo del pasto Janeiro

Calderero (2011) manifiesta que el establecimiento general para la siembra es mediante trozos de tallos, la estación entre matas y entre líneas es generalmente 80 cm, se estima que la cantidad de semilla agrícola para una hectárea es de 3.t. pudiendo abastecer 1 ha del potrero madre para 5-6 ha.

Según Carriel (2014) asegura que en el manejo de los pastizales es importante realizar un análisis de suelo antes de la preparación del terreno.,

para determinar los niveles nutricionales que requiere el suelo. Por lo general es recomendable sembrar en época de secano aprovechando las lluvias para el establecimiento de las especies forrajeras.

Además, Hasang et al. (2020) señala que para el desarrollo de estolones de pasto Janeiro, se pueden utilizar estolones de 4 cm de longitud con un solo nudo, seleccionados de tal manera que no presenten daños o deformaciones. La preparación del terreno se puede dispersar el suelo mediante dos pases de romplow y uno de rastra liviana, para evitar que la siembra no presente dificultad.

El control de maleza dentro del establecimiento del pasto Janeiro (*Eryochloa polystachia*) se puede utilizar Tordón a razón de 1,5 litros/ha, posteriormente 2-4 D Amina en dosis de 2 litros/ha, para controlar malezas de hojas anchas tales como cadillo (*Desmodium incanum*) y ciperáceas (Bohorquez 2018).

La fertilización debe ser realizada acorde a los resultados del análisis de suelo, teniendo en cuenta la capacidad de campo para evitar pérdidas por evaporación y volatilización. Para el control de insectos plagas como los masticadores, puede aplicar cipermetrina en dosis de 300 cc/ha a los 60 días.

1.5.10 Historia Elefante (*Pennisetum purpureum*)

Pennisetum purpureum Schumacher también llamado Pasto Elefante (PE), Napiergrass, King grass o Linya Mungu es una gramínea perenne cespitosa estiva de la tribu Paniceae, gigante, originaria de África tropical y húmeda, naturalizada en América tropical y subtropical. La mayoría de los tipos son de altos y robustos tallos. De raíces gruesas y rizomatosas (Bemhaja s. f.).

1.5.11 Requerimientos edafoclimáticos del pasto elefante

Martinez (2021) señala que, se puede establecer en suelos de fertilidad media alta o que sean ricos en materia orgánica, no tolera Ph ácidos. Alturas de 2500 – 2700 m.s.n.m. Temperaturas de 17 – 27°C y requiere buena luz. Precipitaciones anuales superiores a 1.500 – 4.500 mm (milímetros).

1.5.12 Sistemas de siembra y manejo del pasto elefante

Según Martinez (2021) indica que para el establecimiento se utiliza semilla asexual, seleccionando tallos que tengan alrededor 100 – 120 días y mínimo cuatro yemas. Las yemas de la semilla al momento de sembrarlas deben quedar de manera horizontal sobre el terreno. Se puede realizar un mantenimiento utilizando distintas fuentes de Nitrógeno, aproximadamente unos 200 kilos por hectárea año. Por ser una planta que extrae grandes cantidades de potasio del suelo se recomienda la aplicación de este mineral.

Esta especie es muy susceptible al ataque de otras plagas como gusanos, escarabajos (*Phillophaga spp*, *Lissorhoptrus spp*), *Blissus leucopterus* y salivazo (Mión). También es atacado por hongos, pero es escaso y en la mayoría de los casos, la planta puede soportar la infección. Para controlar dichas plagas, recomienda utilizar Productos biológicos que contienen hongos parasitarios como: *F. camptoceras*, *B. bassiana*, *M. anisopliae*; o bacterias como *B. thurigiensi* (Martinez 2021).

1.5.13 Historia *Brachiara decumbens*

Es una gramínea perenne originaria de Uganda, África tropical. Se comporta bien desde 0 hasta los 2200 msnm, en zonas con temperatura entre

18 y 28 °C y con precipitaciones promedio anuales entre 1000 y 4500 mm (MAG 1991).

1.5.14 Requerimientos del Pasto *Brachiaria decumbens*

Zambrano (2016) manifiesta que el pasto *Brachiaria decumbens* crece muy bien en regiones de baja fertilidad con sequías prolongadas, se recupera de forma rápida después de cada pastoreo, compite bien con las malezas, no crece en zonas mal drenadas, no tolera encharcamientos continuos. Resiste a pH 4.0 – 6.5. Una altura de 0 – 1.800 m.s.n.m. Se desarrolla en sitios con altas temperaturas 17 – 27°C y tolerancia media a la sombra.

