



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS Y BIOLÓGICAS
CARRERA ZOOTECNIA

Unidad de Integración Curricular
previo a la obtención del título de
Ingeniera Zootecnista.

Título de la Unidad de Integración Curricular

**“EFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN CON ENSILAJE DE MAÍZ (*Zea Mays*) Y
RECHAZO DE BANANO (*Musa Paradisiaca*) EN DIFERENTES PROPORCIONES
EN UNA DIETA BASE EN EL ENGORDE DE OVINOS TROPICALES PELIBUEY”**

Autor:

Sánchez Fuentes Solange Lilibeth

Director de la Unidad de Integración Curricular:

Ing. Ítalo Fernando Espinoza Guerra

Quevedo–Los Ríos-Ecuador.

2022- 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Solange Lilibeth Sánchez Fuentes, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría: que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normatividad institucional vigente

Solange Lilibeth Sánchez Fuentes
CC. 1250305388
AUTORA

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito **Dr. Ítalo Espinoza Guerra**, docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante **Solange Lilibeth Sánchez Fuentes**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “efectos de la suplementación con ensilaje de maíz (*zea mays*) y rechazo de banano (*musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey, previo a la obtención del título de Ingeniería en Zootecnia, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas por el efecto.

Dr. Ítalo Espinoza Guerra
**DIRECTOR DE PROYECTO DE
INVESTIGACIÓN**

CERTIFICACIÓN DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO.

Dando cumplimiento al Reglamento de la Unidad de Titulación Especial de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a las normativas y directrices establecidas por el SENESCYT, el suscrito Dr. Ítalo Espinoza Guerra, en calidad de Director del Proyecto de Investigación de titulado **“efectos de la suplementación con ensilaje de maíz (*Zea Mays*) y rechazo de banano (*Musa Paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey**, de autoría de la estudiante Solange Lilibeth Sanchez Fuentes, certifica que el porcentaje de similitud reportado por el sistema URKUND es de 6%, el mismo que es permitido por el mencionado software y los requerimientos académicos establecidos.



Document Information

Analyzed document	Tesis de Grado Sanchez Fuentes Solange Lilibeth.pdf (D150748115)
Submitted	11/23/2022 11:03:00 PM
Submitted by	ITALO ESPINOZA
Submitter email	iespinoza@uteq.edu.ec
Similarity	6%
Analysis address	iespinoza.uteq@analysis.arkund.com

Dr. Ítalo Espinoza Guerra

DIRECTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACION



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIA PECUARIAS Y BIOLÓGICAS
CARRERA ZOOTECNIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Efectos de la suplementación con ensilaje de maíz (*Zea Mays*) y rechazo de banano (*Musa Paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey

Presentado a la comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniería en Zootecnia.

Aprobado por:

Dr. Cabezas Congo Ronald Roberto (p)

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Carlos Meza.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Yépez Macías Piedad Francisca
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

QUEVEDO- LOS RÍOS-
ECUADOR 2022

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento al director de esta tesis, Dr. Ítalo Espinoza Guerra por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida desde que llegué a esta facultad.

Un trabajo de investigación es siempre fruto de ideas, proyectos y esfuerzos previos, Pero también, es el reconocimiento del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Gracias a mi familia, a mis padres y a mi hermano, porque con ellos compartí una infancia feliz, que guardo en el recuerdo y es un aliento para seguir en mi desarrollo profesional.

Solange Lilibeth Sánchez Fuentes

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo a toda mi familia. Principalmente, a Dios y mis padres que me apoyaron y contuvieron los momentos malos y en los menos malos. Gracias por enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza ni morir en el intento.

Me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

También dedico este trabajo de investigación a toda mi familia que me supo aportar para que esta investigación se pueda lograr y poder terminar mis estudios universitarios.

