



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
INGENIERO AGROPECUARIO

**“Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte e
Thitonia diversifolia”**

AUTOR: Javier Enrique Palacios Arteaga

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

El Carmen, Julio del 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Javier Enrique Palacios Arteaga con cédula de ciudadanía 2300373087, egresado de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen, de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, libre y voluntariamente declaro que la responsabilidad del contenido de la presente tesis titulada **“Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte e Thitonia diversifolia”** me corresponde exclusivamente, al mismo tiempo declaro que el patrimonio intelectual de la misma pertenece a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Extensión El Carmen

Atentamente,



Javier Enrique Palacios Arteaga

Egresado

El Carmen 26 de julio del 2024

 Uleam <small>UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ</small>	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO	REVISIÓN: 1
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión en El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, Certifico:

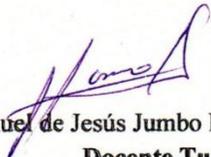
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante Javier Enrique Palacios Arteaga, legalmente matriculado/a en la carrera de Ingeniería Agropecuaria, período académico 2024 (1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es "Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte e *Thitonia diversifolia*"

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, y la originalidad de este, requisitos 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, 24 de julio del 2024.

Lo certifico,


Dr. Manuel de Jesús Jumbo Romero Esp Mg Sc
Docente Tutor
Área: Veterinaria



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ

EXTENSIÓN EL CARMEN

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

"Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte y *Thitonia diversifolia*"

AUTOR: Javier Enrique Palacios Arteaga

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

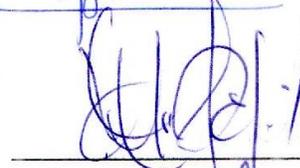
**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ing. Zambrano Mendoza Myriam, Mg



MVZ. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg.



MVZ. Vera Bravo David Napoleón, Mg



DEDICATORIA

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a mi familia, quienes con su amor y apoyo incondicional me han dado la fuerza necesaria para lograr mis metas. Agradezco por confiar en mí en cada paso del camino. Dedico este proyecto al Dr. Manuel Jumbo, por su invaluable orientación y sabiduría. Su pasión por la investigación ha sido una fuente de inspiración para mí, motivándome a seguir adelante y nunca dejar de aprender. Agradezco a mis amigos, quienes han estado a mi lado en los momentos de alegría y desafío. Su apoyo ha hecho este viaje mucho más llevadero y divertido, y por eso les estoy eternamente agradecido. Quiero dedicar esta tesis a Trinidad Arteaga, cuya fe en mí y constante aliento me han impulsado a superar cada obstáculo en el camino. Tu amor ha sido mi mayor motivación y por eso te dedico este logro. Finalmente, dedico este trabajo a todas las personas que luchan por un mundo mejor. Espero que esta investigación contribuya, aunque sea un poco, a la búsqueda de soluciones a los desafíos que enfrentamos en la actualidad.

Javier Enrique Palacios Arteaga

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios de todo corazón por su amor y guía divina durante todo el proceso de esta tesis. Su presencia ha sido mi fuerza y mi inspiración. A mi familia, les agradezco profundamente por su apoyo incondicional y por creer en mí en todo momento. Su amor y aliento han sido clave en este logro. A mis amigos, les doy las gracias por su compañerismo y por estar siempre a mi lado. Gracias por su apoyo y por compartir esta emocionante etapa de mi vida. A mis profesores, les agradezco por su dedicación y por compartir sus conocimientos conmigo. Su orientación y enseñanzas han sido invaluable en el desarrollo de esta tesis. A todos ustedes, les doy las gracias de todo corazón por formar parte de este importante logro. Su presencia y apoyo han sido fundamentales para que haya llegado hasta aquí.

Javier Enrique Palacios Arteaga

ÍNDICE

DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
RESUMEN	XIII
INTRODUCCIÓN	1
i. Objetivo general	4
ii. Objetivos específicos	4
iii. Hipótesis	4
CAPÍTULO I	5
MARCO TEÓRICO	5
1.1 La ganadería en el Ecuador	5
1.2 Sistemas de explotación ganadera	5
1.2.1 Ganadería extensiva	6
1.2.2 Ganadería intensiva	6
1.3 Principales gramíneas usadas en alimentación bovina en el trópico	7
1.3.1 <i>Panicum</i>	7
1.3.2 <i>Brachiarias</i>	8
1.3.3 <i>Pennisetum</i>	8
1.4 Plantas arbóreas	9

1.5 Consumo de materia seca	13
CAPÍTULO II	15
2 MATERIALES Y METODOS	15
2.1 Ubicación del experimento	15
2.2 Caracterización climatológica de la zona	15
2.3 Diseño de la investigación	16
2.4 Tratamientos	16
2.5 Variables	17
2.5.1 Independiente:	17
2.5.2 Dependientes:	17
2.6 Análisis Estadístico	17
2.7 Materiales	17
2.8 Instalación del ensayo:	18
2.9 Manejo del ensayo:	18
CAPÍTULO III	21
3 RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	21
CAPÍTULO IV	23
4 CONCLUSIONES	23
CAPÍTULO V	24
5 RECOMENDACIONES	24

CAPÍTULO VI	25
6 BIBLIOGRAFÍA	25
ANEXOS	30

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características climáticas, de la zona El Carmen.	16
Tabla 2. Tratamientos	16
Tabla 3. Esquema de ADEVA.....	17
Tabla 4. Consumo de materia seca del pasto Cuba 22 (<i>Pennisetum purpureum</i>) en kg y en función del peso corporal en terneros destetados.	21
Tabla 5. Consumo de materia seca por periodos	22

INDICE DE FIGURA

Figura 1. Ubicación de la zona del experimento	15
---	----

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Consumo de materia seca.....	30
Anexo 2. Consumo de materia seca en función de peso corporal	30
Anexo 3. <i>Consumo de materia verde por animal en el primer periodo (10 días)</i>	30
Anexo 4. <i>Consumo de materia verde por animal en el segundo periodo (10 días)</i>	31
Anexo 5. Consumo de materia verde por animal en el tercer periodo (10 días)	31
Anexo 6. Consumo de materia seca por animal en el primer periodo (10 días).....	32
Anexo 7. Consumo de materia seca por animal en el segundo periodo (10 días)	32
Anexo 8. Consumo de materia seca por animal en el tercer periodo (10 días)	32
Anexo 9: Certificado de analisis de plagio.....	34

RESUMEN

Esta investigación se efectuó en el predio “Rancho Santa Leonor” propiedad del Lcdo. Walberto Vélez Franco, situada en el kilómetro 4, sitio Sumita-Pita, al margen derecho, en el cantón El Carmen provincia de Manabí la zona se clasifica como un bioclima de tipo trópico húmedo, topografía irregular, y su vocación productiva está en torno al plátano barraganete con fines de exportación y la ganadería especialmente de carne, el estudio de la ingesta de materia seca en terneros al destete con el pasto cuba 22 (*Pennisetum sp*) y *thitonia diversifolia* como suplemento, se planteó una metodología de investigación se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos y diez repeticiones. Una vez concluida la investigación, se evaluaron los datos utilizando la prueba de comparación media de Tukey, en el programa estadístico INFOSTAT. Que constó de tres fases de 10 días cada uno, para lo que se utilizó tres bovinos, se evaluó tres tratamientos con diez repeticiones. El tratamiento fue el tiempo de deshidratación del pasto utilizado con la inclusión de la arbórea forrajera; pasto fresco; pasto deshidratado 24 horas; y, pasto deshidratado 48 horas. En todos se incluyó 500 gramos de botón de oro, los tres animales seleccionados para el ensayo fueron ingresados a su respectivo corral, en donde disponían de dispositivos para agua, sal mineralizada y para el pasto picado. El peso inicial fue de 310 kg para el primero, 315 kg para el segundo y 305 kg para el tercero. Donde la variable de consumo de materia seca arrojó como resultado de 6,04 kg, lo que representa un porcentaje de CMS del 1,93% del pasto cuba 22 (*Pennisetum purpureum*) con relación al peso corporal de los terneros al destete, evaluados durante un período de 30 días. Se observa que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p < 0.05$).

