



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

Creada Ley No 10 – Registro Oficial 313 de Noviembre 13 de 1985



PROYECTO DE INVESTIGACIÓN


**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

**“Composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de
corte”**

AUTOR: Natacha Liceth Mero Pinargote.

TUTOR: Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero, Esp. Mg Sc.

El Carmen, abril del 2022.

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-01-F-010
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 2 Página II de 59

CERTIFICACIÓN.

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión de El Carmen de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

Haber dirigido y revisado el trabajo de investigación, bajo la autoría de la estudiante Mero Pinargote Natacha Liceth, legalmente matriculada en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2021-2022, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de titulación de Ingeniera Agropecuaria, cuyo tema del proyecto es “Composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte”.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 26 enero del 2022.

Lo certifico,

Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero, Esp. Mg Sc.

Docente Tutor

Área: Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria.

UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ
EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte.

AUTOR: Mero Pinargote Natacha Liceth

TUTOR: Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero, Esp. Mg Sc.

TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

MIEMBRO Ing. Janeth Rocío Jácome Gómez, Mg

MIEMBRO Mvz. Kleber Fernando Mejía Chanaluisa, Mg

MIEMBRO Ing. Roberto Jacinto Campos Vera, Mg

DEDICATORIA

Dedico con amor este trabajo de tesis a mis hijos Rashel, Marcelo y April, por haber sido pacientes y comprensivos en todo este proceso de formación académica. A quienes me llenaron con besos y abrazos cuando sentía desfallecer, dándome su amor en cada palabra, en cada gesto y en cada acción.

A mis padres quienes de una u otra forma estuvieron acompañándome y apoyándome desde su distancia. A mis Hermanos y hermanas Génesis, Anita, Mishelle, Marilia y Carol quienes fueron partícipes de mis alegrías y frustraciones.

A mi ángel, mi mami Margarita que desde el cielo me cuida, y de manera especial dedico este trabajo a mi Yo del pasado, por su constancia, entrega y lucha diaria, por haber batallado entre lágrimas y risas todo este tiempo, por levantarse siempre con optimismo y sobre todo por mantener la mirada fija en su meta, con amor propio y buena autoestima.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, quien ha sido mi fuerza y mi roca, agradezco también a mis padres Marcelo y Zoralla por mostrarme que sin esfuerzo y sacrificios no hay éxito, a Cristóbal Zambrano por estar siempre presto a mi llamado y brindarme su apoyo.

A Juan Pinargote y las Sras. Patricia y Alexandra, por haber confiado en mí, incluso cuando en ocasiones ni yo lo hacía.

A mi tutor de tesis, maestro y amigo el Dr. Manuel Jumbo quien me dio la oportunidad de ser partícipe de sus conocimientos y experiencias investigativas, guiándome desde antes y durante el desarrollo de la tesis, con paciencia, respeto y cariño.

Agradezco de manera especial a mi hermana Génesis Zambrano, ya que sin ella esto no hubiese sido posible, y, por último y no menos importante, agradezco a la ULEAM extensión El Carmen por abrir sus puertas a mi formación académica profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO.

CERTIFICACIÓN	II
TRIBUNAL DE TITULACIÓN	III
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
RESUMEN	IX
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I	13
1. MARCO TEÓRICO	13
1.1. Producción bovina en el Ecuador.	13
1.2. Fuentes de alimentación de rumiantes.	13
1.2.1. Gramíneas de corte.	14
CAPITULO II	18
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
2.1. Localización de la unidad experimental.....	18
2.2. Caracterización agroecológica de la zona.	18
2.3. Variables.	18
2.3.1. Variables independientes.	18
2.3.2. Variables dependientes.	18
2.4. Unidad Experimental.....	19
2.5. Características de las Unidades Experimentales.	19
2.6. Análisis Estadístico.	19
2.7. Instrumentos de medición.....	20
2.7.1. Materiales y equipos de campo.....	20
2.7.2. Materiales de oficina y muestreo.	20
2.7.3. Manejo del ensayo.....	20
CAPÍTULO III	23
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
3.1. Variables de producción.	23
CAPITULO IV	25
4. CONCLUSIONES.....	25
CAPITULO V	26
5. RECOMENDACIONES.....	26
Bibliografía.....	27
6. ANEXOS.....	30

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Características agroecológicas de la localidad.	18
Tabla 2. Disposiciones de los tratamientos en estudio.	19
Tabla 3. Características de la unidad experimental.	19
Tabla 4. Esquema de ADEVA.	20
Tabla 5. Esquema de composición química a tres edades de corte.	23

ÍNDICE DE ANEXO.

Anexo 1. ADEVA de la variable Proteína bruta.....	28
Anexo 2. ADEVA de la variación Extracto Eterio.....	28
Anexo 3. ADEVA de la variable Materia inorgánica.....	28
Anexo 4. ADEVA de la variable Fibra bruta.....	29
Anexo 5. ADEVA de la variable ELNN.....	29
Anexo 6. Corte de igualación.....	31
Anexo 7. Establecimiento del ensayo.....	31
Anexo 8. Delimitación de las parcelas.....	32
Anexo 9. Mantenimiento de cultivo.....	32
Anexo 10. Corte a los 50 días de edad.	34
Anexo 11. Corte y toma de muestra a los 50 días de edad.....	36
Anexo 12. Peso por macollo.....	36
Anexo 13. Corte a los 60 días de edad.	37
Anexo 14. Corte a los 70 días de edad.	38
Anexo 15. ANÁLISIS PROXIMAL CLON 51 A TRES EDADES DE CORTE.	389

RESUMEN

El trabajo de investigación se realizó en la empresa AgroDiMeZa en la cual está ubicado en el km 29 de la vía Santo Domingo de los Tsáchilas a una altitud de 270 m.s.n.m, con el objetivo de determinar la Composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte; Experimento que tuvo una ubicación en la parroquia Las Delicias, con una temperatura media de 24.5 °C, una humedad relativa de 78 % y una precipitación anual de 2800 mm; Para esta investigación utilizamos un diseño de bloques completamente al azar de tres tratamientos y siete repeticiones, tomándose 500g de materia verde para las muestras a los 50, 60 y 70 días de edad. Se realizó el análisis químico del contenido de proteína, fibra bruta, extracto etéreo, materia inorgánica, y extracto libre de nitrógeno, utilizando el Análisis de la Varianza (SC Tipo III) el cual indicó que existieron diferencias significativas según la prueba de Tukey ($p \leq 0,05$) que, de acuerdo a los resultados, la edad de corte si influye sobre la composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*).

