



UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN 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**

“Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte e *Hibiscus rosa-sinensis*”

AUTORA: Anchundia Cabezas Karen Lisbeth

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

El Carmen, Julio del 2024

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

Yo, Karen Lisbeth Anchundia Cabezas con cédula de ciudadanía 1314104157, egresada 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 Hibiscus rosa-sinensis**" 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,



Karen Lisbeth Anchundia Cabezas

Egresada

El Carmen 26 de agosto del 2024

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A)	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	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 de la estudiante Anchundia Cabezas Karen Lisbeth, legalmente matriculada 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 *Hibiscus rosa-sinensis*”.

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, 26 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 EN EL CARMEN**

CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

TÍTULO:

Ingesta de materia seca en terneros al destete con gramínea de corte e *Hibiscus rosa-sinensis*

AUTORA: Anchundia Cabezas Karen Lisbeth

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

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

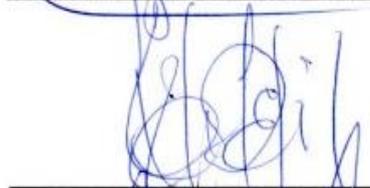
**TRABAJO EXPERIMENTAL PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA AGROPECUARIA**

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ing. Zambrano Mendoza Myriam, Mg



MVZ. Mejía Chanaluisa Kleber Fernando, Mg



MVZ. Vera Bravo David Napoleón, Mg



DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mi abuelita María, por estar siempre allí conmigo brindándome su apoyo incondicional y consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis padres , porque estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional, a mi hermana Verónica por ser mi inspiración ,mi persona a seguir, a mis hermanos por sus palabras y su compañía, a mis hijos Thiago, Janelle y Abigail por ser mi motor y fuente de alegría en este proceso importante de mi vida, a el padre de mis hijos , por estar presente día a día en mi proceso, a mis amigas por brindarme su amistad , por creer en mí, por estar allí en los momentos más difíciles, a todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Con profunda estima y reconocimiento, extendo mi más sincera gratitud a mi tutor de tesis, el Dr. Manuel Jumbo. Su dedicación y su inapreciable guía han sido pilares fundamentales en la dirección y enriquecimiento de esta investigación. Expreso mi agradecimiento a todos los docentes que conforman la carrera de ingeniería agropecuaria, cuyas perspicaces observaciones y constructivos comentarios han sido cruciales para mi formación como profesional.

A mis amigas y colegas, Aslhy, Nicoll, Adriana y Erika, les agradezco su invaluable apoyo, por compartir su tiempo y por permitirme ser parte de sus vidas. Me siento bendecida porque la amistad que tengo con ustedes es un regalo de Dios.

Finalmente, mi reconocimiento a todos mis compañeros de aula por brindarme su amistad y permitirme compartir con ustedes, han sido una pieza clave en mi formación académica.

A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento por su invaluable contribución en este viaje académico.

INDICE

PORTADA.....	I
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
INDICE	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ÍNDICE DE FIGURA.....	IX
ÍNDICE DE ANEXOS.....	X
RESUMEN.....	XI
ABSTRACT.....	XII
INTRODUCCIÓN	II
Objetivo General	1
Objetivos específicos	1
Hipótesis.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1. La ganadería en el Ecuador	2
1.2. Sistemas de explotación ganadera.....	3
1.2.1. Ganadería Extensiva.....	4
1.2.2. Ganadería Intensiva.....	4
1.2.3. Principales gramíneas usadas en alimentación bovina en el trópico.....	5
1.2.4. Pasto Cuba 22.....	6
1.3. Plantas arbóreas.....	7
1.4. Alimentación bovina	9
1.5. Consumo de materia verde.....	9
1.6. Consumo de materia seca.....	9
CAPÍTULO II	12
2. MATERIALES Y MÉTODOS	12
2.1. Ubicación del experimento.....	12
2.2. Caracterizaciones climáticas de la zona	13

2.3.	Diseño de la investigación.....	13
2.4.	Tratamientos.....	13
2.5.	Variables	14
2.5.1.	Independiente:	14
2.5.2.	Dependientes:	14
2.6.	Análisis Estadístico	14
2.7.	Materiales.....	14
2.8.	Instalación del ensayo:	15
2.8.1.	Manejo del ensayo:.....	15
2.8.1.1.	Periodo de adaptación de los animales:.....	15
2.8.1.2.	Primera fase:.....	17
2.8.1.3.	Segunda fase:.....	17
2.8.1.4.	Tercera fase:	17
2.8.1.5.	Procesamiento de los datos generados:	18
CAPÍTULO III.....		19
3.	RESULTADOS, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	19
CAPÍTULO IV.....		21
4.	CONCLUSIONES	21
CAPÍTULO V		22
5.	RECOMENDACIONES	22
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	23
ANEXOS.....		26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía del pasto Cuba 22 (<i>Pennisetum sp</i>)	7
Tabla 2. Taxonomía de <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	8
Tabla 3. Características climáticas, de la zona El Carmen.	13
Tabla 4. Tratamientos	14
Tabla 5. Esquema de ADEVA.....	14
Tabla 6. Consumo de materia seca del pasto Cuba 22 (<i>Pennisetum purpureum</i>) en kg y en función del peso corporal en terneros destetados.	19
Tabla 7. Consumo total de materia seca en los tres periodos.	20

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Ubicación de la zona del experimento.....	12
--	----

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. ADEVA DE CONSUMO DE MATERIA VERDE.....	26
Anexo 2. ADEVA DE CONSUMO DE MATERIA SECA EN FUNCIÓN DE PESO CORPORAL	26
Anexo 3. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS).....	26
Anexo 4. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS).....	27
Anexo 5. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS).....	27
Anexo 6. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS).....	27
Anexo 7. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS).....	28
Anexo 8. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS).....	28
Anexo 9. CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA SECA EN EL CUBA 22 EN LAS PRESENTACIONES USADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS	28
Anexo 10. CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA SECA EN LA PEREGRINA UTILIZADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS EN LOS TRES PERIODOS	29
Anexo 11. Fotografías	29
Anexo 12. CERTIFICADO DE ANALISIS DE PLAGIO	31