1.5.15 Sistema de siembra y manejo de *Brachiaria decumbens*

El pasto peludo se siembra con semilla sexual, con densidad de 3 a 5 kg/ha. Se pueden sembrar cepas que tienen mayor velocidad de establecimiento y sobre todo si se cuenta con buena humedad, se esparce y cubre el suelo rápidamente, son persistentes y de alta productividad. Cuando se utilizan cepas o estolones se requiere alrededor de 60 bultos de material vegetativo por hectárea (Martinez 2021).

Además Martinez (2021) también describe que para el desarrollo se debe efectuar análisis de suelo, la preparación del suelo se puede dar mediante dos pases de arado y uno de rastra para desterronar el área, nivelarla hasta que presente buenas condiciones para recibir la semilla. La Siembra se la puede realizar utilizando semilla certificada o estolones libre de plagas o enfermedades.

Control de malezas se puede realizar con Tordon en dosis de 1,5 L/ha, a los 20 días después de la siembra o también de forma manual. Para la fertilización se debe realizar aplicación con Nitrógeno (Urea) a los 20 días de

edad del cultivo en dosis de 50 kg/ha y posteriormente aplicar 8-20-20 en dosis de 50 kg/ha de ser necesario. Control Fitosanitario se lo debe observar a través de monitoreos constantes en el caso de presentar mariquita (*Diabrotica* sp.) se realiza control con cypermetrina en dosis de 300 cc/ha, a los 35 días después de la siembra (Martinez 2021).

. El primer pastoreo puede ser realizado entre 90 y 100 días después de la germinación. En este momento, la planta presenta altura de alrededor de 80 cm. El ganado debe ser retirado cuando la planta esté con una altura de alrededor de 30 cm. Puede ocasionar problemas de foto sensibilización en los animales, provocada por el hongo *Phithomyces chartarum*, en el caso que el manejo no sea el óptimo. Se recomienda, no dejar formar demasiada masa en descomposición, pues esa es una condición favorable al hongo causador de ese problema. Tal situación puede ser evitada, manteniendo el pasto siempre en la altura de pastoreo recomendada, tanto en la entrada cuanto en la salida del ganado en los piquetes (PASO ITA s. f.).

1.6 Hipótesis

Ho: El bajo rendimiento de los pastizales no es ocasionado por el mal manejo de las gramíneas forrajeras en el trópico ecuatoriano.

Ha: El bajo rendimiento de los pastizales es ocasionado por el mal manejo de las gramíneas forrajeras en el trópico ecuatoriano.

1.7 Metodología de investigación

La metodología a usada en el presente trabajo es de tipo descriptiva, mediante la revisión bibliográfica, artículos científicos, libros, revista y bibliotecas electrónicas científicas en línea, mismas que facilitaron realizar el respectivo análisis del manejo de especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano.

CAPITULO II RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

2.1 Desarrollo del caso

El presente trabajo se lo desarrollo con la finalidad de analizar el manejo de las especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano. Siendo muy importante describir los sistemas de siembra y su respectivo manejo agronómico.

2.2 Situaciones detectadas (hallazgo)

Las situaciones detectadas en el análisis del manejo de las principales especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano se muestran lo siguiente:

Las gramíneas forrajeras son fundamental debido al aporte de carbohidratos y nutrientes que el animal va a ingerir a través del pasto, la calidad nutricional de las gramíneas interviene de manera determinante en la producción de leche y carne. Cuando existen sequias severas ocasiona una reducción del crecimiento por lo tanto el pasto se vuelve insuficiente y poco palatable.

La mayor deficiencia en la producción se debe en cuanto a la fertilización de pastos ya que los productores no realizan un análisis del suelo, muchas veces desconocen del tema y realizan una inapropiada dosis de aplicación, teniendo mayores costos de inversión y poca producción.

2.3 Soluciones planteadas

Las soluciones planteadas en base al problema descrito para mejorar la calidad y rendimiento de las principales gramíneas forrajeras dentro de un sistema de pastoreo se recomiendan lo siguiente:

- Incentivar al productor a través de capacitaciones para que obtenga conocimientos y pueda generar pastos de buena calidad que beneficie al ganado través de la alimentación del mismo y logre incrementar sus ganancias productivas, con menos costos de inversión.
- Generar programas que ayuden al productor a través de asesoramientos técnicos a realizar un manejo óptimo de los pastizales, como la selección de semillas, preparación del terreno y darle a conocer los beneficios que genera un análisis del suelo y todas las actividades que comprenden dentro del manejo.

