



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**EXTENSIÓN CHONE**

**Título:**

Estimación del Tiempo de Corte del Pasto *Brachiaria brizanta* cv Marandú  
bajo condiciones de Secano en el cantón Chone

**Autora:**

Karla Estefanía Párraga Orellana

**Unidad Académica**

Extensión Chone

**Carrera:**

Ingeniería Agropecuaria

CHONE – MANABÍ - ECUADOR

20223

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Rubén Rivera Fernández Mg, Docente de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone, en calidad de Tutor del Trabajo de Titulación.

### CERTIFICO:

Que el presente **PROYECTO DE TITULACIÓN** titulado: Estimación del Tiempo de Corte del Pasto *Brachiaria brizantha* cv Marandú bajo condiciones de Secano en el Cantón Chone, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para su revisión.

Las opiniones y conceptos vertidos en este proyecto de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de la autora: Karla Estefanía Párraga Orellana siendo de su exclusiva responsabilidad.

Chone, enero del 2023

---

Ing. Rubén Rivera Fernández Mg

**TUTOR**

## DECLARACION DE AUTORÍA

La responsabilidad de las opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones presentadas en este Proyecto de Titulación es exclusividad de la autora.

Chone, Agosto del 2022

Karla Estefanía Párraga Orellana



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ**  
**EXTENSIÓN CHONE**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe de investigación, sobre el tema: **“Estimación del Tiempo de Corte del Pasto *Brachiaria brizanta* cv Marandú bajo condiciones de Secano en el Cantón Chone”**.

Elaborado por la egresada Karla Estefanía Párraga Orellana de la carrera de Ingeniería Agropecuaria.

**Chone, enero del 2023**

---

Lic. Jenny Zambrano

**DECANA**

---

Ing. Rubén Rivera Fernández Mg

**TUTOR**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

**Lic. Fátima Saldarriaga**

**SECRETARIA**

## **DEDICATORIA**

A Dios y a mis Padres Carlos Párraga y Cielo Orellana por su constante amor, apoyo en este proceso de aprendizaje por siempre haberme inculcado buenos valores y convertirme en lo que soy ahora y no dejarme rendir en ningún momento.

A mis hermanos Ricardo Párraga y Genesis Párraga por ser mis guías día a día e inspirarme en cada etapa de mi vida.

A mis pequeños sobrinitos Ezequiel Rivera y Matías Párraga que son mi mayor refugio, los que me contagian con sus delicadas sonrisas y me motivan a seguir adelante para darles un buen ejemplo a futuro.

### **AUTORA:**

Karla Estefanía Párraga Orellana

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la dicha de concluir esta etapa de mi vida y a cada una de las personas que me brindaron su apoyo incondicional.

A la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí Extensión Chone por haberme formado.

A mi tutor el Ing. Rubén Darío Rivera Fernández M.SC por ser mi guía durante todo este proceso de la investigación.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	3
1. MARCO TEORICO.....	3
1.1. Generalidad del Pasto Marandú.....	3
1.2. Factores edafoclimáticos .....	4
1.3. Fertilización .....	5
1.4. Establecimiento.....	5
1.5. Componentes del pasto.....	5
1.6. Tiempo de Corte.....	6
1.7. Rendimiento y calidad forrajera .....	8
1.8. Calidad bromatológica del pasto .....	9
CAPITULO II.....	10
2. DIAGNOSTICO DE ESTUDIO DE CAMPO.....	10
2.1. Localización del área de estudio.....	10
2.2. Métodos .....	10
2.2.1. Método teórico.....	10
2.2.2. Método empírico .....	10
2.3. Manejo de la investigación .....	11
2.4. Variables analizadas .....	11
2.4.1. Altura de la planta .....	11
2.4.2. Biomasa .....	11
2.4.3. Materia Seca .....	11
3. RESULTADOS.....	12
CAPITULO III.....	14

<b>4. DISEÑO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Objetivo de la propuesta .....</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Cobertura de la propuesta.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3. Beneficiarios de la propuesta .....</b>	<b>14</b>
<b>4.4. Estudio previo .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>18</b>
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>18</b>
<b>6. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>18</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>19</b>

### **ÍNDICE DE TABLAS.**

<b>Tabla 1 .Promedio de la variable de la altura de la planta de cada corte .....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 2. Producción de biomasa en diferentes tiempos de corte .....</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 3. Análisis .....</b>	<b>13</b>

## RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la finca experimental Tigrillo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone en el Sitio Bijagual perteneciente a la parroquia Ricaurte del cantón Chone. Se tuvo como objetivo evaluar o estimar tiempos de corte en el Pasto *Brachiaria brizantha* cv Marandú bajo condiciones de Secano. Se estudió cuatro tiempos de cortes que fueron a los 25-30-35-40 en parcelas de 4x4m de los cuales se realizaron tres cortes en cada uno de los mismos, el cual inicio con un de corte igualación y fertilización inorgánica a los 10 días. Dentro de ellos se midió la altura de la planta, biomasa y al finalizar los cortes se hizo un análisis de proteína, fibra detergente ácido, fibra detergente neutro y materia seca. Los resultados indican que el tiempo de corte mostro diferencias en las variables evaluadas. El tiempo donde se alcanzó una mejor altura de planta fue entre 30 y 35 días lo que se corroboró en todas las evaluaciones realizadas. Así mismo el mayor rendimiento de biomasa por unidad de área se obtuvo a los 35 días. La proteína presentó un promedio de 10% y FDA, FDN y MS tienen un contenido de 47.5%, 71.3% y 18%, respectivamente. El tiempo de corte bajo las condiciones ambientes de secano están ligadas a las condiciones ambientales y de manejo, además, de la producción de biomasa que se requiera alcanzar.

**Palabras claves:** aforo, altura de planta, rendimiento

## ABSTRACT

The present investigation was carried out in the Tigrillo experimental farm of the Laica Eloy Alfaro University of Manabí Chone Extension in the Bijagual Site belonging to the Ricaurte parish of the Chone canton. The objective was to evaluate or estimate cutting times in the Pasture *Brachiaria brizantha* cv Marandú under dry conditions. Four times of cuts were studied, which were at 25-30-35-40 in 4x4m plots, of which three cuts were made in each of them, which began with an ecualización cut and inorganic fertilization at 10 days. Within them, the height of the plant, biomass was measured and at the end of the cuts an analysis of protein, acid detergent fiber, neutral detergent fiber and dry matter was made. The results indicate that the cut-off time showed differences in the evaluated variables. The time where a better plant height was reached was between 30 and 35 days, which was corroborated in all the evaluations carried out. Likewise, the highest yield of biomass per area unit was obtained at 35 days. The protein presented an average of 10% and FDA, NDF and MS have a content of 47.5%, 71.3% and 18%, respectively. The cutting time under rainfed ambient conditions is linked to the environmental and management conditions, in addition, the biomass production that is required to be achieved.

**Keywords:** capacity, plant height, yield

## INTRODUCCIÓN

El pasto es la principal fuente de nutrición para la cría de ganado en Manabí por su gran capacidad de producir materia seca, lo que la hace ideal para aportar proteínas, energía, minerales, vitaminas y fibra al ganado, lo que les permite crecer de forma más o menos continua durante todo el año. La actual investigación buscó estimar el tiempo de corte del Pasto *Brachiaria brizantha* cv Marandú bajo condiciones de secano en la finca experimental Tigrillo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone en el Sitio Bijagual perteneciente a la parroquia Ricaurte del Cantón Chone para de esta manera evitar pérdidas en los pastizales y obtener más beneficios.

Algunos factores como las variaciones de las condiciones climáticas en pleno establecimiento del cultivo inciden en la producción, productividad y calidad de los pastizales que constituyen la base primordial tanto para la fertilidad de los suelos como para la alimentación animal, la falta de conocimiento de los productores en cuanto al manejo agronómico en los períodos de producción suele ocasionar inconvenientes en los rendimientos anuales.

Uno de los factores que influyen decisivamente en la productividad de una especie forrajera, particularmente en gramíneas tropicales, es la edad a la que es sometida a defoliación (corte o pastoreo), por otro lado, las defoliaciones muy frecuentes reducen el rendimiento de forraje, así como las reservas de la planta en consecuencia afectan al potencial de rebrote (Costa, 2007). Además el uso indiscriminado de fertilizantes químicos ha causado muchos problemas a la agricultura, entre ellos se mencionan la contaminación del medio ambiente, fuga de divisas, aumento en los costos de producción y salinización del suelo” (Fundesyram, 2016).

El desconocimiento de los momentos de corte o de foliación de los pastos de parte de los productores ganaderos que también adolecen de una planificación de pastoreo hace que no se aproveche al máximo el valor nutritivo de los mismos, en la actualidad se estima que del 26% de la superficie terrestre y el 70% de la

superficie agrícola se encuentran cubiertas por praderas que contribuyen a la subsistencia de la humanidad puesto que estos pastizales son fuente primordial del hábitat de flora y fauna ,además protegen al ecosistema reservando carbono, agua y espacios que ayudan a la conservación in situ de recursos filogenéticos (Suárez, 2014) .

El ***Brachiaria brizantha*** cv Marandú cuenta con un buen rendimiento y adaptación a distintas condiciones medioambiental convirtiéndola en una gran fuente en la dieta de los bovinos, se desarrolla muy bien en épocas de sequía a diferencia de otros ya que cuenta con una gran formación de follaje y por posible asociación de altos contenidos de carbohidratos no-estructurales (Dávila, 2012).

***Brachiaria brizantha*** cv Marandú cubre casi el total del suelo con crecimiento agresivo lo que controla las malezas, reduce el costo de mantenimiento, evita la erosión, tiene la ventaja que gracias a su resistencia a la sequía hace que la planta permanezca siempre verde, también es uno de los pastos mejorados de mayor aceptación y con mayor superficie de siembra en Brasil, en la Amazonía Peruana, pero que actualmente se siembra también en Ecuador (Avellaneda, 2008).