RESUMEN

Esta investigación se realizó en el "Rancho Santa Leonor" propiedad del Licenciado Walberto Vélez Franco, ubicado en el kilómetro 4, en el lugar de Sumita-Pita, en el margen derecho, en el cantón El Carmen de la provincia de Manabí. La zona se clasifica por tener un bioclima trópico húmedo con una topografía irregular, y con una actividad productiva que se enfoca principalmente en el cultivo de plátano y en la ganadería, específicamente en la producción de carne. El estudio se basó en analizar la ingesta de materia seca en terneros al destete, utilizando Cuba 22 (*Pennisetum sp*) e *Hibiscus rosa-sinensis*. La metodología de la investigación incluyó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con tres tratamientos y diez observaciones; los tratamientos consistieron en diferentes tiempos de deshidratación del pasto utilizado, incluyendo la arbórea forrajera en la que se incluyó 500 gramos de botón de oro. En el estudio se emplearon tres bovinos alojados en corrales individuales, donde tenían acceso a dispositivos de agua, sal mineralizada y pasto picado. Una vez concluida la investigación, se analizaron los datos utilizando la prueba de comparación media de Tukey en el programa estadístico INFOSTAT. El mejor resultado se obtuvo con el tratamiento pasto deshidratado por 24 horas, seguido del pasto fresco y finalmente del deshidratado por 48 horas, que mostró un notable decremento en el consumo.

Palabras claves: Cuba OM 22, materia seca, peregrina (*Hibiscus rosa-sinensis*).

ABSTRACT

This research was carried out at the "Rancho Santa Leonor" owned by Mr. Walberto Vélez Franco, located at kilometer 4, in the place of Sumita-Pita, on the right bank, in the canton of El Carmen in the province of Manabí. The area is classified as having a humid tropical bioclimate with an irregular topography, and with a productive activity that focuses mainly on banana cultivation and livestock, specifically meat production. The study was based on analyzing the dry matter intake in calves at weaning, using Cuba 22 (*Pennisetum sp*) and *Hibiscus rosa-sinesis*. The research methodology included a Completely Randomized Design (DCA) with three treatments and ten observations; The treatments consisted of different times of dehydration of the grass used, including the forage tree in which 500 grams of buttercup were included. The study used three cattle housed in individual pens, where they had access to water devices, mineralized salt and chopped grass. Once the research was concluded, the data were analyzed using Tukey's mean comparison test in the ININFOSTAT statistical program. The best result was obtained with the treatment of dehydrated grass for 24 hours, followed by fresh grass and finally dehydrated for 48 hours, which showed a notable decrease in consumption.

Keywords: Cuba OM 22, dry matter, basking (*Hibiscus rosa-sinesis*).

INTRODUCCIÓN

La ganadería es una actividad ampliamente extendida en todo el mundo, con una marcada diversidad en los métodos y prácticas de producción, así como en las características biofísicas y los objetivos de producción. Asimismo, los desplazamientos de ganado dentro y entre sistemas son habituales. Estos desplazamientos pueden ser estacionales, nómadas o geográficos a lo largo de la vida de los animales (Perin, Dumas, & Vigne, 2022).

La ganadería bovina en América latina ha sido por mucho tiempo un pilar fundamental en el crecimiento económico y desarrollo de la población, por lo cual es uno de los sectores estratégicos para la seguridad alimentaria de la región y del mundo. Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 25% de las calorías y 15% de las proteínas que consumen los latinoamericanos provienen de animales. El sector ganadero regional representa el 46% del producto interno bruto (PIB) agrícola de la región, aunque esta actividad se concentra en cinco países, representando el 75 % de la producción. Entre ellos están Brasil, Uruguay, Paraguay, México y Argentina, en ese orden. (Milesi, 2016)

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), a través de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) del año 2022, señala que en el Ecuador la ganadería bovina tiene una participación destacada en comparación con otros tipos de ganadería y en términos de ocupación territorial de los espacios rurales, en la que, en 10 de las 24 provincias del país, la población bovina prevalece sobre la población total de semovientes.

Según la ESPAC (2022), la ganadería en la provincia de Manabí, Ecuador, desempeña un papel fundamental en aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales. Manabí con 805.455 cabezas de ganado representa el 20,9% del total nacional y el 50% de la región costa; de los 24 cantones manabitas, en cuatro de ellos se aloja el 70% de la población bovina, este en

Chone, Flavio Alfaro, El Carmen y Pedernales. Entre las razas más utilizadas están *Bos Taurus* como Holstein, Angus, Brown Swiss, Jersey; *Bos indicus* como Brahman y Gyr; cruces entre índicus y taurinos como Gyrolando, Charbray, Brangus, Braford; y, los mestizos producto del cruce entre las diversas razas de ganado traídos al actual territorio ecuatoriano por Sebastián de Benalcázar en 1537 desde Nicaragua, bovinos procedentes de la península ibérica.

El cantón de El Carmen, ubicado en una zona con abundantes recursos naturales y una ubicación geográfica estratégica, se ha convertido en un importante centro de desarrollo para las actividades agropecuarias. Con una extensión territorial de 1.251,68 km², el 61% se destina a la ganadería, el 26% a cultivos permanentes y el 12% a cultivos transitorios. Destaca por su crecimiento en la comercialización de ganado bovino, siendo un punto de referencia para la fijación de precios a nivel provincial y en los alrededores. Se estima que se comercializan aproximadamente 300 cabezas de ganado por semana, de las cuales el 45% es para consumo humano y el 55% para cría y engorde (Cifuentes, 2019).

Desde el punto de vista de Mansilla & Chica (2011), en la actualidad, los pastos y forrajes son la principal fuente económica de alimentación para los animales de granja. Con un manejo adecuado, pueden proporcionar los nutrientes necesarios para desarrollar las funciones fisiológicas de los animales de granja, como bovinos, caprinos, ovinos, equinos, conejos y cuyes, entre otros. Estos animales consumen especies forrajeras y subproductos de cosechas, que pueden ser aprovechados directamente en pastoreo o suministrados como forraje fresco (cosechado y picado), conservado, henificado y ensilado.