2.4 Conclusiones

Una vez realizado el presente trabajo se pudo concluir lo siguiente:

- Es importante seleccionar pastos que se adapte a nuestras condiciones edafoclimáticas, así mismo seleccionar material vegetativo de siembra que sea de calidad, libre de plagas y enfermedades, por lo general no es recomendable sembrar por semillas debido a su bajo porcentaje de germinación es decir semillas infértiles.
- Dentro del manejo de las gramíneas forrajeras es esencial realizar una apropiada preparación de terreno que garantice que la semilla vaya a

germinar de manera eficiente esto puede ser con dos pases de romplow y uno de rastra, según la preferencia del productor.

- Los pastizales requieren de elementos esenciales, primarios y secundarios que van a permitir un aumento de la producción, como son las fuentes nitrogenadas en el caso de la urea que ayuda al crecimiento de las plantas, entre otros elementos que permiten la formación de raíces, de esta manera servirá de sostén y tendrá una mejor absorción de nutrientes, para el fortalecimiento de las plantas y siendo estas resistentes a plagas y enfermedades.
- El riego es fundamental tanto como para la germinación, desarrollo y absorción de nutrientes por parte de los pastizales, también evitar pérdidas de los fertilizantes por evaporación y volatilización así mismo el control de malezas, plagas y enfermedades va a contribuir que haya una producción suficiente y de calidad para abastecer a los rumiantes dentro de un sistema de pastoreo en el trópico ecuatoriano.

2.5 Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)

Las recomendaciones para analizar el manejo de las especies forrajeras gramíneas para uso en pastoreo en el trópico ecuatoriano.

- Recomiendo a los productores identificar el pasto a sembrar que se adapte a las condiciones edafoclimáticas del sitio.
- Realizar las actividades adecuadas desde el momento de selección de sistema de siembra, preparación del terreno, riego fertilización, control de plagas y enfermedades.
- Desde mi perspectiva el productor debería realizar un análisis del suelo para determinar cuáles son los elementos que están deficientes y en que cantidades suministrarles y de esta forma evitar desperdicios de fertilizantes y disminuir el costo de producción.

BIBLIOGRAFÍA

Araya, J. 2021. Pastoreo rotacional de los pastos (en línea, sitio web). Consultado 11 may 2021. Disponible en [http://www.infoagro.go.cr/Infoagro/HojasDivulgativas/Pastoreo rotacional de los pastos.pdf](http://www.infoagro.go.cr/Infoagro/HojasDivulgativas/Pastoreo_rotacional_de_los_pastos.pdf).

Bemhaja, M. (s. f.). PASTO ELEFANTE (*Pennisetum purpureum* Schum.) INIA LAMBARÉ (en línea). s.l., s.e. Consultado 17 abr. 2021. Disponible en <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2771/1/111219240807160841.pdf>.

Bishop, J; Betancourt, R; Carrión, F; Reyes, F; Zambrano, J; Ronquillo Solórzano, S; Rivadeneira, J; Chung, G; Santillán, R; Anzules Sánchez, ÁA; Berrezueta, L; Rolando, C; Raúl de la Torre; Muñoz, K; Sánchez, S; Tuarez Cobeña, JA; Farfán, C; Vallejo, H; Tergas, L. s. f. Manual de pastos tropicales (en línea). s.l., s.e. Consultado 5 mar. 2021. Disponible en <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1622>.

Bohorquez, B. 2018. Evaluación del rendimiento y proteína cruda del pasto Janeiro (*Eriochloa polystachya* c.v) bajo cinco frecuencias de corte en la zona de Babahoyo. Babahoyo, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO.

Cadena, E. 2019. Caracterización morfológica del pasto saboya M1 (*Panicum maximum*), expuestos a diferentes niveles de irradiación con rayos gamma (60Co) en el cantón Babahoyo (en línea). Babahoyo, s.e. .