RESUMEN

La investigación se realizó en el campus experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), el objetivo de la investigación fue evaluar el efectos de la suplementación de ensilaje de maíz (*Zea mays*) y banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales en un sistema de estabulación durante 30 días, el diseño aplicado fue un diseño bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones donde se evaluó el comportamiento productivo de ovinos tropicales pelibuey con niveles de inclusión del subproducto harina de banano, y un tratamiento testigo de maíz forrajero. Los resultados de los datos fueron adquiridos mediante un análisis de varianza la comparación de medias se realizó la prueba tukey al 5% de probabilidad. El estudio de los tratamientos permitió conocer el consumo de alimento (CA), incremento de peso (IP), conversión de alimento (CVA), peso inicial (PI) y peso final (PF). Los resultados obtenidos del consumo de alimento si presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamiento ($p < 0,05$) llegado a consumir T4 (39.63kg), el incremento de peso no tubo diferencia significativa entre tratamiento teniendo el mejor peso T3(4.39kg), obtuvo un peso 1.09kg por semana, la conversión alimenticia no tubo diferencia significativa entre tratamientos siendo la mejor conversión T4(14.43kg) teniendo una conversión de 3.65kg por semana, que es lo que necesito convertir para ganar 1.09kg, el peso inicial total fue T4 15.72kg, terminado con un peso final total de 23.58kg siendo el mejor tratamiento.

Palabras claves: ovinos, consumo, conversión, ganancia

ABSTRACT

The research was carried out at the "La María" experimental campus of the Quevedo State Technical University (UTEQ), the objective of the research was to evaluate the effects of corn (*Zea mays*) and banana (*Musa paradisiaca*) silage supplementation on different proportions in a basic diet in the fattening of tropical sheep in a stable system for 30 days, the applied design was a completely randomized block design (DBCRA) with four treatments and four repetitions where the productive performance of pelibuey tropical sheep was evaluated. with inclusion levels of the banana flour by-product, and a control treatment of forage maize. The results of the data were acquired through an analysis of variance, the comparison of means was carried out with the tukey test at 5% probability. The study of the treatments allowed to know the feed consumption (CA), weight gain (IP), feed conversion (CVA), initial weight (PI) and final weight (PF). The results obtained from food consumption did present significant statistical differences between treatment ($p < 0.05$) reached to consume T4 (39.63kg), the increase in weight did not have a significant difference between treatment having the best weight T3 (4.39kg), He obtained a weight of 1.09kg per week, the feed conversion did not have a significant difference between treatments, the best conversion being T4(14.43kg) having a conversion of 3.65kg per week, which is what I need to convert to gain 1.09kg, the total initial weight it was T4 15.72kg, finished with a total final weight of 23.58kg being the best treatment.

Keywords: sheep, consumption, conversion, profit

Tabla de contenido

Contenido	Pág.
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓ	iii
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	2
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.1.Planteamiento del problema.....	3
Diagnostico.....	3
Pronostico.....	3
1.1.1.Formulación del Problema.....	3
1.1.2. Sistematización del problema.....	3
1.2. Justificación.....	4
1.3. Objetivos	5
1.3.1. Objetivos General.....	5
1.3.2. Objetivos Específicos.....	5
CAPÍTULO II.....	6
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.1.1. Dieta.....	7
2.1.2. Alimento.....	7
2.1.3. Valor Nutricional.....	7
2.1.4. Digestión.....	7
2.1.5. Agua.....	7
2.1.7. El Ensilaje.....	8
2.1.8. Maíz Forrajero	8
2.1.9. Clasificación taxonómica del maíz forrajero.....	9
2.1.10. Usos del maíz forrajero.....	9
2.1.11. Residuos Agroindustriales.....	10
2.1.12. Rechazo de Banano.....	10