Con la finalidad de cubrir el déficit forrajero en las épocas de baja producción, se ha estudiado el comportamiento agroquímico de algunos cultivares de *Pennisetum*, entre ellos el CT-169, conocido como Clon 51 y OM-22, denominado comúnmente como Cuba 22, de alta producción de biomasa y características nutricionales propias de los pastos tropicales (C4), bajas frente a las gramíneas C3, cultivadas en el trópico alto.

Las gramíneas de corte son una fuente común de forraje en muchas explotaciones ganaderas debido a su disponibilidad y valor nutricional. No obstante, la inclusión de plantas como el *Hibiscus rosa-sinensis* puede brindar ventajas adicionales, como mayor palatabilidad y aporte de nutrientes específicos que pueden mejorar la eficiencia alimenticia y el crecimiento de los terneros. Esta planta ha sido utilizada tradicionalmente por sus propiedades nutritivas, pero su uso en la alimentación de ganado de carne es relativamente nuevo y poco explorado.

Para optimizar el potencial nutritivo de estos varietales, es necesario determinar el consumo voluntario de estos forrajes, ya que el contenido de materia seca es bajo frente a cultivares tropicales de los géneros *Panicum* y *Brachiarias*, paso previo a determinar la necesidad de suplementación de los bovinos y la respuesta animal a la ingesta. El uso de plantas arbóreas con características de leguminosa permitiría mejorar la ingesta de proteína en la dieta diaria del animal, para ello cultivares de *Hibiscus rosa-sinensis*, se incluyen en dieta, por su alto contenido y degradabilidad de proteína.

La baja oferta forrajera para la alimentación animal en ciertas épocas del año requiere opciones que permitan paliar ese déficit, por lo que es necesario conocer la respuesta animal en cuanto a consumo y producción.

Objetivo General

Establecer el consumo de Materia Seca en terneros al destete con gramínea de corte e *Hibiscus rosa-sinensis*

Objetivos específicos

- Determinar el consumo de materia seca diaria en kilogramos del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Peregrina (*Hibiscus rosa-sinensis*)
- Calcular el consumo de materia seca total por periodo en kilogramos del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Peregrina (*Hibiscus rosa-sinensis*)
- Cuantificar el consumo porcentual de materia seca del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) a tres niveles de deshidratación y Peregrina (*Hibiscus rosa-sinensis*)

Hipótesis

El nivel de deshidratación del pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) con inclusión de Peregrina (*Hibiscus rosa-sinensis*) incida significativamente sobre consumo voluntario de materia seca en bovinos destetados.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. La ganadería en el Ecuador

El Ecuador es un país agropecuario, en donde la ganadería bovina es una de las actividades de mayor relevancia en la actividad económica de la población rural; la producción láctea se focaliza en el trópico alto (Sierra) en tanto que la de carne tiene un alto nivel de desarrollo en el trópico bajo (Costa), así como en la región oriental o Amazonia (Bonifaz, 2018).

De acuerdo con la descripción de Taípe (2019), nos comenta que en nuestro país se producen 300 millones de libras de carne con alrededor de 1'760.000 cabezas de ganado, donde se calcula un 70% de la producción a escala nacional proviene de la Costa y el 30% restante lo tienen la Sierra y la Amazonía, por lo general Manabí lidera la producción con un 40% de sus reses en la producción de carne; además, Carpio (2023), en la provincia de Zamora Chinchipe principalmente producen el ganado de carne. Otros países como Estados Unidos constan con mayor producción de carne de res en el mundo (20 %), seguido por Brasil (15 %) y la Unión Europea (13 %); entre estos países se produce alrededor del 48 % total de la carne mundial.

El ganado en la región costera se adapta a un sistema agrícola mixto con ganadería de doble propósito que requiere pocos insumos externos y está adaptado al Bosque Tropical seco y húmedo. A pesar de la abundancia de recursos forrajeros, el sistema enfrenta limitaciones significativas durante los periodos secos. Aunque busca equilibrarse con los recursos del agrosistema, se encuentra en zonas marginales y económicamente

deprimidas, y las explotaciones sirven como motor de desarrollo endógeno, generando empleo y conservando activamente la biodiversidad. (Torres, Rivas, & Perea, 2014)

1.2. Sistemas de explotación ganadera

En el Ecuador las ganaderías localizadas en la región Costa se mantienen con explotaciones ganaderas con doble propósito e incluso se opta por dos tipos de producciones diferentes donde se mezcla la agricultura con la ganadería (Loor, 2023). Por lo general en nuestro país, básicamente la ganadería se desarrolla bajo dos sistemas de producción, el pastoreo y el confinamiento; predomina el pastoril en sus diversas versiones y escasamente el confinamiento especialmente en ganado de carne en la fase terminal de su proceso de engorde.

Independientemente del sistema y objetivo de la actividad ganadera, la alimentación se basa en pastura, gramíneas tipo C3 en el trópico alto y C4 en el trópico bajo.

La actividad ganadera, en términos generales, contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero a través de las emisiones de los animales domésticos, el consumo de energía y materiales externos, así como el manejo de estiércol y purines. Estas emisiones abarcan tanto el dióxido de carbono como el metano y el nitrógeno, principalmente en forma de óxido nitroso. Sin embargo, no todos los sistemas ganaderos son idénticos ni emiten de la misma manera, y a pesar de la gran variabilidad entre ellos, se pueden clasificar en dos categorías principales: ganadería extensiva y ganadería intensiva o industrial, con muchos sistemas ganaderos que se encuentran a medio camino entre ambas. (Alibés, 2020)

1.2.1. Ganadería Extensiva

La ganadería extensiva se caracteriza por el aprovechamiento de los recursos del territorio a través del pastoreo, con un bajo uso de insumos materiales y energéticos externos. Esta actividad se distingue por su integración y respeto hacia los procesos ecológicos locales, ya que debe adaptarse a ellos para mantener su productividad (Fernández, 2018).