Palabras clave: Cuba OM 22, materia seca, deshidratación, botón de oro (*thitonia diversifolia*).

ABSTRACT

This investigation was carried out on the property "Rancho Santa Leonor" owned by Lcdo. Walberto Vélez Franco, located at kilometer 4, Sumita-Pita site, on the right bank, in the canton of El Carmen, province of Manabí, the area is classified as a humid tropical type bioclimate, irregular topography, and its productive vocation is around the barraganete banana for export purposes and livestock, especially beef, the study of the intake of dry matter in calves at weaning with the pasture cuba 22 (*Pennisetum sp*) and *thitonia diversifolia* as a supplement, a research methodology was proposed using a Completely Randomized Design (DCA) with three treatments and ten replications. Once the research was concluded, the data were evaluated using Tukey's mean comparison test, in the ININFOSTAT statistical program. It consisted of three phases of 10 days each, for which three cattle were used, three treatments with ten repetitions were evaluated. The treatment was the dehydration time of the grass used with the inclusion of forage trees; fresh grass; 24-hour dehydrated grass; and dehydrated grass 48 hours. In all of them, 500 grams of buttercup were included, the three animals selected for the trial were entered into their respective pens, where they had devices for water, mineralized salt and chopped grass. The initial weight was 310 kg for the first, 315 kg for the second and 305 kg for the third. Where the dry matter consumption variable yielded a result of 6.04 kg, which represents a percentage of CMS of 1.93% of the cuba 22 grass (*Pennisetum purpureum*) in relation to the body weight of the calves at weaning, evaluated during a period of 30 days. It was observed that no statistically significant differences were found between the treatments ($p < 0.05$).

Keywords: Cuba OM 22, dry matter, dehydration, buttercup (*thitonia diversifolia*).

INTRODUCCIÓN

Hace más de 10,000 años, el ganado vacuno fue domesticado a partir del uro (*Bos primigenius primigenius*). Más tarde, en el valle del Indo, surgió una segunda domesticación que dio origen al cebú (*Bos indicus*). El ganado juega un papel crucial en la vida humana, ya que casi la mitad del valor de la producción agrícola mundial proviene de este sector. Se estima que la demanda de carne y productos lácteos aumentará de manera considerable para el año 2050, impulsada por el crecimiento de la población y el incremento de los ingresos. Desde 1973, en los países en desarrollo, la producción de leche y carne ha experimentado un notable incremento. El ganado vacuno a nivel mundial asciende a 942.630 millones de cabezas. India encabeza la lista con 307.500 millones de vacas, debido a que se consideran animales sagrados y no se sacrifican para consumo de carne. Brasil y China ocupan los siguientes lugares en el ranking. Además, en India hay una cantidad considerable de ganado que vive en las calles. Otros países con una importante presencia ganadera son Estados Unidos, Argentina y Uruguay (Pitt D, 2018).

El incremento en la demanda y producción global de carne está bovina impulsado por el crecimiento demográfico, el aumento de ingresos y los cambios en los estilos de vida y hábitos alimenticios. No obstante, los sistemas ganaderos tienen un impacto ambiental considerable, afectando elementos como el aire, la tierra, el suelo, el agua y la biodiversidad. Para gestionar este crecimiento, es imprescindible tener en cuenta la limitación de los recursos naturales, la seguridad alimentaria y las respuestas necesarias frente al cambio climático. La Organización Mundial de Sanidad Animal (AMGS) trabaja para hacer que los sistemas ganaderos sean más sostenibles y productivos (AMGS, 2021).

El sector ganadero en América Latina y el Caribe (LAC) desempeña un papel crucial en la economía regional, garantizando la seguridad alimentaria y generando empleo (Sandoval, 2024).

De igual manera en nuestro país la ganadería juega un papel fundamental en la economía nacional. Este sector no solo apoya el desarrollo socioeconómico y mejora el bienestar de las comunidades rurales al crear empleos y generar ingresos, sino que también garantiza la seguridad alimentaria. Asimismo, la exportación de productos ganaderos juega un papel crucial en el equilibrio de la balanza comercial. Productos como la carne, la leche son fundamentales para una dieta nutritiva, y la actividad ganadera fomenta la producción de forrajes y pasturas. La cría de ganado en la provincia de Manabí, Ecuador, desempeña un papel fundamental en aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales. A pesar de la falta de información coherente sobre la realidad del sector, se han llevado a cabo análisis climáticos y evaluaciones ganaderas. Manabí es líder nacional en la producción de carne y leche, contando con un ganado bovino de 939,819 cabezas y una producción promedio de 4.21 litros de leche por vaca diariamente. Entre las razas destacadas se encuentran Holstein, Jersey, Gyrholando, Brahman, Gyr, Angus, Nelore, Criollo y Brown Swiss. La Corporación de Ganaderos de Manabí (CORPOGAM) actúa como representante de los ganaderos en la región (Taípe, 2022).

Las plantas de la familia Poaceae, conocidas como gramíneas, desempeñan un papel fundamental en una amplia variedad de ecosistemas terrestres, desde el Ártico hasta el ecuador y desde las montañas hasta el nivel del mar. Representan entre el 20% y el 45% de la vegetación terrestre en la Tierra y son dominantes en formaciones como estepas, sabanas y praderas. Además de su importancia ecológica, las gramíneas son cruciales en términos de diversidad de especies y relevancia económica, ya que son una fuente vital de alimentos como cereales,

azúcar y forraje para animales. Existen dos vías fotosintéticas principales en las gramíneas: C3 y C4. Las gramíneas C4, que constituyen aproximadamente el 45% de la familia, han desarrollado adaptaciones específicas como un bajo punto de compensación de CO₂, un crecimiento rápido y una baja fotorrespiración. Por otro lado, las gramíneas C3 tienen un alto punto de compensación de CO₂ y una mayor fotorrespiración. Estas diferencias se traducen en su distribución a lo largo de gradientes ambientales y climáticos (Giraldo-Cañas, 2010).

En los sistemas de producción bovina en regiones tropicales, la estacionalidad y la dependencia del forraje impactan la disponibilidad de nutrientes. Es fundamental proporcionar suplementos a los animales durante la temporada seca para aumentar la productividad (SANDOVAL, 2024).

La determinación de la materia seca (MS) en los alimentos es esencial para analizar su calidad y cantidad. Se refiere al peso total menos el contenido de agua, expresado en forma de porcentaje. Conocer la cantidad de MS facilita la comparación de la capacidad nutritiva entre diferentes alimentos y pastos. El consumo de materia seca (CMS) es esencial en la alimentación del ganado, ya que proporciona tanto materia orgánica como inorgánica. La fibra es necesaria para estimular la función ruminal y mantener la grasa en la leche, las proteínas son esenciales para el crecimiento, desarrollo y producción, y los lípidos proporcionan energía, carbohidratos y grasas para mantener las funciones vitales. Además, aporta minerales y vitaminas para la salud y productividad de los animales (Díaz, 2017).

i. Objetivo general

- Estimar la ingesta de Materia Seca en terneros al destete con gramínea de corte y *Thitonia diversifolia*.

ii. Objetivos específicos

- Determinar el consumo de materia seca diaria en kilogramos del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Botón de oro (*Thitonia diversifolia*)
- Calcular el consumo de materia seca total por periodo en kilogramos del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Botón de oro (*Thitonia diversifolia*)
- Cuantificar el consumo porcentual de materia seca del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Botón de oro (*Thitonia diversifolia*)

iii. Hipótesis

El nivel de deshidratación del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) con inclusión de Botón de oro (*Thitonia diversifolia*) incidirá sobre consumo voluntario de materia seca en bovinos destetados.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 La ganadería en el Ecuador

La ganadería ha sido fundamental en el progreso de la humanidad las primeras especies domesticadas fueron las cabras y las ovejas, seguidas por los cerdos y las vacas teniendo un papel fundamental en la raza humana. La Costa y la Amazonia se centran en la cría de ganado para carne, mientras que la Sierra es ideal para la producción de leche. La alimentación adecuada inicia con un buen manejo en las etapas juveniles para el crecimiento del animal, y una dieta rica en minerales ayuda a prevenir enfermedades. Sin embargo, la ganadería enfrenta desafíos en términos de sostenibilidad y no siempre satisface la demanda del mercado, lo que genera deficiencias socioeconómicas y ambientales (Jumbo-Ordoñez, 2022) .