A la edad de 60 y 70 días se presentó un mejor comportamiento para la variable de proteína bruta; para las variables de extracto etéreo y fibra bruta, se presentó un mejor comportamiento a los 70 días con (3,27%) y (38,40%) mientras que, a la edad de 50 y 60 días, el corte favorece para la variable de Materia inorgánica, mientras que para la variable de extracto libre de nitrógeno reporta mejor comportamiento a los 50 días (41,93%) Por lo que se concluye que la edad de corte idónea para mantener buenos valores nutricionales y que no haya un desequilibrio en la parte productiva, está en cualquiera de estas edades.

Palabras claves: (Composición química, proteína, fibra, extracto etéreo, Clon 51)

ABSTRACT

The research work was carried out at the AgroDiMeZa company, which is located at km 29 of the Santo Domingo de los Tsáchilas road at an altitude of 270 meters above sea level, with the aim of determining the chemical composition of Clone 51 grass (*Pennisetum sp*) at three cutting ages; Experiment that had a location in the parish of Las Delicias, with an average temperature of 24.5 °C, a relative humidity of 78% and an annual rainfall of 2800 mm; For this research we used a completely randomized block design with three treatments and seven repetitions, taking 500g of green matter for the samples at 50, 60 and 70 days of age. The chemical analysis of the content of protein, crude fiber, ether extract, inorganic matter, and nitrogen-free extract was carried out, using the Analysis of Variance (SC Type III) which indicated that there were significant differences according to the Tukey test ($p \leq 0.05$) that according to the results, the cutting age does influence the chemical composition of Clone 51 grass (*Pennisetum sp*).

At the age of 60 and 70 days, a better behavior was presented for the crude protein variable; for the variables of ethereal extract and crude fiber, a better behavior was presented at 70 days with (3.27%) and (38.40%) while, at the age of 50 and 60 days, the cut favors for the variable of inorganic matter, while for the variable of extract free of nitrogen it reports better behavior at 50 days (41.93%) Therefore, it is concluded that the ideal cutting age to maintain good nutritional values and that there is no imbalance in the productive part, it is in any of these ages.

Keywords: (Chemical composition, protein, fiber, ether extract, Clone 51)

INTRODUCCIÓN

La alimentación de los bovinos está basada en gramíneas ya que estos aportan con macro nutrientes necesarios a su dieta y al mismo tiempo a un menor costo para cubrir sus requerimientos diarios. y en el caso de pasturas como las de corte, que nos sirven como alternativa de suplementación en la época de escases de forraje (Franco, 2008).

La cifra actual a nivel nacional en el Ecuador reporta un incremento del 3.4% con relación a la superficie plantada de pastos cultivados en el 2019, sin embargo, la costa ocupa el tercer lugar con relación al ganado de leche por pastos cultivados y naturales con un porcentaje de 3.8 de litro de leche por vaca producida (Márquez, 2021).

No obstante, la ineficiencia a la utilización de los pastos en el suministro de ganado bovino, no logra aumentar en gran proporción la actividad ganadera en la región costa del Ecuador pese a que existe un ligero incremento de pastos cultivados en la zona (Márquez, 2021) .

En las explotaciones pecuarias el forraje es considerado la fuente más económica para cubrir los requerimientos diarios de los bovinos, esto es posible en la época que la frecuencia de lluvias lo permite, sin embargo, en los meses de escasez hídrica, los productores se ven en la obligación de producir pasturas, para lo cual debe acudir a pastos de corte; el apropiado manejo de dicho pasto, va a definir en gran parte los beneficios que se puede adquirir del material disponible; logrando obtener las más idóneas características físicas y químicas a través de la identificación de la edad de corte ideal (Chacón-Hernández & Vargas-Rodríguez, 2009).

La ganadería desarrollada en el trópico húmedo como lo es el cantón El Carmen, requiere de alternativas forrajeras que permitan cubrir la deficiencia de la producción de pasto en la época de escases de lluvia, por esta razón, este trabajo investigativo busca brindar alternativas para la alimentación del ganado bovino con pastos de cortes, con el fin de aumentar la producción ganadera en el sector a un bajo costo.

Objetivo General:

- Determinar la composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres

edades de corte.

Objetivos específicos:

- Evaluar el contenido de proteína bruta y fibra cruda del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte.
- Calcular el porcentaje de extracto etéreo (grasa) del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte.
- Cuantificar el nivel de materia inorgánica (cenizas) y extracto libre de nitrógeno (carbohidratos solubles) del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte.

Hipótesis

H₀= La edad de corte del pasto Clon 51 No incide sobre su composición química.

H_a= La edad de corte del pasto Clon 51 Sí incide sobre su composición química.

MÉTODOS Y TÉCNICAS.

Métodos Teóricos:

Analítico-sintético: Permitted descomponer los conexos teóricos para analizar y sintetizar los resultados, además de establecer conclusiones sobre la composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte.

Métodos Empíricos:

Experimental: Se realizó un experimento para determinar la composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) a tres edades de corte, en la empresa de AgroDiMeZa, situado en el Km 29 en la parroquia Las Delicias de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, limitando con el cantón El Carmen de la provincia de Manabí. Se utilizó un diseño experimental de bloques completamente al azar (DBCA). El ensayo constó de tres tratamientos con siete repeticiones, dando un total de 21 parcelas de 2x3, es decir, 6 m² por unidad experimental.