Consultado 14 abr. 2021. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/7266/TE-UTB-FACIAGING AGRON-000223.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Cajamarca, D. 2016. UTILIZACIÓN DE *Axonopus scoparius* (GRAMALOTE) Y *Brachiaria brizantha* (MARANDU) EN DOS SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN EN TORETES CHAROLAIS MESTIZO, ETAPA CRECIMIENTO ENGORDE (en línea). Macas, ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. . Consultado 15 abr. 2021. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5259/1/17T1340.pdf>.

Calderero, C. 2011. VIABILIDAD DE 4 DENSIDADES DE SIEMBRA DE LOS PASTOS JANEIRO (*Eryochloa polystachya*) y PASTO DULCE (*Brachiaria humidicola*) PARA LA PRODUCCIÓN BOVINA EN ZONAS INUNDABLES DE LA PARROQUIA LA VICTORIA CANTÓN SALITRE. s.l., s.e. .

Carriel, P. 2014. ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CUATRO VARIEDADES DE PASTOS SOMETIDOS A DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN LA ZONA DE PUEBLOVIEJO, PROVINCIA DE LOS RÍOS (en línea). s.l., s.e. 52 p. Consultado 5 abr. 2021. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/626/T-UTB-FACIAG-AGR-000102.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Cepeda, L. 2016. Evaluación de cuatro densidades de siembra de los Pastos Tanner (*Brachiaria arrecta*) y Janeiro (*Eriochloa polystachya*) para la producción bovina en la zona baja inundable de Babahoyo (en línea). Babahoyo, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO. . Consultado 18 abr. 2021. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/3228/E-UTB-FACIAG->

ING AGRON-000011.pdf?sequence=1.

Cevallos, M. 2019. Respuesta del pasto Saboya (*Panicum maximum*), establecido bajo dos sistemas de manejo a niveles de fertilización química en la zona de Babahoyo. s.l., Universidad Técnica de Babahoyo .

Condor, L. 2021. Relación de los factores climáticos y la edad con el rendimiento y calidad del *Pennisetum purpureum* cv CT 169 en la Provincia de Granma, Cuba. (en línea, sitio web). Consultado 11 may 2021. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/684/1/T-UTC-0545.pdf>.

Cuichan Maritza; Salazar David; Suárez Mario; Villafuerte Walter; Orbe Diego; Marquez Julio. 2014. Informe ejecutivo ESPAC 2014 (en línea, sitio web). Consultado 18 feb. 2021. Disponible en https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2014/Informe_ejecutivo_ESPAC_2014.pdf.

Díaz, J; Manzanares, E. 2006. Producción de biomasa de *Panicum maximum* cv Mombaza a tres frecuencias de corte y dos condiciones ambientales (con y sin árboles), en la Hacienda «Las Mercedes», UNA, Managua, Nicaragua (en línea, sitio web). Consultado 14 abr. 2021. Disponible en <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnf01d542p.pdf>.

FAO. 2003. Conservación de heno y paja para pequeños productores y en condiciones pastoriles. (en línea). s.l., s.e. 13-39 p. Consultado 9 abr. 2021. Disponible en <https://books.google.com.ec/books?id=wN0AFUjtRDQC&pg=PA61&lpg=>

PA61&dq=Algunos+pastos+tropicales,+por+lo+general+estoloníferos,+rizomatosos+o+con+fuertes+maciegas+son+en+algunos+casos+propagados+vegetativamente.+Esto+ocurre+en+los+casos+en+que+la+producción.

Franco, M. 2008. Pastos de Corte para el trópico Engormix (en línea, sitio web). Consultado 15 abr. 2021. Disponible en <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/pastos-corte-tropico-t27580.htm>.

Ganchozo, J. 2019. Composición química del ensilaje de pasto elefante (*Pennisetum purpureum* Schum) con diferentes niveles de inclusión de cáscaras de maracuyá (*Passiflora edulis*) (en línea, sitio web). Consultado 17 abr. 2021. Disponible en <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4553/1/T-UTEQ-0075.pdf>.

Hasang, E; Gomez, J; Moreira, E; Cobos, F. 2020. Vista de Variabilidad fenotípica, y desarrollo de estolones de pasto Janeiro (*Eriochloa polystachya* Kunth), irradiados a 52 Gy de rayos gamma (60Co) (en línea). Consultado 9 abr. 2021. Disponible en <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/1000/700>.