El sector pecuario en Ecuador está liderado por el ganado vacuno, con un total de 3.9 millones de cabezas a nivel nacional. En la provincia de Manabí, la ganadería bovina también encabeza el sector pecuario, representando el 20.9% del total nacional. En 2022, la superficie plantada de pastos cultivados en Ecuador fue de 2,325,499 hectáreas. Las variedades de pasto más representativas a nivel nacional son la saboya, el pasto mixto y la miel. La saboya se cultiva principalmente en la región Costa, con 704,807 hectáreas, lo que representa el 91.1% del total nacional (ESPAC., 2022).

1.2 Sistemas de explotación ganadera

La cría de ganado en Ecuador se destaca por la convivencia de sistemas extensivos e intensivos, con una predominancia de pequeños productores que se enfrentan a desafíos de

tecnificación y sostenibilidad, los cuales se están abordando a través de programas y políticas públicas (FAO, 2017).

1.2.1 Ganadería extensiva

La interacción entre los ecosistemas forestales y la sociedad se ve influenciada de manera significativa por la ganadería extensiva. El ganado se alimenta de los pastos presentes en estos sistemas, lo que amplía su capacidad para proporcionar alimentos y productos de origen animal. Sin embargo, en los últimos años, la baja rentabilidad de la ganadería extensiva ha llevado al abandono del pastoreo en muchos ecosistemas forestales, mientras que la intensificación de algunos sectores ganaderos ha desvinculado la actividad del territorio (Rebollo, 2015).

La cría de ganado bovino extensiva se caracteriza por llevarse a cabo en una extensa cantidad de hectáreas, facilitando la reproducción de animales de granja, para la venta de carne y productos lácteos. Para lograr este tipo de ganadería, el productor busca replicar el entorno natural de la especie, favoreciendo así su desarrollo de forma más natural. El propósito de la ganadería extensiva es brindar a los animales mayor libertad de movimiento en comparación con la ganadería intensiva (Westreicher, 2020).

1.2.2 Ganadería intensiva

La ganadería intensiva se caracteriza por su enfoque en altos volúmenes de producción y estándares de calidad, dirigidos a cadenas de distribución masivas. Se busca optimizar el tiempo a través de la utilización de complementos alimenticios y fertilizantes concentrados en nutrientes para acelerar el crecimiento de los animales. Además, se mantienen en condiciones

controladas de temperatura, humedad e iluminación para maximizar la productividad en el menor tiempo posible. Este tipo de ganadería implica altos costes de infraestructura y recursos, así como un impacto contaminante en el medio ambiente debido al uso de alimentos enriquecidos y fertilizantes. Su objetivo principal es maximizar los recursos económicos y productivos a través de la explotación animal, incorporando tecnologías para aumentar la reproducción, engorde y crecimiento del ganado (Cardozo, 2019) .

1.3 Principales gramíneas usadas en alimentación bovina en el trópico

En Ecuador, los pastos ocupan una mayor superficie que cualquier otro cultivo. De la superficie total con actividades agropecuarias, los pastos cultivados representan el 42,68 % y los pastos naturales el 14,85 %. Si solo se consideran las áreas de pastos, la proporción es de 73 % para pastos cultivados y 27 % para pastos naturales. En cuanto a la distribución de la superficie nacional con pastos, la Región Costa tiene el 56,64 %, la Región Sierra el 28,43 % y la Región Oriental y Zonas no delimitadas el 14,94 %. Los principales tipos de pastos en Ecuador, por superficie, son: Saboya con 1 147 091 ha, otros pastos con 639 915 ha, pasto miel con 182 532 ha, Gramalote con 167 519 ha, *Brachiaria* con 132 973 ha y Raigrás con 104 475 ha (Cayo, 2022).

1.3.1 *Panicum*

El pasto saboya (*Panicum maximum*) es una planta perenne de la familia Poaceae, originaria de África tropical. En Ecuador se han introducido varias variedades de este pasto, entre las que destacan: *Panicum maximum* cv. Mombaza: Es una variedad erecta en macollos, ideal para el engorde de animales y producción lechera. Destaca por su alto contenido de fibra cruda (35,20%). *Panicum maximum* cv. Tanzania: Esta variedad presenta un mayor desarrollo

a los 75 días de edad, con mayor número de hojas, altura de planta y producción de biomasa vegetal (187 t/ha de forraje verde y 168,33 t/ha de materia seca). Es resistente al frío. *Panicum maximun* cv. Zuri: Se caracteriza por tener el mayor porcentaje de proteína cruda (13,44%) y materia seca (19,95%) entre las variedades evaluadas (Obando, 2024).

1.3.2 *Brachiarias*

El género *Brachiaria* ha generado nuevas oportunidades para la ganadería tropical, gracias a su versatilidad, alta producción de forraje y excelente calidad nutricional. *B. brizantha*, cultivar Marandu, se destaca por adaptarse a suelos fértiles, *B. decumbens* por su resistencia a suelos ácidos y *B. híbrida*, cv Mulato por su alto rendimiento. Estas tres variedades son fundamentales para la ganadería en climas tropicales (Pizarro, 2024).

1.3.3 *Pennisetum*

Los *Pennisetum* son dos especies (*Pennisetum purpureum* y *Pennisetum glaucum*) y entre esos encontramos pasto elefante, maralfafa, taiwan, king grass verde, king grass morado, merkeron, clon 51 y últimamente se ha liberado la variedad de pasto denominada cuba 22 por su valor como alimento para rumiantes (Clavero, 2009).

1.3.3.1 Cuba 22

El clon Cuba CT-169 se utilizó en programas de mejora genética, lo que llevó a la creación de otro clon llamado Cuba OM-22, resultado del cruce dirigido entre Cuba CT-169 y la variedad de mijo perla Tifton Late de la Universidad de Georgia, Estados Unidos. Este híbrido forrajero está destinado para el corte. El OM-22 destaca por su alto porcentaje de hojas en la materia seca, y su sistema radicular profundo. Además, se ha demostrado que el OM-22

tiene un alto rendimiento y es resistente a largos periodos de sequía. Es una excelente alternativa para la alimentación en corral en fincas pequeñas y para la producción de forraje para ensilaje a gran escala (Pineda, 2017).

1.4 Plantas arbóreas

Es una planta herbácea muy ramificada que puede llegar a medir hasta cinco metros de altura; se caracteriza por sus grandes flores amarillas con intenso aroma a miel y por sus hojas simples y alternas, con tres a cinco lóbulos, siendo el central más grande que los demás. Esta planta es común en áreas perturbadas como los bordes de ríos, caminos y carreteras. En Colombia, se encuentra en una variedad de suelos, desde el nivel del mar hasta los 2.500 metros de altitud, en zonas con precipitaciones que oscilan entre 800 y 5.000 mm. El botón de oro posee un gran valor ecológico al ser una fuente de néctar y otros recursos para la fauna silvestre. Es una planta melífera muy apreciada por los apicultores debido a su abundante floración a lo largo de todo el año (Blake, 2004).