Del nivel estadístico-matemático:

Para el análisis de los datos se realizará un ADEVA, se utilizó la prueba de comparaciones múltiples de Tukey, en el Software InfoStat.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Producción bovina en el Ecuador.

Según las políticas establecidas por el Ministerio, es que, para tener una ganadería sostenible, se recomienda utilizar técnicas de producción de nutrición y forraje, lo que se considera necesario capacitar a técnicos y productores con la finalidad de un mejor aprovechamiento de forraje donde prevalezca la sostenibilidad del medio ambiente y su rentabilidad mantenga su incidencia (MAG, 2019).

Por otra parte, se considera el pasto como la primordial fuente de alimento en el sistema de crianza de ganado bovino, donde las actividades ganaderas en el Ecuador afirman la predominancia de este sistema, los cuales se caracterizan por ser extensivos asumiendo una carga animal aproximada de 0,68 UBA/ha1 (Moncada & Ávila, 2019).

La reducida trascendencia de la ganadería sobre el precio interno bruto agrícola es de inquietud al contrastar con el porcentaje de uso del suelo dedicado a pastos, sean estos naturales o cultivados. los pastos representaron el mayor porcentaje del área cultivable del país en promedio del periodo 2000- 2013, según datos de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) (Vélez, 2015).

En el Ecuador, la superficie destinada para el uso agropecuario, está cubierto por pastos en un 56.77%, siendo la provincia de Manabí donde existe una mayor proporción de los pastos cultivados con el 38.85% seguido de los pastos naturales (ESPAC, 2019).

1.2. Fuentes de alimentación de rumiantes.

Lee Rinehart, Especialista en Agricultura de NCAT, manifiesta que las exigencias nutricionales de los rumiantes varían en dependencia del factor edad, fase de producción y clima. Lo que supone que para ayudar a complementar en mayor porcentaje la energía y proteína que los rumiantes necesitan, es necesario el importe adecuado de forraje verde. Sin embargo, considera que, de existir una desmesurada suplementación, la habilidad de utilización de forraje por los microorganismos del rumen, puede minimizarse

(Contextogadero, 2018).

Actualmente la alimentación de los animales de carne y leche está establecida en principios fisiológicos y nutricionales tanto para un sistema de producción pastoril como para un sistema de crianza estabulada, los cuales están basados en un consumo de alimentos concentrados o raciones total o parcialmente combinadas. El contraste de un sistema u otro está en el plano nutricional y en el resultado sobre los productos finales de la digestión que se pueda alcanzar (INTA, 2014).

Alimentos como el ensilaje de maíz, ensilaje de grano húmedo y ensilaje de otras gramíneas y leguminosas al ser comparados se prueba que existen significantes diferencias en la dinámica de la digestión, como en la situación de estos últimos, donde en su estructura química acostumbran ser más variante, del mismo modo el contenido de fibra y fragmentos indigestibles son más elevados (INTA, 2014).

Es necesario que para un potrero logre obtener mejor productividad, éste, se encuentre formado por composiciones de especies gramíneas y leguminosas. Ya que estas asociaciones poseen un grado exclusivo dentro de los cultivos forrajeros, que gracias a sus propiedades tienen la posibilidad de incluirse dentro de las alternativas generales del cultivo (Jaramillo-Chamba, 2010).

1.2.1. Gramíneas de corte.

Ciertamente, a las gramíneas de corte se las conoce como “pastos mejorados”. Con la intención de que las gramíneas sean más provechosas, han sido genéticamente modificadas, a fin de que logren ser más resistentes a plagas, enfermedades, estrés hídrico, etc. Es por esto, que la demanda de pastos de corte va en aumento generando un alto interés comercial de uso ganadero (Rúa Franco, 2008).

Sánchez y Álvarez (2003), en su artículo citado por la FAO), consideran que el pasto de corte es preferible darlo fraccionado y fresco. Pero si lo que se busca es prevenir la escasez, se recomienda ensilar, elaborar pienso y peletizar (pág. 83).

Si bien es cierto, las gramíneas presentan un déficit en sus niveles de proteína, aunque estas también registran un alto contenido de energía, su limitación en nitrógeno

hace que su productividad no sea potencial, provocando en su periodo reproductivo pérdidas de forma rápida en su calidad, pese, a que la mayoría de las gramíneas presentan una eficaz adaptabilidad a distintos tipos de suelos. Por otra parte, esto no significa que no requieran de aportes adicionales de nutrientes diferentes a lo que los suelos como tal, puedan proporcionar (León, Bonifaz, & Gutiérrez, 2018).

1.2.1.1. *Pennisetum*.

Son plantas herbáceas pertenecientes a la familia de las gramíneas, entre ellos encontramos el *Pennisetum purpureum*, comúnmente conocido como pasto Elefante, es proveniente de África, su característica más notoria, es su color púrpura. Además, se caracteriza porque tiene un desarrollo vertical que inicia en la base adquiriendo una altura promedio entre 1,8 a 2,5 metros en la etapa máxima de su maduración fisiológica (Franco, 2008).

Las bajas temperaturas son su mayor limitante. Prefieren suelos profundos y drenados, ya que no resisten las sequías prolongadas; cabe indicar, además, que es una variedad que produce desde 20 a 23 t/ha de MS y que al ser fertilizado puede duplicar su productividad en MS. Su importancia data que, al ser una pastura perenne, dura muchos años luego de estar establecida, de tal manera que disminuye su costo de producción (Giorello, 2018). No obstante (González, Betancourt, Fuenmayor, & Lugo, 2011) mencionan, que la valía nutricional de este pasto, disminuye a medida que avanza su etapa adulta como cualquier otro pasto del trópico, De modo que se necesita de buenas estrategias de manejo para una utilización eficaz durante su producción anual.