En opinión de Vera (2022), este tipo de sistema de producción se destaca por emplear el pastoreo para alimentar al ganado, aprovechando todos los recursos disponibles en el entorno. Los animales tienen libertad para pastar en cualquier área de los potreros sin restricciones, y no se requiere el uso de muchos recursos externos para su mantenimiento y alimentación. Este sistema se integra muy bien con el medio ambiente, ya que no es necesario encerrar a los animales a menos que sea absolutamente necesario. Además, contribuye a la conservación de la biodiversidad, aunque no reduce las emisiones de gases de efecto invernadero.

1.2.2. Ganadería Intensiva

La ganadería intensiva o industrial, por otro lado, se lleva a cabo en un entorno controlado, generalmente cerrado, que requiere una gran cantidad de insumos externos, tanto materiales como energéticos. La dieta se basa principalmente en alimentos concentrados comprados en el mercado, a los que se añaden varios tipos de suplementos, aditivos y medicamentos para maximizar la producción (Fernández, 2018).

Por otro lado, Vera (2022), nos comenta que este sistema, a diferencia del anterior, se caracteriza principalmente por las fuentes alimenticias, las cuales se obtienen a partir de granos o concentrados, subproductos de la industria y nulo pastoreo. La movilidad de

estos animales en este sistema es totalmente restringida, y el uso de recursos externos es muy alto, ya que la alimentación se provee de otros lugares. No hay integración con el ecosistema que los rodea. Quizá la ventaja de la estabulación es que se mantiene el ambiente controlado, sin embargo, el daño al medio ambiente se extiende más allá de la emisión de gases hasta deforestación y contaminación del suelo.

1.2.3. Principales gramíneas usadas en alimentación bovina en el trópico

Los pastos (gramíneas) es la fuente principal de la alimentación ganadera trópico, la cual le provee al animal nutrientes con carbohidratos, proteína, aminoácidos, minerales y vitaminas: las gramíneas constituyen una familia muy extensa de pasto anuales y perennes, ya que en el litoral ecuatoriano se está maximizando debido a los ganaderos que comienzan a implementar nuevas ideas para mejorar la alimentación del ganado tanto lechero como de carne (Alban, 2019); desde el punto de vista de Castañeda (2023), se menciona que los forrajes son también una fuente de este tipo de nutrientes, pero en una forma más concentrada, con menor productividad, por lo tanto, mayor costo que los pastos.

En el trópico ecuatoriano, entre los géneros de gramíneas de mayor prevalencia en los sistemas de pastoriles, tenemos a los *Panicum*, *Brachiaria*, y *Pennisetum*.

Entre los *Panicum*, el ecotipo Saboya es el que se encuentra en las ganaderías de la costa, en tanto que varietales como Mombaza y Tanzania, introducidos en el país en la década de los años 80, se utilizan en ciertas regiones del trópico húmedo ecuatoriano. (Macias, Vargas, Solorzano, Mendoza, & Intriago, 2019).

Pizarro (2024), nos habla que el género *Brachiaria* ha creado nuevas oportunidades para la ganadería en zonas tropicales, debido a su versatilidad, alta

producción de forraje y excelente calidad nutricional. *B. brizantha*, cultivar Marandu, se distingue por su adaptación a suelos fértiles, *B. decumbens* por su resistencia a suelos ácidos y *B. híbrida*, cv Mulato por su alto rendimiento. Estas tres variedades son esenciales para la ganadería en climas tropicales

Pennisetum es un género de plantas herbáceas mayoritariamente perennes de la familia de las gramíneas. Forman macollas densas, de entre 40 y 120 cm de altura. Las espigas, que pueden tener color púrpura o rosado, son alargadas y tienen aspecto plumoso debido a que la base de cada espiguilla se encuentra rodeada de pelos o cerdas (Hidalgo, 2014). Existen dos especies de Pennisetum (*Pennisetum purpureum* y *Pennisetum glaucum*) que incluyen variedades como pasto elefante, maralfalfa, taiwan, king grass verde, king grass morado, merkeron, clon 51 y recientemente se ha introducido la variedad de pasto conocida como cuba 22 por su alto valor nutricional para rumiantes.

1.2.4. Pasto Cuba 22

El pasto Cuba 22 (*Pennisetum sp*) es un varietal híbrido producto del cruzamiento entre *Pennisetum purpureum* y *Pennisetum glaucum*; gramínea de porte alto, que alcanza hasta 3 m a los 90 días, responde bien en alturas hasta los 1500 msnm, de acuerdo con lo observado en el medio. Se lo cultiva con fines de corte ya que no resiste el pastoreo con producciones de hasta 50 toneladas de materia verde por hectárea y por corte en época de escasez hídrica (Arce., 2018).

De acuerdo con Guanquiza (2020), relata que en Cuba, las especies del género *Pennisetum* han sido ampliamente utilizadas en la alimentación del ganado. A nivel mundial, en regiones con climas cálidos, se han cultivado por años especies africanas de

corte y pastoreo, las cuales han sido mejoradas o cruzadas con otras especies del mismo género o de géneros diferentes. El *Pennisetum purpureum*, además de ser una especie forrajera prometedora, puede intercambiar alelos con el *Pennisetum glaucum*. Este intercambio ha dado lugar a híbridos de alto valor genético. En 1974, se introdujo en Cuba el King grass (*Pennisetum purpureum*), y durante la década de 1980, el Instituto de Ciencia Animal utilizó este varietal en programas de mejora vegetal.

Su valor nutricional de acuerdo con los análisis de laboratorio, como planta C4 que es, es bajo frente a las C3 del trópico alto; contenidos de proteína entre 9 y 11% se han encontrado en investigaciones en la zona, así como contenido de materia seca que va entre 11 y 13%, valor bajo frente a los *Panicum* y *Brachiaria* utilizados en la ganadería local (Pacheco, 2023).