Lucero, J. 2020. Determinación del tiempo de descanso para el rebrote del pasto Saboya (*Panicum maximum* Jacq) y *Brachiaria* (*Brachiaria brizantha* Hochst. Ex A. Rich) mediante tres tipos de corte de igualación (en línea). s.l., s.e. Consultado 14 abr. 2021. Disponible en <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/22283/T-ESPESD-003056.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

MAG. 1991. PASTO PELUDO *Brachiaria decumbens* Stapf (en línea, sitio

web). Consultado 18 abr. 2021. Disponible en <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-1343.pdf>.

Martinez, F. 2021. Pasto Peludo (*Brachiaria decumbens*) (en línea, sitio web). Consultado 16 abr. 2021. Disponible en <https://infopastosyforrajes.com/pasto-de-pastoreo/pasto-peludo-brachiaria-decumbens/>.

Mera, R. 2020. EVALUACIÓN DE LA RECUPERACIÓN DE SUELOS EN TALUDES DE TERRAZAS DE BANCO CON PASTO GRAMALOTE (*Paspalum fasciculatum*), APLICANDO DOS TIPOS DE ABONOS Y CUATRO DISTANCIAS DE SIEMBRA EN SALACHE, COTOPAXI (en línea, sitio web). Consultado 15 abr. 2021. Disponible en <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/7055/1/PC-001007.pdf>.

Moran, C. (2019). Comparación de dos intervalos de Cortes del pasto Saboya (*Panicum máximum* Jacq.), en su rendimiento de biomasa y valor nutritivo (en línea). s.l., s.e. Consultado 13 abr. 2021. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/6157/TE-UTB-FACIAG-MVZ-000012.pdf?sequence=1>.

Nuñez, J. 2017. PERFIL ALIMENTARIO Y PLAN DE PASTOREO PARA LA PRODUCCIÓN LECHERA CON PASTURAS *Panicum maximum* Jacq (en línea). s.l., s.e. . Consultado 13 abr. 2021. Disponible en <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2911/L02-N85-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

PASO ITA. 2021. *Brachiaria Decumbens* cv. Basilisk - PASO Ita (en línea, sitio web). Consultado 18 abr. 2021. Disponible en <http://www.pasoita.com.br/es/brachiaria-decumbens-cv-basilisk>.

Peñaherrera, A. 2015. PRODUCCIÓN Y CALIDAD FORRAJERA DE PASTO SABOYA (*Panicum máximum* Jacq) A DIFERENTES EDADES Y ALTURAS DE CORTE (en línea). s.l., s.e. . Consultado 14 abr. 2021. Disponible en <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10228/1/T-ESPE-002720.pdf>.

Revista Cubana de Ciencia Agrícola. s. f. . Consultado 9 mar. 2021. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193017712014>.

Salazar, D; Cuichán, M; Ballesteros, C; Márquez, J; Orbe, D. (2017). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (en línea). s.l., s.e. Consultado 18 feb. 2021. Disponible en https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Presentacion_Principales_Resultados_ESPAC_2017.pdf.

Sánchez Reyes, C. (2004). Cultivo y Producción de Pastos y Forrajes (en línea). s.l., RIPALME. Consultado 5 abr. 2021. Disponible en <http://bibliotecas.esPOCH.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=24243>.

Senra, A. (2005). Indices para controlar la eficiencia y sostenibilidad del ecosistema del pastizal en la explotación bovina (en línea). 39. s.l., s.e. Consultado 9 mar. 2021. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017852002.pdf>.

Vallejo, A; Zapata, F. 2019. Pasto imperial *Axonopus scoparius* (Flügge) Kuhl Forestal Maderero (en línea, sitio web). Consultado 15 abr. 2021. Disponible en <https://www.forestalmaderero.com/articulos/item/pasto-imperial-axonopus-scoparius-flugge-kuhlm.html>.

Vasquez, H; Giraldo, V. 2015. Rotación de potreros, herramienta para incrementar la producción | CONtexto ganadero | Noticias principales sobre ganadería y agricultura en Colombia (en línea, sitio web). Consultado 11 may 2021. Disponible en <https://www.contextoganadero.com/reportaje/rotacion-de-potreros-herramienta-para-incrementar-la-produccion>.

Zambrano, M. 2016. POTENCIAL FORRAJERO Y VALORIZACIÓN NUTRITIVA DE LOS PASTOS BRACHIARIA DECUMBENS Y TANZANIA CON DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZACIÓN NITROGENADA (en línea). Riobamba, s.e. . Consultado 16 abr. 2021. Disponible en <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4726/1/20T00711.pdf>.