Se conoce también el King gras, que es el resultado del cruce genético entre pasto Elefante (*P. purpureum*) y Sorgo forrajero (*P. Typhoides*). Comúnmente es un pasto de coloración verde intenso, donde puede presentar en ocasiones categóricas, una tonalidad púrpura. Así mismo, dentro de sus características, su talla elevada es la principal; su crecimiento puede alcanzar 3 metros de altura aproximadamente. Hay que mencionar, además, que se identifica por tener un desarrollo erguido gracias a su altura, y a que sus hojas son muy largas y anchas con una cuantiosa vellosidad en sus bordes; al punto de doblarse en el ápice por cuanto no está capacitado para el soporte de su propio peso. Sus tallos son gruesos y alargados, siendo más denso en la parte superior. En climas templados se logra adaptar por debajo de los 1800 msnm y hasta 0 msnm en climas cálidos (León,

Bonifaz, & Gutiérrez, 2018).

1.2.1.2 Clones de *Pennisetum*.

En la década de los años ochenta, el King Grass fue utilizado como planta donante dentro de programas de fitotecnia volviéndose así, una de las principales plantas para la alimentación de bovinos.

En el Instituto de Ciencia Animal, surgieron nuevos clones de las mutaciones que fueron mejoradas entre los cuales seleccionaron el Cuba CT-115 para pastoreo por su pequeño tamaño y el Cuba CT-169 para corte por su rapidez para crecer y gran altura. Que a continuación de esta mejora, se realizó el cruzamiento entre el CT-169 y el mijo perla Tifton, donde en consecuencia de este proceso surgió el Cuba OM- 22.

La cual presenta en sus características más significativas, el volumen de hojas dentro de materia seca, donde reporta entre el 59 a 67 % de hojas en la misma línea de edades que el King Grass, la diferencia de estas dos, es que es la época de baja lluvia, sus porcentajes de hojas en materia seca a los 42 a 70 días, es mayor (Pineda-Melgar, 2017).

1.2.1.3. Caracterización del Clon 51.

El pasto de corte Clon 51 es un pasto de crecimiento erecto que crece a más de 2.5m de altura, además no posee vellos o pubescencia. Este pasto tiene entre 18 a 22% su nivel proteico, porcentaje que puede reducir o aumentar.

Mayormente no requiere fertilización puesto que tiene un elevado grado de crecimiento y rebrote. La variabilidad de producción de forraje por hectárea depende de su manejo, siempre y cuando éste mantenga un constante riego, puede alcanzar una productividad de hasta 70 toneladas por ha por corte, gracias a su fácil propagación (Semillas de pasto forrajero, 2011).

Contiene una buena digestibilidad y a su vez un alto grado de palatabilidad, además de que se puede efectuar el primer corte entre los 85 a 100 días, seguidos de su establecimiento y posterior a ello se pueden realizar hasta 4 cortes más por años en base a su nivel de desarrollo, por tanto, a los factores climáticos del trópico obtuvo mejores cualidades, tal es el caso de su cuantioso follaje con hojas grandes y tallos gruesos por ende es rico en fibra, ciertamente también con una gran carga de biomasa energética asimismo con el mayor porcentaje proteico (pastos forrajes, 2021).

1.2.1.4. Composición química de los *Pennisetum*.

Según la investigación de Barrera-Álvarez *et al.*, (2015) de cuatro especies de pasto *Pennisetum* (elefante, King grass morado, Maralfalfa y Clon Cuba CT-115) a tres edades de corte (30, 45 y 60 días) mencionan en base a sus resultados que el bajo contenido de proteína estuvo asociado al avance de su madurez, reportando que las más significativas proporciones fueron a los 30 días con 12.89%, seguido por 12.19, 11.53 y 9.77% para el Maralfalfa, CT-115, King grass y Elefante, respectivamente.

En una investigación realizada en el INIAP-EECA, evaluaron el potencial forrajero y composición nutricional de Cuba OM-22 (*Pennisetum purpureum Schumacher* x *Pennisetum glaucum L.*) en diferentes edades de corte en la RAE, los mejores resultados se alcanzaron a menor edad (30 días); se demostraron diferencias estadísticas altamente significativas en el contenido de proteína (14,20%) en cambio para la variable de ceniza, se reportó diferencias significativas con un 19,04%, de igual forma, se registró, grasas con (2,84%) (Morocho-Guanuquiza, 2020).

CAPITULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1. Localización de la unidad experimental.

La unidad de experimentación se encuentra ubicada en el km 29, parroquia Las Delicias de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, limitando con el cantón El Carmen de la provincia de Manabí.

2.2. Caracterización agroecológica de la zona.

Se puntualiza a continuación en la tabla 1 las características agroecológicas de la localidad. Clima Trópico húmedo.

Tabla 1. Características agroecológicas de la localidad.

Características	El Carmen
Temperatura (°C)	24,5
Humedad Relativa (%)	78%
Heliofanía (Horas luz año ⁻¹)	1026,2
Precipitación media anual (mm)	2800
Altitud (msnm)	270

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2017)

2.3. Variables.

2.3.1. Variables independientes.

- Edad de corte (50; 60; y, 70 días).

2.3.2. Variables dependientes.

- Proteína Bruta (%)
- Fibra Cruda (%)
- Materia inorgánica, cenizas (%)
- Extracto etéreo, grasas (%)
- Extracto libre de Nitrógeno, Carbohidratos solubles (%)

2.4. Unidad Experimental.

La unidad de experimentación se encuentra ubicada en el km 29, parroquia Las Delicias de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, limitando con el cantón El Carmen de la provincia de Manabí.

Tratamientos.

Tabla 2. Disposiciones de los tratamientos en estudio.

Tratamientos	Frecuencias
T1	50 días
T2	60 días
T3	70 días

2.5. Características de las Unidades Experimentales.

En la tabla 3, se describe las características de las unidades experimentales.