Este pasto es de buena calidad cuando se lo implementa para pastoreo y henificación, a una altura de 90 cm, que al aumentar la edad del corte se prolonga. Por lo general se utiliza por su gran producción de forraje de excelente calidad durante el año, debido a su facilidad de manejo, por su capacidad de rebrote, tolerante al sobrepastoreo, resiste a la quema, salivazo y al pisoteo (Bonifaz, 2018).Lo más importante para una buena reacción de las pasturas a condiciones de corte o pastoreo es el buen manejo, ya que un manejo deficiente provoca una baja calidad de forraje y por ende baja producción (Gutiérrez, 1996).

El INIAP (2007), demostró que la Región Amazónica del Ecuador, reviste importancia trascendental en el desarrollo del país, debido al potencial productivo de la zona, y por este motivo la adaptación y siembra de especies de pastos reviste cada vez más importancia.

# CAPITULO I

## 1. MARCO TEORICO

### 1.1. Generalidad del Pasto Marandú

Este pasto es perenne ya que muestra un tipo de crecimiento cespitoso, por tan punto de igual manera genera un perfil hossemi -decumbentes que logran o como no enraizar, los rizomas subterráneos de inferior volumen germinan tallos aéreos que suelen ser pocos ramificados o simples produciendo macollos en su contextura medio consistentes sus rizomas son cortos oscilan de 30 a 40mm de largo su crecimiento es erecto y sub-erecto puede llegar a medir de 1 a 1,50m. La inflorescencia se dispone de 3 a 4 racimos entre 5 a 10cm de largo presenta abundantes raíces secundarias e adventicias su tallo muestran nodulaciones salientes, las hojas son lanceoladas con una longitud de 15 a 40 cm es empleados para producción de heno y pastoreo (González, 1991).

De acuerdo con otros autores detallan las siguientes características que se dan a conocer a continuación:

La inflorescencia presenta espiguillas con una o varias flores sobre una raquilla protegida por glumas en dos hileras. Las espiguillas forman sus propias espigas compuestas denominadas panículas que es un tipo de inflorescencia común en este tipo de gramíneas. La inflorescencia según su forma de panícula racimosa, con una longitud de 34 a 87 cm contiene un eje principal estriado varios racimos solitarios que varían entre uno a 17, principalmente unilaterales y rectos, con 8 a 22 cm de largo (Olivera, 2006).

**La vaina** mide entre 10 a 23 cm de largo suele ser más corto que los internudos con tonalidad verde generalmente de colores morados hacia los bordes.

**El tallo** es hueco o solido cuando se trata de tallos subterráneos, los estolones en ocasiones son erectos asimismo rastreros con raíces adventicias en los nudos formado por nudo y entrenudo (Duran, 2009).

**Los culmos:** son erectos o suberectos sus nudos son pocos pilosos o suelen ser de forma glabros, pocos ramificados, identificándose 6 a 14 internodios con 10 a 34 cm de largo

**Las hojas:** son compuestas por vainas y laminas cuenta con un ligero adelgazamiento en el ápice y se observan glabros en la base, son largas de 20 a 75 cm de color verde el ancho es de 0,8 a 2,4 cm con unos bordes blanco a morado (Olivera, 2006).

**Lígula:** las raíces son fibrosas y profundas por lo que le permite sobrevivir en sequias su coloración esta entre blanco a amarillo con una consistencia blanda mide aproximadamente 22mm de largo.

**Rizomas:** Estos son recubiertos por escamas glabras con una tonada amarilla a púrpura con consistencia dura y curvos los horizontales son más cortos a diferencia de otros.

**Semilla:** La semilla se encuentra formada por un embrión con plúmula y radícula, con abundante endospermo.

## 1.2. Factores edafoclimáticos

Dentro del establecimientos de pasturas los factores que más afectan son los abióticos entre ellos la húmedas, fertilidad del suelo, temperatura, fertilización y por consiguiente la radiación solar y en el biótico podemos encontrar el manejo y la genética de la variedad del cultivo (Delorenzo, 2014).

**Adaptación:** Cuenta con una gran formación de follajes por lo que le permite crecer en épocas de sequias

**Clima:** Se han realizado estudios que demuestran que se adaptan bien en zonas que los suelos son ácidos y con una baja fertilidad con un excelente drenaje también en regiones tropicales, esta gramínea tiene una buena potabilidad y es consumo por los rumiantes y equinos (Bernal, 1986).

**Temperatura:** La mayoría de las pasturas varían entre 15 °C a 31 °C suelen soportar heladas en el caso de los cereales requieren precipitaciones desde 600 a 800 mm/año (Parsons, 1989).

**Suelo:** Se pueden desarrollar en suelos con pH 4.2 a 8.5; por lo general necesitan climas moderadamente húmedos, pero pocos soportan inundaciones bastantes prolongadas. Esta gramínea se caracteriza por ser altamente agresiva en pastoreo (Olivera, 2006).