Tabla 1. Taxonomía del pasto Cuba 22 (*Pennisetum* sp)

División	Magnoliophyta
Clase	Lilioopsida
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Subfamilia	Panicoideae
Tribu	Paniceae
Género:	<i>Pennisetum</i>
Especie:	sp (<i>P. Purpureum</i> x <i>P. Thyphoides</i>)

Nota. Tomado de Párraga (2017)

1.3. Plantas arbóreas

Plantas arbóreas con características de leguminosas se optan a incluir en la dieta animal con el fin de mejorar el valor nutricional de la dieta diaria; el contenido de proteína es alto frente las gramíneas del medio, valores superiores a 16% de PB se reporta en la *Polyscias guilfoylei*; más de 19% en *Hibiscus rosa-sinenses*; y, 22% en *Thitonia diversifolia*, con excelente palatabilidad y tasa de degradabilidad.

Según Fernandez (2018), nos dices que las plantas arbóreas poseen un equilibrio y adaptabilidad con el medio ambiente, de tal manera que puedan prologar su vida útil en el mayor tiempo posible. Estos poseen rápido crecimiento en las primeras etapas de la plantación

Hibiscus rosa-sinensis, originaria de Asia tropical, pertenece a la familia Malvaceae, que incluye 82 géneros. Dentro de este grupo, el género Hibiscus abarca más de 200 especies de arbustos, árboles y plantas herbáceas, tanto anuales como perennes. Comúnmente se utiliza como planta ornamental para la creación de cercas y barreras vivas, así como en artesanías y como forraje para rumiantes. Sus tallos pueden crecer hasta 5 metros de altura, son leñosos en la base, perennes y muy ramificados. Las hojas son simples, alternas, ovaladas u oval-lanceoladas, con el ápice agudo y la base redondeada o abruptamente estrechada. Tienen márgenes desigualmente dentados, son pecioladas, gruesas, de color verde oscuro en la superficie adaxial (haz) y verde más claro en la superficie abaxial (envés), con una longitud de 7 a 20 cm (V. M. Jadhav *, 2009).

Tabla 2. Taxonomía de *Hibiscus rosa-sinensis*

Reino	Plantae
Subreino	Tracheobionta
Filo	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
sSubclase	Dilleniidae
Orden	Malvales
Familia	Malvaceae
Subfamilia	Malvoideae
Genero	<i>Hibiscus</i>
Especie	<i>Hibiscus rosa-sinensis L.</i>

1.4. Alimentación bovina

La cría de ganado tradicionalmente se ha basado en la alimentación de los animales con pasto, utilizando sistemas extensivos, rotación de potreros, semi-intensivos o intensivos, este último siendo poco común en Ecuador. Ante el aumento en la demanda de carne y leche y la disminución de áreas de pastoreo, se están implementando nuevos métodos de alimentación, como la conservación del exceso de pasto y el aprovechamiento de residuos de cosecha y subproductos industriales. En países tropicales como Costa Rica, la cría de ganado ha llevado a la deforestación y a una baja productividad debido al manejo inadecuado de los pastizales, lo que ha causado una mayor degradación ambiental (Anchundia, 2015).

1.5. Consumo de materia verde

Ganaderos colombianos, en su programa de manejo animal, sostienen que la alimentación se basa principalmente en el consumo de pasto fresco, ingerido en el día. Además, determinan que en promedio el consumo vaca día es 45 kg, lo que implica entre un 10 y 12% en relación con el peso vivo, debiendo incluir silo en ciertas épocas del año, por la disminución de la oferta forrajera, a razón de 5 kg al día: Se incluye en el programa sal mineralizada y alimento balanceado, según requerimiento FEDEGAN, (2017).

1.6. Consumo de materia seca

Desde el punto de vista de Sinchipa (2023), la nutrición es esencial 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. Las pasturas naturales o mejoradas son la base de estos sistemas de alimentación. Es crucial implementar acciones para mejorar de manera sostenible la

productividad de los sistemas de alimentación, aumentando la producción de leche y manteniendo un equilibrio entre los recursos aprovechables en el proceso. El manejo del pasto desempeña un papel fundamental en la producción de ganado vacuno de carne y leche, y requiere estrategias para mejorar la salud y producción de forraje, así como para mantener un ecosistema saludable y reducir los costos de producción.

El bajo consumo de Materia seca (MS) es una de las limitantes en la producción animal, la cual teniendo una dieta de solo pasturas pueden llegar a presentar un consumo total de MS de 3,25% del peso vivo. Y si tienen un consumo sin restricciones de cantidad y calidad de pasturas, el consumo puede alcanzar un 3,5% del peso vivo (Bargo, 2008).

La cantidad de Materia Seca (MS) consumida puede variar según las particularidades individuales del ganado, como su peso, género, raza y la calidad del forraje deshidratado. Este factor está directamente relacionado con el contenido de celulosa en la dieta. A pesar de esto, se aconseja suministrar al animal alrededor del 3% de su peso corporal, sin importar sus características, y garantizar que tenga agua disponible en todo momento (Castañeda, 2023).

Filippi (2020), menciona que en la producción animal, es esencial considerar 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 ingerir un 2,5% de su peso vivo en pradera al día. Asimismo, se conoce que 1 kg de materia seca genera 1 litro de leche y que se requieren 12 kg de materia seca para producir 1 kg de carne. Es relevante tener presente 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 considerar que el animal consume alimentos en base a materia seca y que tiene un límite del 3% de su peso vivo en materia seca.

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Ubicación del experimento

La investigación se efectuó en la quinta “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.