Tabla 3. Características de la unidad experimental.

Características de las unidades experimentales	
Superficie del ensayo	1,260 m ²
Numero de parcelas	21
Plantas por parcela	7 macollos
Plantas a evaluar	1 macollo
Repeticiones	7
Población del ensayo	21 macollos

2.6. Análisis Estadístico.

En el presente estudio se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA) y para medir la diferencia entre las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 95% de confianza en el Software InfoStat. El ensayo constó de tres tratamientos (edades) con siete repeticiones (pasto Clon 51), esto para comparar los resultados de proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, minerales, y extracto libre de nitrógeno, encontrados en diferentes edades (50, 60, 70).

Tabla 4. Esquema de ADEVA.

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)

F de V		gl
TOTAL	$t*r-1$	20
TRATAMIENTO	$t-1$	2
REPETICIÓN	$r-1$	6
ERROR	$((t*r)-1)-((t-1)+(r-1))$	12

2.7. Instrumentos de medición

2.7.1. Materiales y equipos de campo.

- ❖ Machete.
- ❖ Piola.
- ❖ Estacas.
- ❖ Azadón.

2.7.2. Materiales de oficina y muestreo.

- ❖ Libreta de campo.
- ❖ Esferográfico.
- ❖ Cinta métrica.
- ❖ Balanza de precisión.
- ❖ Fundas plásticas.

2.7.3. Manejo del ensayo.

El estudio se realizó en la empresa AgroDiMeZa, investigación que se situó en un cultivo de esta variedad forrajera anteriormente establecida, desde un lapso aproximado de 1 año de producción. Se realizó un corte de igualación para empezar a contabilizar los días considerados para la toma de muestras y no tuvo riego ni fertilización suplementaria.

- a. **Delimitación de las parcelas:** Con una cinta métrica, se midieron 21 parcelas de 2 x 3, dando en total 6 m² por unidad experimental. Se registró en una libreta el sorteo de las parcelas que serían cortadas a las diferentes edades, cada parcela se señaló con estacas y piola.
- b. **Control de malezas:** Se ejecutó de forma mecánica con azadón y machete, el primer

control se realizó 4 días después del corte de igualación y el segundo control a los 17 días posteriormente. Esta actividad proporciona que se controle la propagación de maleza de manera natural ya que no se utilizó ningún químico en este ensayo.

- c. **Toma de muestras para laboratorio:** Una vez contabilizados los 50 días después de lo transcurrido al corte de igualación, se ató con un pedazo de piola cada macollo para luego cortarlo con un machete bien afilado a una altura de 20 cm, luego se procedió a pesar la muestra y fraccionarla, para colocarla dentro de una funda plástica previamente etiquetada. Siguiendo la técnica de (Toledo , 1982) donde menciona, que según la conducta de crecimiento de las plantas debe ser la altura del corte, es decir, que para un crecimiento de una planta erecta el corte debe realizarse a una altura de 15 a 30 cm. Posterior a esto, se tomó 500 g por unidad experimental para realizar un análisis proximal en cada uno de los tratamientos en los laboratorios AGROLAB en la ciudad de Santo Domingo de los Colorados.

Determinación del contenido de Proteína. Su determinación es de acuerdo a su contenido de nitrógeno total que se multiplica por el factor 6,25 que es una constante, Por lo general, los rangos del contenido de proteína cruda, van desde el 3% al 20% y en plantas más jóvenes, su rango es incluso mayor. Generalmente, la proteína verdadera constituye entre el 75% y 85% de la proteína bruta y el contenido reduce a medida que se desarrolla el pasto (SUÁREZ-RAMOS, 2016).

Tres fases: Digestión, destilación y Titulación.

Digestión: CuSO_4 ; Na_2SeO_3 ; SO_4Na_2 . Genera $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$.

Destilación: H_3BO_3 . Genera $\text{NH}_4\text{BO}_2(2\text{H}_2\text{O})$.

Titulación: HCl

Determinación del contenido de Fibra

El método de análisis proximal permite determinar el contenido de fibra en la muestra por digestión y calcinación:

Digestión: H_2SO_4 y NaOH.

Calcinación: 105 grados por 12 horas. La diferencia de pesos después de la calcinación nos indica la cantidad de fibra presente.

Determinación de extracto etéreo (grasas).

Se utiliza un proceso de extracción en las grasas de la muestra con éter de petróleo y estimadas como porcentaje del peso después de que el solvente sea evaporado.

Determinación de materia inorgánica (ceniza).

El valor de ceniza se determina mediante la destrucción de la materia orgánica presente

en la muestra. Se expresa en porcentaje (g/100 g de muestra).

La calcinación se realiza en una mufla a 650 grados centígrados por 3 horas.

Determinación De Extracto Libre De Nitrógeno

Para su determinación se resta de 100, la sumatoria de los contenidos de proteína, fibra.

Extracto etéreo y cenizas. Esta Se expresa en porcentaje (fao.org, 1993).

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

3.1. Variables de producción.

Tabla 5. Esquema de composición química a tres edades de corte.

EDAD	PB		EE		MI		FB		ELNN	
50	10,64	b	2,63	b	13,07	a	31,73	c	41,93	a
60	11,47	a	2,86	ab	12,84	a	36,12	b	36,70	b
70	11,73	a	3,27	a	11,19	b	38,40	a	35,41	b

En los resultados, observamos que el contenido de Proteína (%) es altamente significativo estadísticamente a los 70 y 60 días de edad, a diferencia del resultado a los 50 días con (10,64%), siendo este el porcentaje de la media más baja. Muy por el contrario de la investigación realizada en la Finca Experimental “La María”, perteneciente a la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, para evaluar la composición química y degradación de cuatro especies de *Pennisetum sp*, donde sus variables fueron estudiadas a 30, 45 y 60 días de edad. En la cual reporta una disminución a la cantidad de proteína cruda al aumentar su edad (Barrera- Álvarez, et al. 2015). Que coincide con las evaluaciones realizada en el INIAP-EECA, donde evaluaron el potencial forrajero y composición nutricional de Cuba OM-22 (*Pennisetum purpureum Schumach x Pennisetum glaucum L.*) en diferentes edades de corte en la RAE, donde reportan el contenido de PC más alto a los 30 días, con un valor de 14,20% (Morocho-Guanuquiza, 2020).