### **1.3. Fertilización**

Es recomendable llevar a cabo un manejo adecuado incorporando diferentes tecnologías es una herramienta indispensable para mejorar la productividad forrajera y dentro de las ganaderías del trópico perfeccionando el valor nutritivo del forraje y la materia seca (Torres, 2002).

### **1.4. Establecimiento**

Para que exista un mejor establecimiento del pastizal es necesario tener un conocimiento relacionado con la aplicación de nuevas tecnologías sobre preparación del terreno, siembra, además del manejo de pradera durante las primeras semanas y después de la siembra; factores que en conjunto favorecen más rápido y con mejor vigor el desarrollo de las especies y una alta productividad en el trópico de las paraderas ,se realiza mediante propagación sexual es decir por semillas, un aspecto que se debe considerar es conseguir semilla certificada de buena calidad que presente por lo menos un 80% de germinación y con una pureza de 60% además del conocimiento de la fecha de caducidad, origen y la variedad que se está utilizando (Sánchez G. , 2013).

### **1.5. Componentes del pasto**

Los componentes químicos que contienen los pastos son: agua, carbohidratos estructurales y no estructurales, extracto etéreo (compuestos orgánicos), cenizas y proteína cruda que determina la calidad del forraje (Reyes, 1996).

## 1.6. Tiempo de Corte

Cuando el pasto presente una altura promedio de 30 a 40 cm se debe realizar el primer corte. Después del primer corte es aconsejable realizar una fertilización nitrogenada y riego respectivamente para poder conseguir buen anclaje y un desarrollo favorable del pasto (ILROY, 1991).

El primer corte se realiza a los 90 días, cuando el cultivo establecido haya espigado, posteriormente cada 30 a 45 días, a 5 cm del suelo; esto depende de las condiciones del sitio donde se haya establecido. Lo ideal es aprovechar ese primer corte para semilla. Se debe tener especial precaución con las épocas de corte, por la floración precoz, que implica producción de semilla a corta edad (45 a 60 días) y la pérdida de homogeneidad del cultivo, que daña la calidad nutricional y disminuye los rendimientos (Moreno, 2007).

Es difícil establecer un tiempo exacto de días de corte, ya que la disponibilidad de humedad y la temperatura provocan variaciones en la maduración. Por ello, también puede utilizarse la altura de la planta como referencia para el corte. En la época seca el pasto puede estar en condiciones de corte cuando alcanza entre 1.50 a 1.60 metros de altura o 60 a 70 días de crecimiento; y en época de lluvias, la altura puede estar entre 1.60 a 1.80 metros o 45 a 60 días de edad (Joaquín, 2010).

Un intervalo recomendado es cortar aproximadamente cada 50 a 60 días a esta edad la planta presentará una altura entre los 150 a 180 centímetros, antes de la floración. Es claro que a intervalos más cortos la calidad del pasto mejorará, pero su rendimiento en materia seca disminuye y lo contrario sucede al alargar el intervalo entre cortes (Gutierrez, 2011).

Por otro lado, se puede pensar en establecer los cortes en intervalos de, por ejemplo, entre 45 y 50 días. La definición final de la edad de corte siempre depende de la fertilización, el riego, el manejo del cultivo, la especie forrajera, además del conocimiento de la composición nutricional del forraje, que permita

conocer la mejor relación energía/proteína para determinar el momento de cosecha (Moreno, 2007).

Se corta a la altura del primer entrenudo, se debería cortar en horas de la tarde después de la acumulación de carbohidratos solubles. Se recomiendan de 4 a 7 cortes por año, de acuerdo con las condiciones agroclimáticas en que se produce. Se debe pasar por picadora para obtener el tamaño de partícula apropiado para los rumiantes. En ganado de engorde se puede esperar ganancias de peso alrededor de 800 g/día (Arronis, 2009) .Trabajando con *B. brizantha*, verificaron que la mejor edad de corte, conciliando el rendimiento de materia seca y concentración de PC se sitúa entre 56 e 70 días de crecimiento vegetativo (Costa, 2007).

Rojas (2009), afirma que para una buena producción de forraje se requiere de 75 kg/ha de N, 50 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> al año, esta práctica es esencial para el corte y ensilaje, la frecuencia de corte adecuada debe efectuarse de los 60 días en adelante, porque la planta ha alcanzado alturas superiores a 1 m, es decir todas las partes del pasto se han desarrollado proporcionalmente a la edad, y han desarrollado mayor cantidad de biomasa.

Álvarez (2003), menciona que las edades de corte se deben realizar cuando la planta haya alcanzado los 2 meses de edad después de haber sido establecida, el corte se lo efectúa de 15 a 20 cm desde la base del suelo con el fin de dejar yemas que permitirán el continuo desarrollo del pasto, algo importante a tomar en consideración es evitar el daño de las macollas al momento de cosechar, lo cual afectaría directamente al rendimiento.