La relevancia de los árboles se basa en la generación de oxígeno, la biodiversidad y su valor económico y ecológico. Integrar árboles en la alimentación del ganado conlleva múltiples ventajas, como la mejora de la nutrición y la sostenibilidad, además de ofrecer soluciones durante períodos de escasez de forraje, incluyendo especies como *Ibiscus rosa-sinensis*, *Polyscias guilfoley* y *Thitonia diversifolia* (Olival, 2020).

El sector pecuario ecuatoriano desempeña un papel crucial en el desarrollo económico y social, ya que satisface las necesidades de la población en cuanto a alimentos básicos como la carne y la leche, además de ser una importante fuente de empleo e ingresos. A pesar de su contribución significativa al producto interno bruto, enfrenta desafíos para lograr un

crecimiento constante y sostenible debido a la deficiente alimentación proporcionada al ganado, a pesar de las favorables condiciones para la producción de pastos durante todo el año en nuestro país (Young, 1987).

La ganadería se lleva a cabo utilizando métodos tradicionales, con una alimentación deficiente, pocos controles fitosanitarios y una oferta limitada de sal mineralizada y alimentos concentrados; a veces se sobrecargan los pastizales, mientras que al mismo tiempo hay terrenos con pasto, pero sin ganado, especialmente en Napo. La asistencia técnica y el acceso al crédito son muy limitados. Estos factores están contribuyendo al bajo nivel tecnológico de las explotaciones (Solarte, 2013).

En la provincia de Manabí se está llevando a cabo el Proyecto de Ganadería Climáticamente Inteligente, reconocida por ser un importante centro de cría de ganado bovino. Las acciones positivas implementadas están impactando de manera favorable en la rentabilidad de los productores y en la sostenibilidad del medio ambiente en el país. Se ha optado por una producción basada en forrajes, con costos de producción eficientes y una producción de biomasa significativa. Además, contamos con estaciones controlables que nos permiten hacer frente a la sequía en la región. Uno de los componentes clave de esta sostenibilidad es la producción basada en forrajes ricos en proteínas (Esquivel et al, 2004).

La problemática en la región se centra en la falta de reconocimiento del valor nutricional del arbusto conocido como botón de oro (*Tithonia diversifolia*) para la mejora de la producción de leche y ganancias de peso en el ganado de ceba. Los habitantes locales desconocen sus beneficios y la falta de transferencia de tecnología agrícola impide que los productores lo vean como una oportunidad nutricional. Por el contrario, lo consideran una amenaza o maleza en los

potreros. Esta investigación resalta la importancia de este arbusto poco valorado por su composición nutricional y las ventajas que su implementación como suplemento podría traer. Además, su capacidad para mejorar suelos poco fértiles y convertirlos en fértiles, gracias a su capacidad para retener nitrógeno, lo convierte en una especie con alto potencial proteico.

La Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPCH) señala que para la alimentación de bovinos se emplean las hojas y tallos tiernos del botón de oro como forraje fresco sin picar. Los animales también pueden consumir directamente las hojas y tallos de las plantas (ramonear). Se ha observado que la especie *Tithonia diversifolia* se utiliza en fincas campesinas en Colombia y Ecuador como parte de la dieta de conejos, cuyes, cerdos, vacas y búfalos (Caisns, 1996).

El botón de oro es un excelente complemento para la alimentación de animales, ya que contiene altos niveles de proteína y minerales, especialmente calcio y fósforo. Para aprovechar al máximo sus nutrientes, es recomendable cosechar las hojas cuando la planta está comenzando a florecer o un poco antes, ya que su composición nutricional varía según la época de cosecha y el estado de desarrollo de la planta. Es importante tener en cuenta que el contenido de proteína disminuye una vez que la planta ha florecido (Pardo, 2007).

Durante el primer semestre de 1990, investigadores de la Universidad Nacional y A Distancia (UNAD) Escuela de ciencias agrícolas y pecuarias del medio Ambiente llevaron a cabo un estudio en el que se evaluaron los contenidos de minerales y proteínas en la planta en cinco etapas de desarrollo: 30, 50, 60, 74 y 89 días. Se observó que el contenido de proteína bruta (base seca) variaba desde 28.5% a los 30 días de edad hasta 14.8% de la materia seca a los 89 días. Asimismo, la proteína digestible por los bovinos (mediante la técnica in-sacco en

bovinos fistulados) también disminuía del 22.2% al 10.1% en esas mismas etapas de crecimiento (Ibagué, 1990).

Según expertos de la UTEQ, la calidad nutritiva de un forraje se relaciona con su capacidad para satisfacer las necesidades del animal y permitir la producción de carne, leche y otros productos. Esto se logra a través de la disponibilidad de nutrientes digestibles en la cantidad adecuada por unidad de tiempo (Mesa, 2002).

La calidad de un forraje se basa en dos elementos esenciales: el tipo y la cantidad de nutrientes, así como la digestibilidad. Las paredes celulares de los forrajes son una fuente primaria de energía para los rumiantes, compuestas principalmente por polisacáridos, proteínas y lignina. La cosecha del forraje de botón de oro resulta de factores únicos de su especie y del entorno, que influyen en la distribución de la energía fotosintética y los nutrientes en la planta, determinando su valor nutricional (Olarde, 2015).

Los investigadores del centro de investigación de sistemas sostenibles de producción agropecuaria en Cali, Colombia (Ríos A., 1997) resaltan la importancia de ofrecer el botón de oro a los animales antes de la floración, ya que su calidad nutricional disminuirá después de este proceso. Esta planta produce entre 90 y 130 toneladas de materia verde por hectárea al año, con un 27% de materia seca, lo que equivale a un rango entre 24 y 35 toneladas por hectárea al año de materia seca, con una densidad de siembra de 1m x 1m. Se recomienda cortarla entre los 45 y 55 días después de la siembra, dependiendo de las condiciones agroecológicas de la zona. La altura de corte puede ser entre 60 y 80 cm en suelos de textura arcillosa y con un pH de 6.5 (Arronis, 2014) .

1.5 Consumo de materia seca

El valor nutricional del pasto varía dependiendo de su composición, consumo y utilización por parte del animal. Incluso si un pasto tiene una composición excelente, si no es consumido, su valor nutricional es prácticamente nulo. La materia seca del pasto contiene nutrientes esenciales como carbohidratos, grasas, proteínas, minerales y vitaminas que son necesarios para el metabolismo animal. La nutrición es un factor crucial en los sistemas de producción con rumiantes, ya que el potencial productivo de un animal solo se manifiesta si se satisfacen sus necesidades de mantenimiento y hay un excedente disponible (Sinchipa, 2023).

La ingesta de Materia Seca (MS) puede fluctuar dependiendo de las características individuales del bovino, como su peso, sexo, raza y las condiciones del forraje deshidratado. Sin embargo, se recomienda proporcionar al animal aproximadamente el 3% de su peso vivo, independientemente de sus características, y asegurar que tenga acceso libre al agua (Castañeda, 2023).

La escasa ingesta de materia seca (MS) se ha señalado como el principal factor limitante en la producción de leche de vacas de alta producción en sistemas pastoriles. En dietas basadas únicamente en pasto, el consumo total de MS puede llegar a ser de 3.25% del peso vivo. Se estima que, sin restricciones en cantidad y calidad de pasto, la ingesta de MS de vacas de alta producción puede alcanzar el 3.5% del peso vivo (Bargo, 2003).

En la producción animal, es fundamental tener en cuenta dos conceptos para determinar los programas y estrategias productivas de un sistema ganadero: la producción de materia seca y el consumo de materia seca. Por ejemplo, un bovino adulto de 500 kg de peso vivo puede consumir un 2,5% de su peso vivo en pradera al día. Además, se sabe que 1 kg de materia seca

produce 1 litro de leche y que se necesitan 12 kg de materia seca para producir 1 kg de carne. Es importante recordar que el porcentaje de materia seca varía según el estado fenológico de las plantas, las condiciones ambientales y el procesamiento o conservación del forraje. Por último, es crucial tener en cuenta que el animal consume alimentos en base a materia seca y que tiene un límite del 3% de su peso vivo en materia seca (Filippi, 2020).