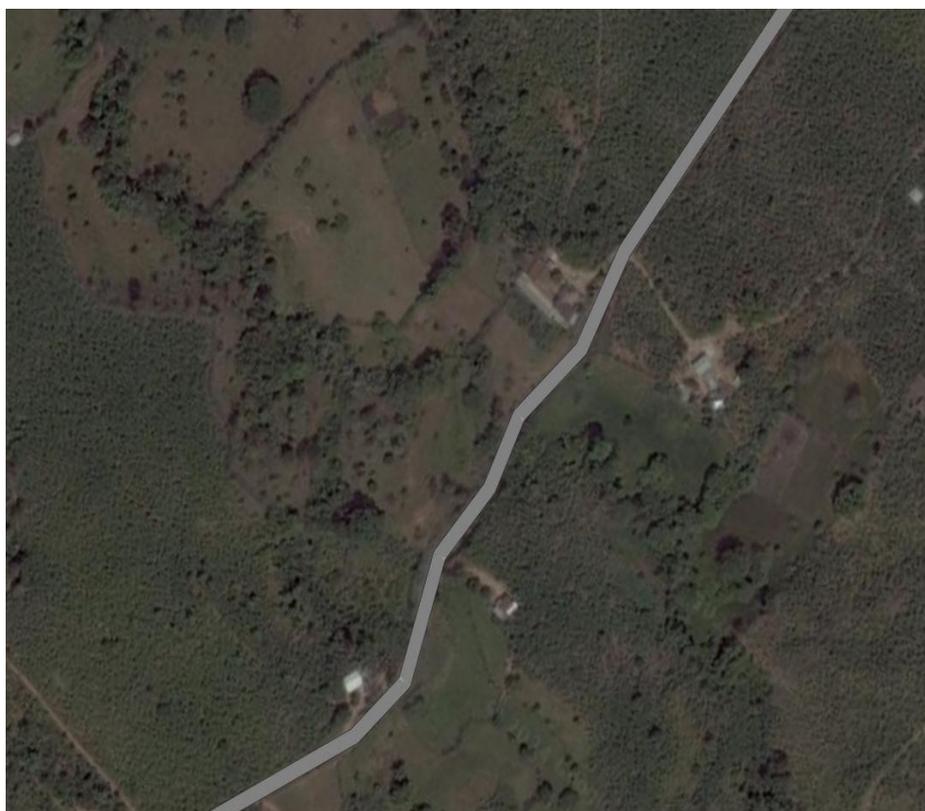


Figura 1. *Ubicación de la zona del experimento*

Nota. Tomado de Google Maps (2024)

2.2. Caracterizaciones climáticas de la zona

El cantón El Carmen se distingue por las siguientes características:

Tabla 3. 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 una, 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 Peregrina.

Tabla 4. 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 observaciones. Una vez concluida la investigación, se evaluaron los datos utilizando la prueba de comparación media de Tukey, en el programa estadístico INFOSTAT.

Tabla 5. 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.

2.8.1. Manejo del ensayo:

2.8.1.1. 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 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.

2.8.1.2. 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.

2.8.1.3. 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 siguió el mismo proceso de la primera fase.

2.8.1.4. 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.

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

PASTO	MS		%CMS	
PF	6,34	ab	2,02	ab
P24	6,78	a	2,12	a
P48	5,55	b	1,70	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 número 6 se presentan los resultados de los análisis de variable en el consumo de materia seca del pasto cuba 22(*Pennisetum purpureum*) en kilogramos, con relación al peso corporal de los terneros lo cual fueron evaluados durante un periodo de 30 días, en la cual podemos observar que si se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos ($p < 0.05$).

El pasto deshidratado de 24 horas mostró el mayor contenido de materia seca, lo que sugiere que podría ser el adecuado en términos de mantener un alto nivel de materia seca en el consumo del animal. El pasto deshidratado 48 horas, por otro lado, tuvo el contenido más bajo de MS, lo que podría indicar una menor efectividad en comparación con el pasto deshidratado de 24 horas.

Los datos que se obtuvieron son inferiores a los que menciona Bargo (2008), lo cual dice que el consumo de materia seca puede llegar a ser 3,25% del peso vivo del animal; Castañeda (2023), en su investigación nos habla que el consumo puede variar según sus particularidades y que puede consumir un 3% del peso vivo considerando que tenga agua a disponibilidad.

Filippi (2020), menciona que es necesario considerar que un animal consume alimentos a base de materia seca y que estos tienen un límite de consumo de materia seca (MS) que es un 3%.

Tabla 7. Consumo total de materia seca en los tres periodos.

PERIODO	1	2	3
Kilos	63,40	67,80	55,50

En la tabla 7 nos refleja el consumo de materia seca y cómo fue su incremento en el tiempo de deshidratación de 24 horas, pero manifiesta un descenso significativo al suministrar pasto deshidratado por mayor tiempo.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES

El análisis del consumo de materia seca (CMS) en el pasto Cuba OM 22 (*Pennisetum purpureum*) reveló un consumo promedio de 6,78 kg por animal, con un porcentaje de CMS del 2,12%. Estos datos indican que el pasto proporciona una cantidad significativa de materia seca en relación con el peso corporal de los terneros al destete.

Se concluyo que la deshidratación del pasto incidió en el consumo de materia seca, llegando a determinar que en inicio la deshidratación incrementó el consumo de materia seca, pero se vio disminuía considerablemente a mayores niveles de extracción de agua.

CAPÍTULO V

5. RECOMENDACIONES

Se sugiere que el consumo de materia seca en cantidades elevadas podría servir como fuente de partida para futuras investigaciones, no solo en la región sino zonas que tenga una condición distinta a la nuestra.

Llevar a cabo investigaciones que nos permitan verificar el adecuado progreso en el consumo de pasto en la ganadería, así pudiendo generar información relevante, y que estas incluyan dietas similares las cuales puedan contribuir al ganado bovino.