Larios C. & Arévalo de Gauggel. G.(2018), plantean que los cortes del pasto pueden realizarse entre 40 y 75 días, sus valores de proteína pueden ser de 9% y contenido de fibra en detergente neutro (FDN) de 72%. El contenido mineral adecuado de un pasto King Grass morado en el tejido vegetal es de 2.2% de K en hoja (% de MS). Otros rangos muestran al calcio, fósforo y magnesio como 0.23, 0.13, 0.11% como los valores promedios para este tipo de forraje.

De acuerdo con lo expresado por Araya (2005), menciona que el pasto King Grass Morado o pasto Camerún como es llamado en Costa Rica debe ser cortado alrededor de los 70 – 84 días después del rebrote, edades superiores afectan la producción ya que aumenta la proporción de tallo – hoja y en consecuencia su eficiencia.

Según Ramos (2013), encontraron que el King grass en marcos de siembra de 0,5 metros entre plantas y 1,0 metros entre surcos y frecuencias de corte de 60 días; el rendimiento t/h/año sin fertilizar fue de 102,7 t/h/año, y con fertilizaciones de 300 kg/ha/año de urea y Agua Residual Porcina los rendimientos t/h/año fueron de 131,86 y 140,00 respectivamente.

Ledeá (2018), para la producción de follaje, se sugirió el establecimiento de un marco de plantación de 40 cm<sup>2</sup> y una frecuencia de corte en un rango de 35 y 45 días, quienes destacaron que cuanto más pasa el tiempo de la planta, mejor será el equilibrio de la creación de forraje verde (10 t/ha en cada corte).

### **1.7. Rendimiento y calidad forrajera**

La producción puede oscilar entre 8 000 a 10 000 kg de M.S. ha año dependiendo de la fertilidad del suelo y de las lluvias en la zona. La digestibilidad promedio del forraje es del 56.75 al 66% dependiendo de la edad del rebrote. El contenido de proteína bruta presenta un promedio de 10% según la edad del rebrote y la fertilidad del suelo porque a mayor contenido proteico del pasto mayor es la respuesta del rumiante (INTA, 2009).

En los últimos 10 años se ha extendido en algunos países de América del Sur y Centroamérica, el uso de gramíneas del género *Brachiaria* para la producción ganadera como fuente principal para las dietas de los animales. En Brasil se estima que existen 40 millones de ha de los géneros *Brachiaria decumbens* cv. *Basilisk* y *Brachiaria brizantha* cv. *Marandú* (Cuadrado, 2004).

## **1.8 Calidad bromatológica del pasto**

### **Proteína Cruda**

Cowan (1998), menciona que tradicionalmente la proteína cruda es el parámetro principal para medir la calidad de los forrajes tropicales, los valores de estos han sido correlacionados consistentemente con medidas del contenido de energía disponible de los forrajes, tales como la digestibilidad de la materia seca y el contenido de fibra.” (INTA, 2014), describe que ***Brachiaria brizantha*** produce entre 20 a 25 tha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de materia seca, con un contenido de proteína cruda entre 10 y 12 %.

### **Fibra detergente neutro**

Según Cruz (2000), la Fibra Detergente Neutro (FDN), es una medida de las diferentes fracciones de los alimentos y forrajes a través de esta mejora la capacidad de los mismos de ocupar volumen en el tracto gastrointestinal, por lo que generalmente se asocia con el llenado físico del animal o sea con su capacidad de consumo de materia seca (MS).

### **Fibra Detergente Ácido**

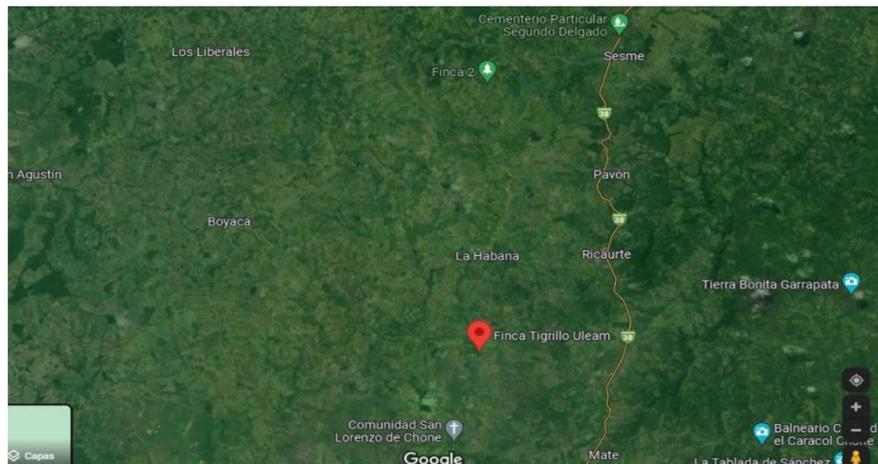
Fibra Detergente Ácido (FDA), es la cuantificación de la celulosa y la lignina a medida que el contenido de lignina aumenta la digestibilidad de la celulosa disminuye; por lo tanto, el contenido de FDA se correlaciona negativamente con la digestibilidad total del insumo evaluado, a mayor madurez del forraje mayor FDA se tendrá en las pasturas, lo que implica menor consumo voluntario de pasto por el animal (Meléndez, 2015).