Para la variable de (EE) también se encontró diferencia estadística con un contenido de 3,27% a la edad de 70 días, seguido de los 60 días con una mediana diferencia y, por último, el menor porcentaje obtenido a los 50 días. Por su parte para la variable de Materia Inorgánica, se encontró diferencia estadística siendo los mejores el T1 con 13,07% y el T2 con 12,84% y por último el T3 con una media de 11,19%. Que resulta ser un contraste a la investigación realizada en la granja experimental "Río Suma" de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí con el objetivo de evaluar la digestibilidad

in vivo y la composición química de cuatro gramíneas de pastoreo bajo fertilización fosforada. Donde no presentó diferencia significativa ($p>0,05$) para estas variables, en las variedades de pastos Tanzania, Mombaza, Marandú y Xaraés (Pinargote-Santana , 2018).

Igualmente, para la variable de Fibra Bruta, se observó un contenido de 38,40%, siendo estadísticamente más significativo el T3, es decir, a los 70 días de edad. Seguido por el porcentaje que se obtuvo a edad de 60 días con una mediana significancia de 36,12% y la más baja con 31,73% a los 50 días de edad. Del mismo modo, acontece en la evaluación por Barrera-Álvarez *et al.* (2015) donde los valores de fibra bruta aumentan a medida que también estos pastos (pasto Elefante, King grass, Maralfalfa y CT-115) aumentan su edad de corte.

Para la variable de Extracto libre de nitrógeno, se encontró una importante diferencia estadística entre tratamientos, donde se obtuvo mejores resultados a la edad de 50 días con un 41.93%, a diferencia del contenido encontrado a los 70 días (35,41%).

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES.

- De acuerdo a los resultados, la edad de corte si incide en el contenido de proteína y fibra bruta del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*).
- La edad de corte si influye en el porcentaje de extracto etéreo (grasas) del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*).
- La edad de corte si incide en el nivel de materia inorgánica (cenizas) y extracto libre de nitrógeno (carbohidratos solubles) del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*).
- A la edad de 60 y 70 días se presentó un mejor comportamiento para la variable de proteína bruta; para las variables de extracto etéreo y fibra bruta, se presentó un mejor comportamiento a los 70 días con (3,27%) y (38,40%) mientras que, a la edad de 50 y 60 días, el corte favorece para la variable de Materia inorgánica, mientras que para la variable de extracto libre de nitrógeno reporta mejor comportamiento a los 50 días (41,93%) Por lo que se concluye que la edad de corte idónea para mantener buenos valores nutricionales y que no haya un desequilibrio en la parte productiva, está en cualquiera de estas edades.

CAPITULO V

5. RECOMENDACIONES.

Se recomienda seguir investigando sobre la composición química del pasto Clon 51 (*Pennisetum sp*) en diferentes períodos del año, para poder generar mayor información con la finalidad de ayudar al productor y a los técnicos que trabajan en el área y de esa manera maximizar su aprovechamiento.

Referencias.

- Barrera-Álvarez, A. E., Avellaneda-Cevallos, J. H., Tapia-Moreno, E. O., Peña-Galeas, M. M., Molina-Hidrovo, C. A., & Casanova-Ferrin, L. M. (2015). Composición química y degradación de cuatro especies de *Pennisetum* sp. *Ciencias agrarias*, 15-19.
- Chacón-Hernández, P. A., & Vargas-Rodríguez, C. F. (16 de Noviembre de 2009). www.redalyc.org. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/437/43713059020.pdf>
- Contextoganadero. (28 de Septiembre de 2018). Obtenido de www.contextoganadero.com: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/siete-principios-para-la-alimentacion-de-rumiantes>
- ESPAC. (Diciembre de 2019). www.ecuadorencifras.gob.ec. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2019/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ESPAC%202019.pdf
- FAO. (Abril de 2003). www.fao.org. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a1564s/a1564s04.pdf>
- Franco, M. R. (08 de Agosto de 2008). www.engormix.com. Obtenido de <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/pastos-corte-tropico-t27580.htm>
- Giorello, D. (21 de Diciembre de 2018). INIA Uruguay. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=u-i-wqVP7t4>
- González, I., Betancourt, M., Fuenmayor, A., & Lugo, M. (2011). Producción y composición química de forrajes de dos especies de pasto Elefante (*Pennisetum* sp.) en el Noroccidente de Venezuela. *ZOOTECNIA TROPICAL* Vol. 29(1) , 106-109.
- INAMHI. (2017). ANUARIO METEOROLÓGICO. Ecuador: http://www.serviciometeorologico.gob.ec/docum_institucion/anuarios/meteorologicos/Am_2013.pdf.
- INTA, E. B. (14 de Mayo de 2014). inta.gob.ar. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_curso_nutricin_animal_aplicada_2014.pdf