Se considera la posibilidad de obtener formas o dietas alimenticias parecidas a las investigadas, con el fin de iniciar una línea de investigación en las explotaciones ganaderas locales, teniendo en cuenta 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.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Adeleke, O. (2022). Propiedades fitoquímicas y actividades farmacológicas del género Pennisetum: una revisión. *Científico africano*.
- Alban, J. M. (2019). Utilización de gramíneas y leguminosas para la producción del ganado bovino sostenible en el litoral ecuatoriano. *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO*, 03- 20.
- Alibés, J. H. (Marzo de 2020). *Ganadería extensiva y cambio Climático*. Obtenido de https://www.ganaderiaextensiva.org/wp-content/uploads/2020/03/CuadernoEntretantos6_GanaderiayCC.pdf
- Anchundia, M. Á. (2015). TRABAJO DE TITULACIÓN DE MAESTRÍA EN SISTEMAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN ANIMAL. *UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL*.
- Arce., D. A. (2018). Caracterización de dos cultivares de Pennisetum sp. Cuba CT-169 (Pennisetum purpureum x Pennisetum tiphoides) y Cuba OM-22 (Pennisetum purpureum x Pennisetum glaucum) Managua, 2016 . *entendaria del Agro*.
- Bargo, F. (2008). CONSUMO DE MATERIA SECA EN VACAS EN. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/57-consumo.pdf
- Bonifaz, N. (2018). *Pastos y Forrajes del Ecuador. Siembra Y Producción de Pasturas* . Abya-Yala.
- Castañeda, O. (2023). FORMULACIÓN DE DIETAS PARA LA ALIMENTACIÓN GANADO BOVINO DE CARNE EMPLEANDO LA HERRAMIENTA SOLVER EN MICROSOFT EXCEL. Obtenido de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9743/1/UPSE-TIA-2023->

0006.pdf

Cifuentes, D. (Enero de 2019). Obtenido de

<http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/2922/1/CIFUENTES%20DE>

[LGADO%20DIANA%20MARGARITA.pdf](http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/2922/1/CIFUENTES%20DE)

FEDEGAN. (2017). Alimiente su vaca con mas materia seca. *CONtextoganadero*.

Fernández, J. G. (2018). *LA GANADERÍA EXTENSIVA, UNA ACTIVIDAD ESENCIAL*

PARA NUESTRA ALIMENTACIÓN. Obtenido de

file:///C:/Users/Alberto/Downloads/CuadernoEntretantos4_Ganaderia_2018_red

[.pdf](file:///C:/Users/Alberto/Downloads/CuadernoEntretantos4_Ganaderia_2018_red)

Fernandez, M. A. (2018). Especies arbóreas y arbustivas más utilizadas en la alimentación

de rumiantes Arbustos y especies arbóreas. *Engromix*.

Filippi, R. (2020). Producción y consumo de materia seca. Obtenido de

<https://praderasypasturas.com/rolando/01.-Catedras/01.->

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

Guanuquiza, G. A. (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”. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO* , 05 -

15.

Hidalgo, J. (2014). Plumero, rabogato, hierba penacho, pasto de elefante, quicuyo

(*Pennisetum* spp.).

Loor, N. G. (2023). ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN LECHERA Y

CARNICA DE LA “ASOCIACIÓN DE GANADEROS 17 DE ABRIL” DEL

CANTÓN EL EMPALME. *UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR*, 20 - 22.

- Macias, C., Vargas, P., Solorzano, M., Mendoza, F., & Intriago, F. (2019). EVALUACION AGROPRODUCTIVA PASTO Panicum. Obtenido de https://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/198/209
- Milesi, O. (2016). *Sitio Argentino de Producción Animal*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/origenes_evolucion_y_estadisticas_de_la_ganaderia/183-ganaderia_america.pdf
- Párraga, J. R. (2017). VALORES NUTRITIVOS DEL PASTO Cuba OM-22 (Pennisetum purpureum x Pennisetum glaucum), SOMETIDO A CUATRO INTERVALOS DE CORTE EN EL VALLE DEL RÍO CARRIZAL. *SPAMMFL*.
- Perin, L., Dumas, P., & Vigne, M. (23 de Septiembre de 2022). *Ruminants*. Obtenido de <https://www.mdpi.com/2673-933X/2/4/25>
- Pizarro, E. (2024). Pasturas de America. *pasturasdeamerica.com*. Obtenido de <http://www.pasturasdeamerica.com/articulos-interes/historias-exito/mexico/brachiaria-hibrida-mulato/>
- Sinchipa, O. A. (2023). Valor nutricional y producción de los principales cultivos forrajeros en el cantón Guaranda–Bolívar-Ecuador. Obtenido de <https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/192>
- Torres, Y., Rivas, J., & Perea, J. (8 de Mayo de 2014). *Google Academico*. Obtenido de Scielo: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s2007-11242014000400002&script=sci_arttext
- V. M. Jadhav *, R. M. (2009). Hibiscus rosa sinensis Linn – “Rudrapuspa. *Review Article*.

ANEXOS

Anexo 1. ADEVA DE CONSUMO DE MATERIA VERDE

F.V.	SC	Gl	CM	F	Valor p
PASTO	7,76	2	3,88	3,55	0,0428 *
Error	29,49	27	1,09		
Total	37,25	29			
CV	16,8				

Anexo 2. ADEVA DE CONSUMO DE MATERIA SECA EN FUNCIÓN DE PESO CORPORAL

F.V.	SC	Gl	CM	F	Valor p
PASTO	0,95	2	0,47	4,5	0,0206 *
Error	2,84	27	0,11		
Total	3,79	29			
CV	16,65				

Anexo 3. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	31,00	29,25	24,50	28,25
2	PF	43,20	42,30	33,00	39,50
3	PF	37,80	36,84	27,90	34,18
4	PF	31,10	30,50	24,00	28,53
5	PF	36,50	35,50	26,75	32,92
6	PF	41,20	40,15	29,05	36,80
7	PF	24,50	22,50	17,50	21,50
8	PF	35,20	33,80	24,48	31,16
9	PF	29,40	28,00	21,55	26,32
10	PF	27,00	26,12	20,05	24,39

Anexo 4. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	31,10	30,40	24,00	28,50
2	P24	34,20	32,82	22,94	29,99
3	P24	38,90	37,76	28,10	34,92
4	P24	35,50	34,00	25,74	31,75
5	P24	30,10	29,30	24,50	27,97
6	P24	27,50	27,15	21,00	25,22
7	P24	31,15	29,48	23,80	28,14
8	P24	36,80	35,80	27,48	33,36
9	P24	29,80	28,80	23,45	27,35
10	P24	42,20	41,08	30,50	37,93