## CAPITULO II

### 2.DIAGNOSTICO DE ESTUDIO DE CAMPO

#### 2.1. Localización del área de estudio

La investigación se realizó en la finca experimental Tigrillo de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone en el Sitio Bijagual perteneciente a la parroquia Ricaurte del Cantón Chone.



**Figura 1.** Finca Tigrillo

**Fuente:** Google Maps,2022

#### 2.2. Métodos

##### 2.2.1. Método teórico

A través de este método se estudió cada comportamiento de las variables que intervinieron en esta investigación.

##### 2.2.2. Método empírico

En este método se estudió en campo cada parámetro establecido dentro de la investigación.

### **2.3. Manejo de la investigación**

Se estimaron cuatro tiempos de corte en el pasto Marandú los mismos que son: 25-30-35-40 días después del corte de igualación. El ensayo inicio realizando un corte de igualación que consistirá de 10 cm de la base del suelo del pasto. Posteriormente se realizó el manejo del cultivo. Cada tiempo de corte estuvo constituido por una parcela de 4x4m. Se realizo el experimento en la época de secano. La fertilización se efectuó aplicando fertilizante inorgánico en base a N-P-K a los 10 días.

### **2.4. Variables analizadas**

#### **2.4.1. Altura de la planta**

En la medición de la altura de planta se utilizó un flexómetro tomando la medida desde el nivel del suelo hasta la curvatura de la hoja más alta.

#### **2.4.2. Biomasa**

La biomasa se evaluó como el peso por unidad de superficie para ello se realizaron aforos en cada tiempo de corte. Para el aforo se utilizó un marco de madera de un metro cuadrado, de cada parcela se tomaron al azar tres replicas.

#### **2.4.3. Materia Seca**

La materia seca representa el peso total de la pastura menos su contenido de aguas, el cual se enuncia en porcentaje, y la cantidad de materia seca en pastos y forrajes varía durante el año dependiendo especialmente de su etapa de madurez, especie y manejo. Se refiere a la cantidad total de nutrientes que un animal puede utilizar para aumentar de peso, cuanto menor sea la MS, menor será el nutriente.

### 3. RESULTADOS

#### Altura de planta

En la tabla 1, se presentan los valores correspondientes a la variable altura de planta en los diferentes tiempos de cortes en los cuales en el primer corte que se realizó los que tuvieron mayor rendimiento fue en 30 y 35 día en comparación con los días 25 y 40 días que se obtuvo un bajo crecimiento. En el segundo corte se observaron bajos crecimiento de todos los tiempos estimados analizando que fue debido a las constante temperaturas altas por lo que se fue mejorando el riego y por último en el tercer corte se obtuvo un incremento en la altura de planta en cada una de las parcelas.

**Tabla 1 .Promedio de la variable de la altura de la planta de cada corte**

Tiempo de corte	Altura de planta (cm) en cada corte		
	1	2	3
25	48.6 ± 7.7	31 ± 9	39.83 ± 8.26
30	60.8 ± 9.2	31.5 ± 4.6	33.6 ± 5.38
35	60 ± 15.6	33.17 ± 6.6	39.1 ± 5.5
40	49.9 ± 9,8	30.7 ± 4.1	32.5 ± 4.31

En la tabla 2, se muestran los valores de producción en biomasa tomando en cuenta el tiempo de corte. Dentro el primer muestreo y corte se obtuvo un alto rendimiento de biomasa en todos los tiempos establecidos pero el que destaco fue a los 35 días. En el segundo corte se tuvo un rendimiento bajo de biomasa a los 25 y 40 días, por lo consiguiente en el último corte se obtuvieron favorables rendimientos de biomasa, concluyendo que a los 35 días cada corte realizado se obtuvieron mejores resultados.

La determinación del rendimiento de biomasa producido por una determinada especie de pasto radica en que posibilita la forma específica el periodo de vida donde es más adecuada su utilización como suministro de alimento al rebaño, según el manejo de las pasturas debe guiarse a la producción de cantidades

grandes de biomasa, la cual a su vez debe ser de buen valor nutricional y aprovechado por los animales.

**Tabla 2. Producción de biomasa en diferentes tiempos de corte**

Tiempo de corte	Biomasa (g/m <sup>2</sup> )		
	1	2	3
25	78 ± 2.6	70 ± 1	74 ± 1
30	133.3 ± 7.6	111.6 ± 2.8	125 ± 5
35	155 ± 5	126.6 ± 7,6	141.6 ± 2.8
40	95 ± 5	83 ± 2.6	88.3 ± 2.8

En la tabla 3, se muestran los resultados de análisis de Proteína, FDN, FDA y materia seca los cuales fueron valores favorables dentro de la investigación realizada.