La dieta alimenticia es fundamental para que los animales expresen su potencial en carne y leche. Es la base de la producción pecuaria, ya que dentro de la materia seca encuentran los nutrientes necesarios para las bacterias del rumen, como fibras, proteínas, grasas, minerales y vitaminas. Las vacas deben recibir 3% de materia seca o entre 10 y 15 % de materia verde de su peso vivo sin restricciones de agua, sus requerimientos de consumo varían según la edad y el peso del bovino. A menor edad, el bovino consume menos materia seca, es decir por cada 100 Kg de peso, el animal debe comer un equivalente de 1.8 a 3.5 Kg de ms, es decir de 1.8 a 3.5 % del peso vivo. Una vaca en producción lechera debe consumir en promedio 3,2 %, una vaca adulta entre 3.3 % o 3.4 % y una novilla 2.8 % (CONTEXTOGANADERO, 2017) .

Una alimentación equilibrada y una gestión adecuada mejoran la producción de leche, la reproducción y la salud de la vaca, así como la calidad y cantidad de carne producida. La ingesta está regulada por varios factores interrelacionados, como la palatabilidad, el comportamiento de pastoreo, las características químicas del alimento, la cantidad, disponibilidad y densidad del forraje, el contenido energético y de fibra en la dieta, el estado fisiológico del animal, la temperatura y la materia seca. Por lo general, un bovino consume alrededor del 2-3% de su peso vivo en materia seca, dependiendo de su producción lechera. Dos tercios de esta materia seca se suministran en forma de forraje (Equipo Editorial INTAGRI, s.f.).

CAPÍTULO II

2 MATERIALES Y METODOS

2.1 Ubicación del experimento

La investigación se efectuó en el predio “Rancho Santa Leonor” propiedad del Lcdo. Walberto Vélez Franco, situada en el kilómetro 4, sitio Sumita-Pita, al margen derecho, en el cantón El Carmen provincia de Manabí. La zona se clasifica como un bioclima de tipo trópico húmedo, topografía irregular, y su vocación productiva está en torno al plátano barraganete con fines de exportación y la ganadería especialmente de carne.

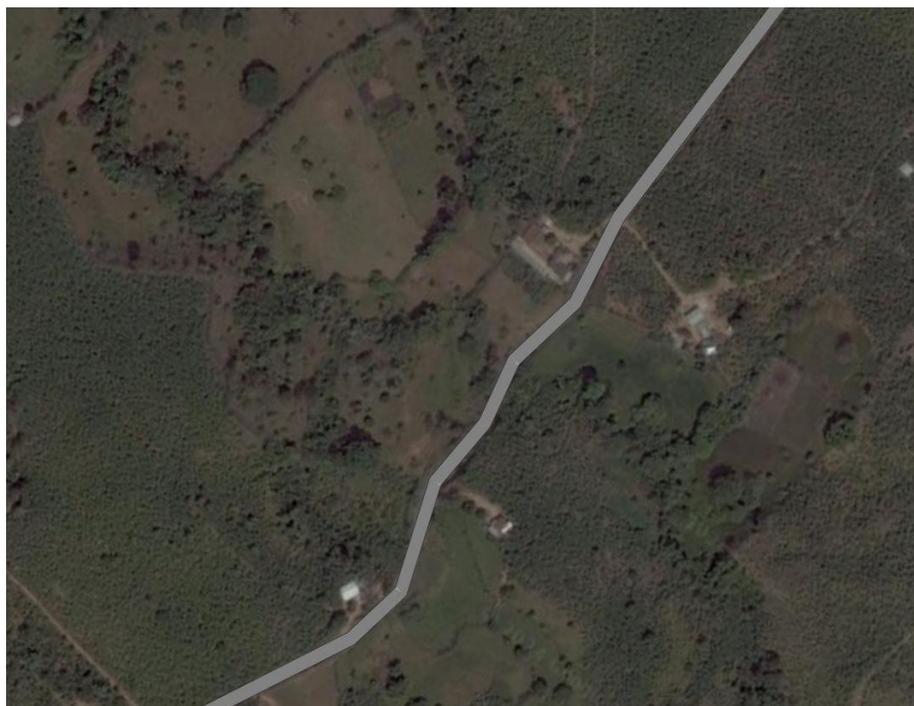


Figura 1. *Ubicación de la zona del experimento*

Nota. Tomado de Google Maps (2024)

2.2 Caracterización climatológica de la zona

El cantón El Carmen se distingue por las siguientes características:

Tabla 1. *Características climáticas, de la zona El Carmen.*

Variable	Características
Rango Altitudinal	260 msnm
Temperatura	24,5 °C
Humedad relativa	82,6 %
Heliofanía	884 - 1.320 horas luz/año
Drenaje	Natural
Clasificación bioclimática	Trópico húmedo
Precipitación anual	2815 mm
Evaporación anual	1064,3

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI, 2019)

2.3 Diseño de la investigación

La investigación constó de tres fases de 10 días cada uno, para lo que se utilizó tres bovinos mestizos, machos, castrados, de peso homogéneo, en el que se consideró el día de consumo.

2.4 Tratamientos

Se evaluó tres tratamientos con diez repeticiones. El tratamiento fue el tiempo de deshidratación del pasto utilizado con la inclusión de la arbórea forrajera; pasto fresco; pasto deshidratado 24 horas; y, pasto deshidratado 48 horas. En todos se incluyó 500 gramos de botón de oro.

Tabla 2. *Tratamientos*

Tratamientos	Descripción
1	Pasto fresco
2	Pasto deshidratado 24 horas
3	Pasto deshidratado 48 horas

2.5 Variables

2.5.1 Independiente:

- Pasto deshidratado (0, 24 y 48 horas)

2.5.2 Dependientes:

- Consumo de materia seca diaria en kilogramos
- Consumo de materia seca por periodo en kilogramos
- Consumo de materia seca en función del peso corporal expresado en porcentaje.

2.6 Análisis Estadístico

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos y diez repeticiones. Una vez concluida la investigación, se evaluaron los datos utilizando la prueba de comparación media de Tukey, en el programa estadístico INFOSTAT.

Tabla 3. *Esquema de ADEVA*

Factor de Varianza	g.l
Total	29
Tratamientos	2
Error Experimental	27

2.7 Materiales

- Material de campo: semovientes, corral, comederos, bebederos, pasto, arbórea, sales minerales, picadora, balanza gramera, microondas.
- Material de oficina.; hoja de trabajo, registro, computadora.

2.8 Instalación del ensayo:

Se procedió a construir un galpón ecológico con varios corrales de 12 m² cada uno, de los cuales se utilizó tres para este estudio. La caña guadúa fue el material utilizado en la construcción y se techó con paja toquilla, ambos materiales, procedentes de la misma finca, fueron previamente tratados. Las patas de guadúa fueron impregnadas con aceite quemado y cubiertas con funda plástica para disminuir la incidencia de la humedad del suelo y las toquillas, una vez cortadas se fumigaron con insecticida y evitar su apolillamiento. En la construcción no se usó materiales metálicos como clavos y alambres para la sujeción de la estructura.

El piso de los corrales fue cubierto con una capa de 20 cm de viruta de balsa, que era removida en función del grado de humedad por las excreciones del animal.

La pastura utilizada procedió del mismo propietario, quien dispone de un lote de 1 ha de pasto de corte Cuba 22 con un año de establecimiento; en cuanto a la peregrina, igualmente se la obtuvo de la misma propiedad.

2.9 Manejo del ensayo:

a) Periodo de adaptación de los animales

Los tres animales seleccionados para el ensayo fueron ingresados a su respectivo corral, en donde disponían de dispositivos para agua, sal mineralizada y para el pasto picado. El peso inicial fue de 310 kg para el primero, 315 kg para el segundo y 305 kg para el tercero.