Anexo 5. CONSUMO DE MATERIA VERDE POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P48	35,48	33,96	25,62	31,69
2	P48	27,10	26,80	20,90	24,93
3	P48	22,00	21,54	16,00	19,85
4	P48	29,50	28,50	22,29	26,76
5	P48	34,24	33,20	23,00	30,15
6	P48	21,00	19,50	15,15	18,55
7	P48	19,50	17,50	14,27	17,09
8	P48	15,34	14,42	10,43	13,40
9	P48	15,33	14,40	10,43	13,39
10	P48	19,60	18,09	16,00	17,90

Anexo 6. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL PRIMER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	PF	6,84	5,75	4,92	5,84
2	PF	7,43	7,18	6,10	6,90
3	PF	8,50	7,20	6,00	7,23
4	PF	6,40	5,40	3,41	5,07
5	PF	7,80	7,60	4,75	6,72
6	PF	8,00	7,60	4,98	6,86
7	PF	5,70	5,16	4,02	4,96
8	PF	8,50	7,35	5,30	7,05
9	PF	7,20	6,90	4,76	6,29
10	PF	7,20	6,90	5,22	6,44

Anexo 7. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL SEGUNDO PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	6,40	5,57	4,20	5,39
2	P24	7,00	6,50	4,62	6,04
3	P24	7,50	6,90	4,88	6,43
4	P24	8,65	8,25	6,00	7,63
5	P24	6,40	5,90	4,22	5,51
6	P24	8,20	7,70	5,80	7,23
7	P24	7,80	7,58	4,75	6,71
8	P24	9,15	8,90	6,70	8,25
9	P24	7,50	7,30	6,10	6,97
10	P24	8,40	8,10	6,30	7,60

Anexo 8. CONSUMO DE MATERIA SECA POR ANIMAL EN EL TERCER PERIODO (10 DÍAS)

DÍA	PASTO	T1	T2	T3	MEDIA
1	P24	8,30	8,10	5,80	7,40
2	P24	6,80	5,75	4,92	5,82
3	P24	5,06	4,40	3,40	4,29
4	P24	6,40	6,00	4,95	5,78
5	P24	9,10	8,77	6,50	8,12
6	P24	5,60	5,38	4,00	4,99
7	P24	5,70	5,40	4,05	5,05
8	P24	4,50	4,00	3,02	3,84
9	P24	5,60	5,52	3,84	4,99
10	P24	5,80	5,50	4,26	5,19

Anexo 9. 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 10. CONTENIDO PORCENTUAL DE MATERIA SECA EN LA PEREGRINA UTILIZADAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS BOVINOS EN LOS TRES PERIODOS

1	2	3
21,05	19,23	24,62
21,05	21,54	29,09
19,64	22,22	25,29
19,64	25,58	25,29
24,56	26,32	24,49
24,56	33,93	24,49
35,00	30,36	24,24
30,30	30,30	24,24
23,33	27,27	29,31
23,64	22,97	29,31

Anexo 11. Fotografías





Anexo 12. CERTIFICADO DE ANALISIS DE PLAGIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

ANCHUNDIA KAREN

6%
Textos sospechosos

5% Similitudes
0% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
< 1% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: ANCHUNDIA KAREN.docx
ID del documento: c2c6bd459d58cd71b4c5c5291cf638564d4e1d42
Tamaño del documento original: 59,35 KB

Depositante: MANUEL JUMBO ROMERO
Fecha de depósito: 30/7/2024
Tipo de carga: Interface
Fecha de fin de análisis: 30/7/2024

Número de palabras: 4182
Número de caracteres: 26.117

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	pdfs.semanticscholar.org https://pdfs.semanticscholar.org/6ba4/f2396b7d50f683053e2dff87288998038d3.pdf	3%		Palabras idénticas: 3% (114 palabras)
2	suplementocica.uleam.edu.ec https://suplementocica.uleam.edu.ec/documentos/doc2.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (40 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	dspace.utb.edu.ec http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/6873/6/5-UTB-FACIAG-MVZ-000019.pdf.txt	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	www.scielo.org.mx Identificación e implementación de paquetes tecnológicos en... https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_text&pid=S2007-1124/2014/0004/00002	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (18 palabras)
3	www.elcomercio.com La Costa produce el 70% de la carne de res - El Comercio https://www.elcomercio.com/actualidad/tecucador/costa-produccion-carneros-ganado-consumo.html	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (17 palabras)

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

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	PALACIOS JAVIER.docx PALACIOS JAVIER #580449 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	38%		Palabras idénticas: 38% (1589 palabras)
2	SALAZAR SOLANGE.docx SALAZAR SOLANGE #44a990 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	33%		Palabras idénticas: 33% (1417 palabras)
3	BRAVO ERIK.docx BRAVO ERIK #16393a El documento proviene de mi biblioteca de referencias	30%		Palabras idénticas: 30% (1260 palabras)
4	MEJÍA ANTHONY.docx MEJÍA ANTHONY #a3587d El documento proviene de mi biblioteca de referencias	27%		Palabras idénticas: 27% (1135 palabras)
5	ARAY ERIKA.docx ARAY ERIKA #e214d9 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	27%		Palabras idénticas: 27% (1116 palabras)
6	ÁLVAREZ ARIADNE.docx ÁLVAREZ ARIADNE #bcdfa2 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	26%		Palabras idénticas: 26% (1069 palabras)
7	BARBERÁN ALEJANDRO.docx BARBERÁN ALEJANDRO #92fc3a El documento proviene de mi biblioteca de referencias	23%		Palabras idénticas: 23% (978 palabras)
8	www.mendeley.com Valor nutricional y producción de... preview & related info ... https://www.mendeley.com/catalogue/4ba3ed12-9c6d-3d83-a67a-be2bcfa5d5a8/	3%		Palabras idénticas: 3% (118 palabras)
9	www.ganaderiaextensiva.org http://www.ganaderiaextensiva.org/wp-content/uploads/2020/03/CuadernoEntretantos6_Ganaderia...	1%		Palabras idénticas: 1% (58 palabras)

Handwritten signature in blue ink.