**Tabla 3. Análisis**

Parámetro	Unidad	Valor
Proteína	%	10
FDN	%	71.3
FDA	%	47.5
Materia Seca	%	18

## CAPITULO III

### **4. DISEÑO DE LA PROPUESTA**

En función a las muestras recolectadas en la presente investigación, se realizó la siguiente propuesta.

#### **4.1. Objetivo de la propuesta**

Elaborar un programa de investigación que incluya información acerca de los tiempos de corte o de foliación en el pasto marandú.

#### **4.2. Cobertura de la propuesta**

Este trabajo está destinado como una herramienta elemental que sirva a los ganaderos como guía para el manejo y corte adecuado del pasto marandú.

#### **4.3. Beneficiarios de la propuesta**

Pequeños, medianos y grandes productores dedicados a la ganadería.

#### **4.4. Estudio previo**

Fue necesario llevar a cabo el desempeño de cada una de las tareas de investigación, como fue: tiempos de corte, fertilización, medición, aforos y biomasa para determinar el tiempo específico de corte en el pasto marandú.



**Uleam**  
UNIVERSIDAD LAICA  
ELOY ALFARO DE MANABÍ

# Ingeniería Agropecuaria



Guía para tiempos de  
cortes en el pasto  
Marandú

# ¿QUE ES EL PASTO MARANDÚ?

Es una especie forrajera de buena resistencia, se utiliza principalmente para pastoreo en zonas cálidas; el pasto posee un sistema radicular profundo y es resistente al salivazo.

## SIEMBRA

La densidad de siembra recomendada es de 6 a 7 kg de semilla por hectárea, depositada a una profundidad no mayor a 2 cm.

## Requerimientos

La semilla del pasto marandú (*brachiaria brizantha*) requiere de suelos profundos, con buen drenaje y fertilidad media-alta; se adapta a suelos arenosos y arcillosos y tolera condiciones de acidez moderada; no tolera encharcamientos. Requiere alturas entre los 0 y 1.800 m.s.n.m.



## RIEGO DEL PASTO

El riego es de gran importancia por lo que mantiene las plantaciones activas, por esto el suelo debe tener humedad profunda. La eficiencia total del riego puede ser de 60 hasta el 75%, de esta manera es posible con una buena planeación agrícola y de irrigación, cuadruplicar el terreno de riego con la misma cantidad de agua.

# TIEMPO DE CORTE

Es difícil establecer un tiempo de corte porque va a depender de la pendiente del terreno, humedad y temperatura por lo que se debe de tener una parcela demostrativa, estimar tiempos de corte y en cada uno de ellos medir la altura de la planta, la biomasa y de esta manera observar en que tiempo es recomendable realizar el corte en los pastos.



## ALTURA DE PLANTA

Medir en cada corte la altura de la planta con un flexómetro desde el nivel de suelo hasta la curvatura de la hoja más alta.



## BIOMASA

Se realiza aforos y en cada uno de ellos se hacen tres replicas con un cuadrado de madera de un metro cuadrado para evaluar la biomasa de nuestros pastos.



## CAPITULO IV

### 5. CONCLUSIONES

En base a los resultados encontrados es posible concluir lo siguiente:

- El tiempo de corte del pasto Marandú bajo las condiciones de secano influye en las características productivas y vegetativas del mismo.
- La biomasa estuvo ligada al momento de corte siendo mayor entre 30 a 35 días, sin embargo, los valores alcanzados fueron inferiores con respecto a la producción media que se obtienen en producción intensiva.
- El contenido bromatológico realizado a los 35 días presento valores aceptables en el caso de proteína con 10%, FDN y FDA con 71.3% y 47.5% respectivamente.

### 6. RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones se puede recomendar lo siguiente:

- Investigar tiempo de corte de mayor amplitud que permitan logras producciones adecuada de biomasa del pasto Marandú.
- Realizar un estudio de humedad en los próximos meses cerca a sequias para determinar los tiempos adecuados en tiempos de sequía y así salvaguardar reservas para su producción durante estas épocas.
- Determinar un sistema de pastoreo de acuerdo con las pendientes que se dan en los terrenos ya que dentro de estas pendientes se encuentran variaciones del crecimiento de pastura.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, S. y. (2003). *Gramíneas de corte* . Obtenido de <https://www.fao.org/3/a1564s/a1564s04.pdf>
- Araya Mora, M. &. (2005). Producción de forraje y calidad nutricional de variedades de *Pennisetum purpureum* en la Meseta Central de Costa Rica. *Agronomía mesoamericana*, 16(1).
- Arronis. (2009). *Manejo y Utilización del pasto Elefante*.
- Bernal. (1986). *Persistencia de Pasturas Asociadas con Diferentes Manejos del Pastoreo en un Ultisol Arcilloso. Puerto Bermúdez, Perú. pp. 12.*
- Bonifaz, N. L. (2018). *Pastos y Forrajes del Ecuador. Siembra y Producción de Pasturas. Universidad Politécnica Salesiana. Primera. Edición. Cuenca-Ecuador: Universitaria Abya –Yala. .*
- CIAT. (1999). *Project IP-5. Tropical Grasses and Legumes: Optimizing genetic diversity for multipurpose use pp. 175.*
- Costa. (2007). *Intervalo de corte na produção de massa seca e composição químico-bromatológica da Brachiaria brizantha cv. MG-51. Ciênc Agrotec Lavras 2007;31(4): 1197-202.*
- Cowan. (1998). *Tropical and Subtropical Grass Management and Quality. .*
- Cruz. (2000). *La fibra en la alimentación del ganado lechero. Nutrición Animal Tropical.*