El suministro de alimento se iniciaba a las 7 de la mañana y se seguía dando de acuerdo con el consumo voluntario del animal; en los 20 días de este periodo de adaptación general, se llegó a determinar una frecuencia alimenticia desde las 7 am, 9 am, 11 am, 2 pm, 4 pm, y 7 pm. El consumo de la primera hora de la mañana generalmente era bajo en tanto que los

subsiguientes eran de mayor volumen; A las 7 pm, se entregaba el último suministro en una cantidad que permitía tener residuos al día siguiente, indicador que posibilitaba estimar que el animal había satisfecho su requerimiento diario.

Del pasto fresco suministrado se tomaba una muestra en la mañana para determinar el contenido de materia seca de ésta; igual proceso se seguía con la planta arbórea. Todo se pesó en una balanza de precisión y registraba en el respectivo cuaderno.

La sal suministrada contenía macro y micro minerales a más de monensina como mejorador en el aprovechamiento de la fibra de los pastos. Cada animal recibió durante todo el ensayo 100 gramos por día.

Respecto al agua de bebida, ésta provenía de un pozo profundo que dispone la propiedad y el recipiente de cada animal, era lavado cada 48 horas, para evitar el crecimiento de algas.

Este proceso tomó 20 días, debiendo anotar que se produjo una disminución de peso, lo que concuerda con lo expuesto por criadores de ganado de carne en el momento de la estabulación.

Finalmente, el manejo de las excretas implicó la recolección en la mañana y en la tarde y se depositaban en un cultivo de plátano de la misma propiedad con la finalidad de abonarlo, de igual manera se procedía con la cama húmeda de orinas, ya que si no se las retiraba producía afecciones oculares que se manifestaban como secreciones lacrimales e irritación ocular.

b) Primera fase

El día 21, inició la primera fase tomando los primeros datos para el ensayo. Tanto la alimentación como el suministro de agua, sales minerales y manejo de excretas se realizaron

bajo el mismo proceso descrito en la fase de adaptación. El pasto suministrado era fresco es decir sin deshidratar e igualmente la arbórea y para generar el dato de consumo de materia seca, se seguía el proceso de determinación de materia seca en microondas.

c) Segunda fase

Para iniciar esta fase, los animales fueron sometidos a un periodo de adaptación con la nueva presentación del pasto durante cinco días. Al igual que la primera fase, los protocolos de suministro de alimentación, agua, sales minerales y manejo de excretas se manejaron de la misma manera. El pasto se cortaba 24 horas antes del suministro, momento en el que se lo picaba y suministraba a los animales. La peregrina se cosechaba en la mañana y se daba con el pasto. La determinación de materia seca siguió el mismo proceso de la primera fase.

d) Tercera fase

Con cinco días de adaptación, en esta fase, con iguales protocolos anteriores el pasto suministrado se deshidrataba 48 horas antes de ser picado y llevado al corral para ofertar a los animales. La arbórea seguía siendo cortada en el día del suministro. Al igual que en las fases anteriores el microondas fue la herramienta para determinar el contenido de materia seca del forraje ofertado y de ahí estimar el consumo de materia seca en el día del animal.

e) Procesamiento de los datos generados

La información registrada en este proceso, fue ordenada y analizada en el programa estadístico INFOSTAT

CAPÍTULO III

3 RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Tabla 4. Consumo de materia seca del pasto Cuba 22 (*Pennisetum purpureum*) en kg y en función del peso corporal en terneros destetados.

PASTO	CMS		%CMS	
PF	6,04	a	1,93	A
P24	5,23	ab	1,64	Ab
P48	4,51	b	1,40	B

PF: pasto fresco; P24; pasto 24 horas deshidratado; P48; pasto 48 horas deshidratado; CMS: consumo de materia en kilogramos por día y por animal; %CMS: consumo de materia seca porcentual en relación con el peso corporal del animal.

En la tabla 4 se presentan los resultados de los análisis de la variable de consumo de materia seca del pasto cuba 22 (*Pennisetum purpureum*) en kilogramos, con relación al peso corporal de los terneros al destete, evaluados durante un período de 30 días. Se observa que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p < 0.05$).

Se observa que el consumo de materia seca (CMS) arrojó como resultado de 6,04 kg, lo que representa un porcentaje de CMS del 1,93% con respecto a lo mencionado. CONTEXTOGANADERO (2017) manifiesta que en el vecino país Colombia el consumo de materia seca es del 3% y sus requerimientos varían según la edad y el peso del animal, a menor edad, el bovino consume menos materia seca, es decir por cada 100 Kg de peso, el animal debe comer un equivalente de 1.8 a 3.5 Kg de MS, es decir de 1.8 a 3.5 % del peso vivo. Filippi (2020) Garantiza de manera estandarizada que la ingesta de un animal bovino sea del 3% de su peso vivo en materia seca, aunque esta medida varía según la edad, estado de desarrollo y necesidades de cada tipo y raza.

La duración de las fases de la rumia varía según el tipo de alimento y sus niveles de fibra, como la fibra efectiva, FDNe, y la fibra físicamente efectiva, FDNfe. Los alimentos muy fibrosos pueden tardar desde unos minutos hasta 10 horas al día en el proceso de rumia. El tiempo de permanencia de los alimentos en el rumen cambia según su digestibilidad, pudiendo ser de 15 horas para alimentos líquidos, 30 horas para sólidos digestibles o 50 horas para alimentos poco digestibles. El corte de alimentos fibrosos puede acelerar el tránsito, pero reducir la digestibilidad al no dar tiempo a los microorganismos del rumen de absorber los nutrientes (CG, 2017).

La velocidad de tránsito determina la eficiencia en la digestión de los alimentos en el estómago, siendo crucial para la absorción de nutrientes por parte de las bacterias ruminales. Según las investigaciones realizadas determinan el peso y la edad del bovino son factores determinantes en su consumo de materia seca. A medida que el animal crece, su ingesta de materia seca aumenta, mientras que, a menor edad, el consumo disminuye. Asimismo, las necesidades de consumo pueden variar según la raza y el tipo de bovino.

Tabla 5. *Consumo de materia seca por periodos*

FASE	1	2	3
Kg MS	60,41	52,29	45,12

CAPÍTULO IV

4 CONCLUSIONES

Se determinó que la materia seca del pasto Cuba OM 22 (*Pennisetum purpureum*) en kg, con relación al peso corporal de los terneros al destete, evaluados durante un período de 30 días. Se aprecia que la cantidad de consumo de materia seca (CMS) nos dio un resultado de 6,04 kg, en consumo por animal, de la misma manera el porcentaje de CMS del 1,93%.

Se determinó que, en el pasto, el corte y la deshidratación realizados a las 48 horas respectivamente, no mostraron una diferencia aceptable, como lo reflejan los datos, donde el consumo se presentó, pero no hubo palatabilidad por parte de los bovinos.

Se observó que, en los períodos de consumo de materia seca, los niveles iniciales fueron predominantemente mayores en comparación con los niveles finales. Esto mostró una paridad en los datos presentados en la instancia final, donde a medida que el período aumenta, los datos reflejan un mayor nivel. Se apreció la disminución de los períodos, lo que marcó una tendencia a la disminución, asociando la estricta relación e importancia de los períodos de consumo, donde el animal consume de manera menor, resultando en la disminución de su peso corporal.

CAPÍTULO V

5 RECOMENDACIONES

- Se sugiere que el consumo de materia seca en cantidades elevadas podría servir como punto de partida para futuras investigaciones, no solo en la región, sino también en áreas cercanas con condiciones distintas.
- Llevar a cabo investigaciones que permitan verificar el adecuado progreso de la evaluación del consumo de pasto en la ganadería, proporcionando información relevante que, incluso combinada con dietas similares, pueda contribuir al desarrollo del ganado bovino.
- Se propone comparar formas o dietas alimenticias similares a las investigadas, con el fin de establecer una línea de investigación en las ganaderías locales considerando la variabilidad morfológica y el comportamiento de los bovinos en relación con las formas y técnicas de consumo de materia seca en las unidades productivas.