- Jaramillo-Chamba, R. A. (Enero de 2010). Obtenido de bibdigital.epn.edu.ec:
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/1688/1/CD-2651.pdf>
- León, R., Bonifaz, N., & Gutiérrez, F. (2018). Pastos y forrajes del Ecuador. Quito: Editorial Universitaria Abya-Yala . Obtenido de
[file:///C:/Users/FAMILY/Downloads/2018%20PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/FAMILY/Downloads/2018%20PASTOS%20Y%20FORRAJES%20DEL%20ECUADOR%20(1).pdf)
- MAG. (05 de Febrero de 2019). Obtenido de www.agricultura.gob.ec:
<https://www.agricultura.gob.ec/bulan-deleito-con-sus-productos-a-la-ciudadania-2/>
- Márquez, J. (Mayo de 2021). ecuadorencifras.gob.ec. Obtenido de Boletín técnico Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua, 2020:
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Boletin%20Tecnico%20ESPAC%202020.pdf
- Moncada, A. R., & Ávila, E. (Julio de 2019). Obtenido de www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com:
<http://www.ganaderiaclimaticamenteinteligente.com/documentos/Informe%20Zonificaci%C3%B3n%20VF.pdf>
- Morocho-Guanuquiza, G. A. (07 de 20 de 2020). “EVALUACIÓN DEL POTENCIAL FORRAJERO Y COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DEL PASTO HÍBRIDO CUBA OM-22 (*Pennisetum purpureum Schumach x Pennisetum glaucum L.*) A TRES EDADES DE CORTE”. Obtenido de dspace.esPOCH.edu.ec:
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/14233/1/17T01623.pdf>
- pastosyforrajes. (2021). semillas De Pasto Clon 51. Obtenido de pastosyforrajes.com:
<https://pastosyforrajes.com/semilla-de-pasto-clon-51/>
- Pinargote-Santana , M. (Enero de 2018). Digestibilidad in vivo de cuatro gramíneas de pastoreo de alto potencial productivo bajo fertilización fosforada. Obtenido de repositorio.uleam.edu.ec:
<https://repositorio.uleam.edu.ec/bitstream/123456789/55/1/ULEAM-AGRO-0002.pdf>
- Pineda-Melgar, O. (31 de mayo de 2017). Obtenido de www.engormix.com:
<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/clon-forrajero-cubano-22-t40140.htm>
- Rua Franco, M. (08 de Agosto de 2008). Obtenido de engormix.com:

<https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/pastos-corte-tropico-t27580.htm>

Semillas de pasto forrajero. (10 de Noviembre de 2011). semillasdepasto.blogspot.com.
Obtenido de <http://semillasdepasto.blogspot.com/2011/10/venta-de-pasto-clon-51.html>

SUÁREZ-RAMOS, C. (2016). EVALUACIÓN AGRONÓMICA Y NUTRICIONAL DEL PASTO ELEFANTE (*Pennisetum purpureum*) A PARTIR DE DIFERENTES BIOFERTILIZANTES EN LA FINCA LOS ROBLES DE LA FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN. Obtenido de ridum.umanizales.edu.co:
https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/2577/Sua-rez_Ramos_Claudia_2016.pdf?sequence=1

Toledo, J. M. (Julio de 1982). Manual para la Evaluación Agronómica Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales. Obtenido de Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT:
[file:///C:/Users/FAMILY/Downloads/RIEPT%20Manual%20para%20la%20evaluacion%20Agronomica%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/FAMILY/Downloads/RIEPT%20Manual%20para%20la%20evaluacion%20Agronomica%20(1).pdf)

Vélez, M. J. (Febrero de 2015). www.rimisp.org. Obtenido de https://www.rimisp.org/wp-content/files_mf/1437665697GanaderiaCarne_DocResultados_Final_editado.pdf

6. ANEXOS.

Anexo 1. ADEVA de la variable Proteína bruta.

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	
Modelo		9,15	8	1,14	12,74	0,0001
EDAD		4,52	2	2,26	25,18	0,0001 **
REPETICIÓN		4,63	6	0,77	8,6	0,0009
Error		1,08	12	0,09		
Total		10,22	20			

EDAD	PB	
50	10,64	A
60	11,47	B
70	11,73	B

Anexo 2. ADEVA de la variación Extracto Eterio.

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	
Modelo		1,54	8	0,19	1,02	0,4729
EDAD		1,49	2	0,75	3,93	0,0487 *
REPETICIÓN		0,05	6	0,01	0,04	0,9995
Error		2,27	12	0,19		
Total		3,82	20			

EDAD	EE	
50	2,63	A
60	2,86	A B
70	3,27	B

Anexo 3. ADEVA de la variable Materia inorgánica.

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p	
Modelo		18,12	8	2,26	4,8	0,0078
EDAD		14,68	2	7,34	15,55	0,0005 **
REPETICIÓN		3,44	6	0,57	1,21	0,3641
Error		5,66	12	0,47		
Total		23,78	20			

EDAD	MI	
70	11,19	A
60	12,84	B
50	13,07	B

Anexo 4. ADEVA de la variable Fibra bruta.

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	167,78	8	20,97	13,81	0,0001
EDAD	160,87	2	80,44	52,98	<0,0001 **
REPETICIÓN	6,9	6	1,15	0,76	0,6161
Error	18,22	12	1,52		
Total	186	20			

EDAD	FB	
50	31,73	A
60	36,12	B
70	38,4	C

Anexo 5. ADEVA de la variable ELNN.

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	196,74	8	24,59	14,98	<0,0001
EDAD	166,82	2	83,41	50,81	<0,0001
REPETICIÓN	29,92	6	4,99	3,04	0,048
Error	19,7	12	1,64		
Total	216,43	20			

EDAD	ELNN	
70	35,41	A
60	36,7	A
50	41,93	B

Anexo 6. Corte de igualación.



Anexo 7. Establecimiento del ensayo.



Anexo 8. Delimitación de las parcelas.



Anexo 9. Mantenimiento de cultivo.



Anexo 10. Corte a los 50 días de edad.



Anexo 11. Corte y toma de muestras.



Anexo 12. Peso por macollo.



Anexo 13. Corte a los 60 días de edad.



Anexo 14. Corte a los 70 días de edad.