- Cuadrado, H. T. (2004). Comparación Bajo Pastoreo con Bovinos Machos de Ceba de Cuatro Especies de Gramíneas del Género. *Corpoica Montería. Universidad de Córdoba. Montería-Colombia.*, 439-444.
- Dávila. (2012). *Efecto de la Aplicación de Dosis de Fertilizantes Edáficos, Sobre el Rendimiento de Forraje Verde del pasto Marandú (Brachiaria brizantha), en la Zona de Echeandía.*, en la Zona de Echeandía, Provincia de Bolívar. pp. 49.
- Delorenzo. (2014). *Taller Manejo de Sistemas de Producción Lechera Basados en Pradera. Paper presentado en el Taller para el manejo del pastoreo.* QuitoEcuador.
- FAO. (2012). *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Establecimiento de las pasturas mejoradas.*
- Fertisa. (2018). *Clima Tropical - Pasto Panicum maximum Saboya.*
- Fundesyram. (2016). *Fundacion para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental.* . Obtenido de Importancia y Beneficios de los abonos orgánicos. . .
- González, R., Anzúlez, A., Vera, A. y Riera, L. . (1991). *Manual de Pastos Tropicales para la Amazonía Ecuatoriana. INIAP. CIID y IICA.* Francisco de Orllana-Ecuador.
- Gutiérrez. (1996). *Pastos y forrajes en Guatemala: su manejo y utilización.* Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Medicina .
- ILROY. (1991). *Introducción al Cultivo de los Pastos Tropicales.* . México.

- INIAP. (2007). *Manual de pastos tropicales para la amazonia ecuatoriana. Manual n° 40. Programa de Producción Animal*. Estación Experimental Oriental “Napo-Payamino”. Quito-Ecuador. pp. 1-30.
- INTA. (2009). *Manual de pastos tropicales”. Informes Técnico Anuales 2005-2010. Programa de Producción*. Quito-Ecuador.
- Joaquín. (2010). *Manejo y Utilización del pasto Elefante*.
- Larios C., M. A., & Arévalo de Gauggel. G., M. (2018). “*Calidad nutricional de tres forrajes tropicales cosechados a diferentes edades de corte en Zamorano, Honduras*”. Obtenido de Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano: <http://hdl.handle.net/11036/5854>.
- Ledea, L. R. (2018). ‘Rendimiento forrajero y sus componentes según la frecuencia de corte de Moringa oleifera, variedad Criolla’. *Agronomía Mesoamericana*, 425-431.
- Moreno. (2007). *Producción de ganado de doble propósito bajo confinamiento con caña panelera como parte de la dieta. Buenas práctica agropecuarias*. Colombia.
- Olivera. (2006). *Características Botánicas y Agronómicas de Especies Forrajeras Importantes del Género Brachiaria, Pastos y Forrajes. Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal REDALYC. Volume*.

- Parsons. (1989). *Manual para la Educación: Trigo, Cebada, Avena. Área de Producción Vegetal. Segunda Edición.* México : Trilla.
- Ramos, T. C. (2013). Producción de tres variedades de *Pennisetum purpureum* fertilizadas con dos diferentes fuentes nitrogenadas en Yucatán, México. . *Revista Bio Ciencias*, 2(2).
- Reyes. (1996). *Aspectos de la Agrotecnia de Brachiaria Purpurascens en suelos bajos. Tesis presentada en opción al título de Máster en Pastos y Forrajes.*
- Rojas. (2019). *Análisis bromatológico de pasto elefante morado.*
- Sánchez, G. (2013). *Comportamiento Agronómico de Especies Forrajeras.* Santa Elena.
- Suárez, M. y. (2014). *Comportamiento Agronómico de Tres Especies Forrajeras.* Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/5537/1/UPSE-TIA-2020-0018.pdf>
- Torres. (2002). *Efecto de los Fertilizantes en la Utilización de la Pradera Tropical. Segunda Edición.* Colombia: CIAT.

# ANEXOS



Figura 1. Corte de Igualación.



Figura 2. Fertilizante utilizado a los 10 días.



**Figura 3.** Pasto a los 25 días



**Figura 4.** Pasto a los 30 días



**Figura 5.** Pasto a los 35 días



**Figura 6.** Pasto a los 40 días



**Figura 7.** Medición de la altura de la planta



**Figura 8.** Aforos