CAPÍTULO VI

6 BIBLIOGRAFÍA

AMGS. (13 de Diciembre de 2021). *Asociación Mundial de Ganadería Sostenible*.

Asociación Mundial de Ganadería Sostenible:

<https://ganaderiamundialsostenible.org/datos-y-estadisticas/>

Arronis, V. (2014). *Producción de biomasa del botón de oro*. La Manguna: Sepsa.

Bargo, F. L. (2003). CONSUMO DE MATERIA SECA EN VACAS EN PASTOREO.

<https://www.produccion->

[animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/57-consumo.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/57-consumo.pdf)

Blake, R. (5 de Enero de 2004). *Producción del botón de oro*.

<https://infopastosyforrajes.com/leguminosa-arbustiva/boton-de-oro-tithonia->

[diversifolia/#Boton_de_oro_Tithonia_diversifolia](https://infopastosyforrajes.com/leguminosa-arbustiva/boton-de-oro-tithonia-diversifolia/#Boton_de_oro_Tithonia_diversifolia)

Caisns, M. (1996). *Alimentación bovina*. Chimborazo: Leguminosas.

Cardozo, S. (2019). *Ganadería Intensiva y Extensiva*. Qué son y qué diferencias tienen .

Circuito Productivo: Definición, Qué es y Ejemplos de Circuitos:

<https://circuitoproductivo.com/ganaderia-intensiva-y-extensiva/>

Castañeda, O. R. (2023). FORMULACIÓN DE DIETAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE

GANADO BOVINO DE CARNE EMPLEANDO LA HERRAMIENTA SOLVER

EN MICROSOFT EXCEL.

<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9743/1/UPSE-TIA-2023-0006.pdf>

- Cayo, A. &. (2022). Manejo de las principales especies forrajeras gramíneas, para el uso en pastoreo del Ecuador . *BABAHOYO: UTB, 2022*.
<http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11325>
- CG. (2017). *Contexto Ganadero*. El proceso de la rumia: Tránsito y absorción ruminal:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/el-proceso-de-la-rumia-transito-y-absorcion-ruminal>
- Clavero, T. y. (2009). Valor nutritivo del pasto maralfalfa (*Pennisetum purpureum* x *Pennisetum glaucum*) en condiciones de defoliación. *Revista de la Facultad de Agronomía*. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0378-78182009000100005&script=texto_científico
- CONTEXTOGANADERO. (2017). *Requerimientos de consumo de materia seca de los bovinos*. Requerimientos de consumo de materia seca de los bovinos:
<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/requerimientos-de-consumo-de-materia-seca-de-los-bovinos>
- Díaz, E. M. (2017). Consumo de materia seca en un sistema silvopastoril de *Tithonia diversifolia* en trópico alto. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/am/v28n2/43750618005.pdf>
- Equipo Editorial INTAGRI. (s.f.). *Intagri.com*. Requerimientos Nutricionales en Bovinos:
<https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/requerimientos-nutricionales-en-bovinos>
- ESPAC. (2022). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua:
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->

inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2022/PPT_%20ESPAC_%202022_04.pdf

Esquivel et al, M. (2004). *Plantaciones forestales*. Honduras:

<http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/277/1/T-UTEQ-0004.pdf>.

FAO. (2017). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*.

<https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/en/c/522514/>

Filippi, R. D. (2020). Producción y Consumo de Materia Seca.

[https://praderasypasturas.com/rolando/01.-Catedras/01.-](https://praderasypasturas.com/rolando/01.-Catedras/01.-Praderas_y_Pasturas/2020/02.-Produccion_y_Consumo_de_Materia_Seca.pdf)

[Praderas_y_Pasturas/2020/02.-Produccion_y_Consumo_de_Materia_Seca.pdf](https://praderasypasturas.com/rolando/01.-Catedras/01.-Praderas_y_Pasturas/2020/02.-Produccion_y_Consumo_de_Materia_Seca.pdf)

Giraldo-Cañas, D. (2010). Distribución e invasión de gramíneas C3 y C4 (Poaceae) en un gradiente altitudinal de los Andes de Colombia.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9395471>

Ibagué, M. (1990). *Contenido nutricional*. Venezuela: UNAD.

Jumbo-Ordoñez, D. P.-C.-G.-Q. (2022). Análisis social, económico y ambiental de la productividad ganadera: uso óptimo de recursos. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(2),

84-95. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.2.1031>

Mesa, D. (2002). *Calidad nutritiva del forraje*. Quevedo: Don Bosco.

Obando, W. L. (2024). Evaluación nutricional del pasto saboya (*Panicum máxima*)

variedades, mombaza, tanzania y zuri, a los 35 días de cosecha.

<https://centrosuragraria.com/index.php/revista/article/view/266>

Olarte, M. (2015). *Forrage del Botón de oro*. Chimborazo : El Universo.

- Olival, A. S. (2020). POTENCIAL DE ESPECIES ARBÓREAS NATIVAS PARA LA NUTRICIÓN DE BOVINOS. . *REVISTA BRASILEÑA DE AGROECOLOGÍA* . .
<https://consensus.app/papers/potencial-esp%C3%A9cies-arb%C3%B3reas-nativas-para-nutri%C3%A7%C3%A3o-olival/be52ce26cb8b564ba32494372d9bb3df/>
- Pardo, N. (2007). *En la alimentación nutricional* . Chimborazo: Alimentación.
- Pineda, O. (2017). El clon forrajero cubano OM-22 . Mezclar engordadamente.
https://www.engormix.com/ganaderia/pasturas-tropicales/clon-forrajero-cubano-22_a40140/
- Pitt D, S. N.-t. (2018). *Mercado Agrovét - Productos Veterinarios*. Mercado Agrovét - Productos Veterinarios.: <https://blog.agrovétmarket.com/paises-ganado-vacuno-mundo/>
- Pizarro, E. (2024). Pasturas de América . . *Pasturasdeamerica.com*.
<http://www.pasturasdeamerica.com/articulos-interes/historias-exito/mexico/brachiaria-hibrida-mulato/>
- Rebollo, M. D. (2015). Contribución de la ganadería extensiva al mantenimiento de las funciones de los ecosistemas forestales. *Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ContribucionDeLaGanaderiaExtensivaAlMantenimientoD-7346731.pdf
- Requisitos Nutricionales en Bovinos . (s/f). (s.f.). *Intagri.com* . Requerimientos Nutricionales en Bovinos: <https://www.intagri.com/articulos/ganaderia/requerimientos-nutricionales-en-bovinos>

- Ríos, A. (1997). *Producción de Biomasa* . Colombia, Cali: El Telégrafo.
- Sandoval, D. J. (2024). Dinámica de la ganadería en Latino América y el Caribe: Relaciones de corto y largo plazo entre las emisiones y producción de carne y leche en la región .
<https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/f1780a01-0f4d-4c60-abaf-d4697cfca5ca/content>
- SANDOVAL, G. C. (2024). SUPLEMENTACIÓN DE GANADO BOVINO EN PASTOREO . https://mpbovinatropico.uagro.mx/images/TALLERES/Reporte-2do_TALLER_CAPACITACION_GASPAR_COLON_S_MPBT_2024_firmado.pdf
- Sinchipa, O. A. (2023). Valor nutricional y producción de los principales cultivos forrajeros en el cantón Guaranda–Bolívar-Ecuador. .
<https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/192>
- Solarte, L. H. (2013). *Implementaciones de ganaderos del Ecuador*. Ecuador:
<http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/277/1/T-UTEQ-0004.pdf>.
- Taipe, M. V. (2022). Realidades de la ganadería bovina en la provincia de Manabí. . *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, .
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2588
- Westreicher, G. (30 de Abril de 2020). *Ganadería extensiva* . Economipedia.:
<https://economipedia.com/definiciones/ganadería-extensiva.html>
- Young, R. (1987). *Cultivos de pasturas y sus componentes*. México:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/3713/86047820.pdf;jsessionid=8698788437EFA7E0A6AA8EF0040F0648.jvm1?sequence=1>.