Anexo 15. ANÁLISIS PROXIMAL CLON 51 A TRES EDADES DE CORTE

50 DÍAS: REPETICIÓN 1

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente:	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7240
		Fecha Ingreso:	31/5/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/7/2021
Identificación:	T1 R1 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/7/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	82,31	1,94	0,53	2,14	5,80	7,28
Seca		10,94	3,02	12,10	32,80	41,14

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

50 DÍAS: REPETICIÓN 2

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente: Dr. MANUEL JUMBO		Número Muestra:	7241
		Fecha Ingreso:	31/5/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/7/2021
Identificación:	T1 R2 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/7/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,76	1,50	0,36	1,74	4,08	5,56
Seca		11,31	2,72	13,15	30,80	42,02

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

**Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB**

50 DÍAS REPETICIÓN 3
RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente:	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7242
		Fecha Ingreso:	31/5/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/7/2021
Identificación:	T1 R3 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/7/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	85,86	1,49	0,35	1,94	4,43	5,93
Seca		10,53	2,51	13,70	31,30	41,69

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez

**LABORATORISTA
 AGROLAB**

50 DÍAS: REPETICIÓN 4

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7243
		Fecha Ingreso:	31/05/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T1 R4 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	84,88	1,58	0,38	2,04	4,61	6,51
Seca		10,42	2,51	13,48	30,50	43,09

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base

seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

50 DÍAS: REPETICIÓN 5

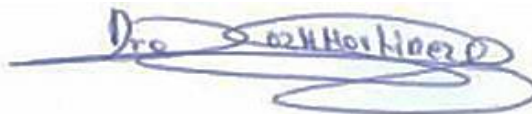
RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7244
		Fecha Ingreso:	31/05/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T1 R5 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N. OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,17	1,48	0,32	1,76	4,73	5,54
Seca		10,69	2,28	12,71	34,20	40,12

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en

la base húmeda y base seca



Dra. Luz María Martínez

LABORATORIST
A
AGROLAB

50 DÍAS: REPETICIÓN 6

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7245
		Fecha Ingreso:	31/05/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T1 R6 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	85,06	1,60	0,43	1,93	4,69	6,29
Seca		10,69	2,88	12,94	31,40	42,09

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base

seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

50 DÍAS: REPETICIÓN 7

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7246
		Fecha Ingreso:	31/05/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T1 R7 / 50 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	78,29	2,15	0,54	2,91	6,75	9,36
Seca		9,90	2,49	13,42	31,10	43,09

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base

seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

60 DÍAS: REPETICIÓN 1

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7252
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T1 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,52	1,63	0,28	1,76	4,80	5,03
Seca		12,12	2,08	13,07	35,60	37,90

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base

seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

60 DÍAS: REPETICIÓN 2

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7253
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T2 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,00	1,61	0,37	1,84	5,12	5,06
Seca		11,53	2,65	13,13	36,60	36,09

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base

seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

60 DÍAS: REPETICIÓN 3

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7254
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T3 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETÉREO	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	83,00	1,91	0,43	2,29	6,12	6,25
Seca		11,22	2,51	13,49	36,00	36,78

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

60 DÍAS: REPETICIÓN 4

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7255
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T4 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,32	1,55	0,39	1,73	5,03	4,98
Seca		11,31	2,86	12,67	36,78	36,38

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

60 DÍAS: REPETICIÓN 5

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7256
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T5 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	85,13	1,77	0,52	2,08	5,35	5,15
Seca		11,88	3,52	13,97	35,96	34,67

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

60 DÍAS: REPETICIÓN 6

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7257
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T6 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETERE0	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	83,49	1,90	0,52	2,03	5,76	6,30
Seca		11,53	3,16	12,32	34,90	38,09

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

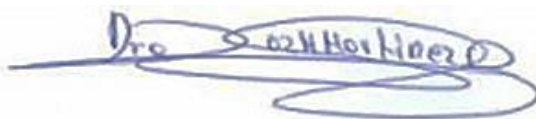
60 DÍAS: REPETICIÓN 7

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7258
		Fecha Ingreso:	06/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	T7 / 60 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETEREO	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	84,45	1,67	0,51	1,74	5,76	5,87
Seca		10,72	3,26	11,22	37,01	37,79

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca



Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 1

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7270
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B1 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	83,87	2,05	0,58	1,81	6,25	5,44
Seca		12,69	3,58	11,22	38,72	33,79

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 2

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7271
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B2 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETEREEO	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	85,25	1,73	0,47	1,80	5,89	4,86
Seca		11,72	3,20	12,19	39,90	32,99

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 3

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7272
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B3 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	84,38	1,72	0,57	1,74	6,13	5,46
Seca		11,02	3,62	11,16	39,22	34,98

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 4

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7273
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B4 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	85,03	1,72	0,52	1,79	5,84	5,10
Seca		11,47	3,48	11,93	39,00	34,12

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 5

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7274
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B5 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	85,76	1,79	0,44	1,53	5,51	4,97
Seca		12,56	3,08	10,74	38,72	34,90

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 6

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7275
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B6 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,40	1,62	0,41	1,44	5,10	5,03
Seca		11,93	2,99	10,57	37,52	36,99

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca

Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB

70 DÍAS: REPETICIÓN 7

RESULTADOS: ANÁLISIS DE BROMATOLÓGICO

Datos del cliente		Referencia	
Cliente :	Dr. MANUEL JUMBO	Número Muestra:	7276
		Fecha Ingreso:	21/06/2021
Tipo muestra:	PASTO CLON 51	Impreso:	11/07/2021
Identificación:	B7 / 70 DÍAS DE CORTE	Fecha entrega:	13/07/2021

BASE	COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA					
	HUMEDAD	PROTEINA	EXT. ETereo	CENIZA	FIBRA	E.L.N.N OTROS
	%	%	% Grasa	%	%	%
Húmeda	86,00	1,50	0,42	1,48	5,00	5,60
Seca		10,69	2,97	10,54	35,70	40,10

NOTA: Los datos de cada uno de los parámetros del análisis están reportados en base húmeda y base seca



Dra. Luz María Martínez
LABORATORISTA
AGROLAB