ANEXOS

Anexo 1. *Consumo de materia seca*

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
PASTO	11,72	2	5,86	6,04	0,0068 **
Error	26,2	27	0,97		
Total	37,92	29			
CV	18,72				

Anexo 2. *Consumo de materia seca en función de peso corporal*

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
PASTO	1,42	2	0,71	7,47	0,0026 **
Error	2,57	27	0,1		
Total	3,99	29			
CV	18,64				

Anexo 3. *Consumo de materia verde por animal en el primer periodo (10 días)*

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	26,00	27,00	29,50	27,50
2	PF	31,85	35,85	40,62	36,11
3	PF	34,00	35,45	39,71	36,39
4	PF	28,00	29,00	31,10	29,37
5	PF	29,10	32,20	37,84	33,05
6	PF	32,00	33,70	41,40	35,70
7	PF	10,10	15,75	19,40	15,08
8	PF	25,50	26,00	29,50	27,00
9	PF	20,00	23,45	29,20	24,22
10	PF	22,00	26,10	28,45	25,52

Anexo 4. Consumo de materia verde por animal en el segundo periodo (10 días)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	19,50	24,72	28,05	24,09
2	P24	20,00	22,51	25,85	22,79
3	P24	21,00	25,00	27,45	24,48
4	P24	13,80	15,45	21,15	16,80
5	P24	26,10	27,82	30,19	28,04
6	P24	17,60	19,20	20,08	18,96
7	P24	22,00	24,00	26,50	24,17
8	P24	26,00	28,70	32,60	29,10
9	P24	14,00	20,00	22,40	18,80
10	P24	25,00	28,00	32,80	28,60

Anexo 5. Consumo de materia verde por animal en el tercer periodo (10 días)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P48	18,60	23,00	27,00	22,87
2	P48	16,40	19,93	23,00	19,78
3	P48	14,00	16,00	20,66	16,89
4	P48	18,00	19,80	22,40	20,07
5	P48	17,23	20,00	22,50	19,91
6	P48	12,00	13,85	18,00	14,62
7	P48	15,00	17,00	19,18	17,06
8	P48	9,00	11,50	14,42	11,64
9	P48	8,50	10,00	12,00	10,17
10	P48	17,00	20,50	23,10	20,20

Anexo 6. Consumo de materia seca por animal en el primer periodo (10 días)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	0,56	0,58	0,63	0,59
2	PF	0,68	0,77	0,87	0,77
3	PF	0,73	0,76	0,85	0,78
4	PF	0,60	0,62	0,67	0,63
5	PF	0,62	0,69	0,81	0,71
6	PF	0,69	0,72	0,89	0,77
7	PF	0,22	0,34	0,42	0,32
8	PF	0,55	0,56	0,63	0,58
9	PF	0,43	0,50	0,63	0,52
10	PF	0,47	0,56	0,61	0,55

Anexo 7. Consumo de materia seca por animal en el segundo periodo (10 días)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	0,42	0,53	0,60	0,52
2	P24	0,43	0,48	0,55	0,49
3	P24	0,45	0,54	0,59	0,53
4	P24	0,30	0,33	0,45	0,36
5	P24	0,56	0,60	0,65	0,60
6	P24	0,38	0,41	0,43	0,41
7	P24	0,47	0,52	0,57	0,52
8	P24	0,56	0,62	0,70	0,62
9	P24	0,30	0,43	0,48	0,40
10	P24	0,54	0,60	0,70	0,61

Anexo 8. Consumo de materia seca por animal en el tercer periodo (10 días)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	0,40	0,49	0,58	0,49
2	P24	0,35	0,43	0,49	0,42
3	P24	0,30	0,34	0,44	0,36
4	P24	0,39	0,42	0,48	0,43
5	P24	0,37	0,43	0,48	0,43
6	P24	0,26	0,30	0,39	0,31
7	P24	0,32	0,36	0,41	0,37
8	P24	0,19	0,25	0,31	0,25
9	P24	0,18	0,21	0,26	0,22
10	P24	0,36	0,44	0,50	0,43

Anexo 7. *Contenido porcentual de materia seca en el cuba 22 en las presentaciones usadas en la alimentación de los bovinos*

PF	24H	48H
20,66	18,85	23,32
17,42	20,07	23,32
21,17	18,35	21,61
17,75	24,07	21,61
20,34	19,65	27,00
18,57	28,81	27,00
22,76	23,86	29,61
22,51	24,77	28,98
23,91	25,52	37,56
26,49	20,00	28,98

Anexo 8. *Contenido porcentual de materia seca en la peregrina utilizadas en la alimentación de los bovinos en los tres periodos*

1	2	3
15,77	23,08	25,00
15,77	23,96	25,00
21,52	23,73	20,75
21,52	17,48	20,75
29,73	18,18	24,10
23,37	21,67	24,10
18,29	23,21	27,63
26,45	28,45	21,57
25,71	21,74	29,47
18,70	26,99	29,47

Anexo 9: Certificado de analisis de plagio



PALACIOS JAVIER

6%
Textos sospechosos

4% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
2% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: PALACIOS JAVIER.docx
ID del documento: 580449f615929feb51597ed1c77a6563823e40da
Tamaño del documento original: 62,34 kB

Depositante: MANUEL JUMBO ROMERO
Fecha de depósito: 29/7/2024
Tipo de carga: Interface
fecha de fin de análisis: 29/7/2024

Número de palabras: 4880
Número de caracteres: 30.070

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.engormix.com El botón de oro: arbusto de gran utilidad para sistemas gan... https://www.engormix.com/lecheria/sistema-silvopastoril/boton-oro-arbusto-gran_a31797/	1%		☐ Palabras idénticas: 1% (78 palabras)
2	www.contextoganadero.com Requerimientos de consumo de materia seca de lo... https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/requerimientos-de-consumo-de-materia-... 1 fuente similar	1%		☐ Palabras idénticas: 1% (89 palabras)
3	circuitoproductivo.com Ganadería Intensiva y Extensiva: Qué son y qué diferenc... https://circuitoproductivo.com/ganaderia-intensiva-y-extensiva/	< 1%		☐ Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	www.doi.org https://www.doi.org/10.5209/REV_RCCV.2014.V8.N2.45795	< 1%		☐ Palabras idénticas: < 1% (14 palabras)
2	www.engormix.com El clon forrajero cubano OM-22 Engormix https://www.engormix.com/ganaderia/pasturas-tropicales/clon-forrajero-cubano-22_a40140/	< 1%		☐ Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
3	Documento de otro usuario #02a1e0 📌 El documento proviene de otro grupo	< 1%		☐ Palabras idénticas: < 1% (12 palabras)
4	www.contextoganadero.com El proceso de la rumia: Tránsito y absorción rumin... https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/el-proceso-de-la-rumia-transito-y-absorci...	< 1%		☐ Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	BRAVO ERIK.docx BRAVO ERIK #16393a 📌 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	29%		☐ Palabras idénticas: 29% (1391 palabras)
2	MEJÍA ANTHONY.docx MEJÍA ANTHONY #aa587d 📌 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	24%		☐ Palabras idénticas: 24% (1158 palabras)
3	ARAY ERIKA.docx ARAY ERIKA #e2f4d9 📌 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	24%		☐ Palabras idénticas: 24% (1159 palabras)
4	ÁLVAREZ ARIADNE.docx ÁLVAREZ ARIADNE #bccfa2 📌 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	23%		☐ Palabras idénticas: 23% (1096 palabras)
5	BARBERÁN ALEJANDRO.docx BARBERÁN ALEJANDRO #62fc3a 📌 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	21%		☐ Palabras idénticas: 21% (1008 palabras)