2.1.12. Composición química de harina de banano.....	11
2.1.13. Uso de subproductos del banano.....	11
2.1.14. Análisis Microbiológico.....	12
2.1.15. Producción Ovina.....	12
2.1.16. Ovinos Pelibuey.....	12
CAPÍTULO III.....	16
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
3.1. Localización.....	17
3.2. Tipo de Investigación.....	17
3.3. Método de Investigación.....	18
3.4. Fuentes de Recopilación de Información.....	18
3.4.1.Fuentes Primarias.....	18
3.4.2.Fuentes Secundarias.....	18
3.5. Diseño de la Investigación.....	19
Modelo Matemático.....	19
3.5.1.Dieta Establecida.....	20
3.5.2.Esquema del Experimento.....	20
3.5.3. Instrumentación de Investigación.....	20
3.5.4. Variables Para Evaluar.....	21
3.6. Recursos Humanos y Materiales.....	22
Materiales de Campo.....	22
CAPÍTULO IV	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
CAPÍTULO V.....	29
CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES	29
5.RECOMENDACIONES	31
Bibliografía.....	32
CAPÍTULO VI	38
ANEXOS.....	38
Análisis de Varianza de las Sigüientes Variables.....	39
FOTOS DE INVESTIGACIÓN	44

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación taxonómica del maíz forrajero.	9
Tabla 2. composición química.....	11
Tabla 3. Condiciones agroclimática del Campus “La María”	17
Tabla 4. Análisis de varianza (ADEVA) del diseño experimental DBCA	19
Tabla 5. Elaboración de dieta con ensilaje de maíz y rechazo de banano.....	20
Tabla 6. Consumo de alimento con ensilaje de maíz (Zea mays) y rechazo de banano (Musa paradisiaca) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey	25
Tabla 7. Incremento de peso con ensilaje de maíz (Zea mays) y rechazo de banano (Musa paradisiaca) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey	26
Tabla 8. Conversión alimenticia con ensilaje de maíz (Zea mays) y rechazo de banano (Musa paradisiaca) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey	27
Tabla 9. Peso, consumo de alimentos y conversión alimenticia total con ensilaje de maíz (Zea mays) y rechazo de banano (Musa paradisiaca) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey.....	28

Índice de Figura

Figura 1. Participación en la superficie sembrada total	9
Figura 2. Participación en la superficie.....	11
Figura 3. Mapa del campus “La María” de la UTEQ	17

Índice de anexos

Anexo 1. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 7 días.....	39
Anexo 2. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 14 días.....	39
Anexo 3. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 21 días.....	39
Anexo 4. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 28 días.....	39
Anexo 5. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 7 días	40
Anexo 6. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 14 días	40
Anexo 7. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 21 días	40
Anexo 8. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 28 días	40
Anexo 9. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 7 días.....	41
Anexo 10. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 14 días.....	41

Anexo 11. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 21 días	41
Anexo 12. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 28 días	41
Anexo 13. Análisis de peso inicial con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey	42
Anexo 14. Análisis de peso final con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey	42
Anexo 15. Análisis de consumo de alimento final con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey	42
Anexo 16. Análisis de incremento de peso final con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey	43
Anexo 17. Análisis de conversión alimenticia final con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey	43
Anexo 18. Proceso de ensilaje.....	44
Anexo 19. Construcción de corrales	45
Anexo 20. Pesaje de los ovinos	45
Anexo 21. Recolección de residuos.....	46
Anexo 22. Ensilaje de maíz y rechazo de banano	47
Anexo 23. Pesaje de alimentos.....	47
Anexo 24. Desparasitación y vacunación de ovinos.....	48
Anexo 25. Unidades Experimentales.....	48
Anexo 26. tratamientos y corrales	49

CÓDIGO DUBLIN

Título:	“Efectos de la suplementación con ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y rechazo de banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey ”.			
Autora:	Solange Lilibeth Sanchez Fuentes			
Palabras clave:	Ovinos	Conversión	Consumo	Ganancia
Fecha de Publicación:	Diciembre 2022			
Editorial:	Universidad Técnica Estatal de Quevedo			
Resumen:	<p>Se evaluar el efectos de la suplementación de ensilaje de maíz (<i>Zea mays</i>) y banano (<i>Musa paradisiaca</i>) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales en un sistema de estabulación durante 30 días, el diseño aplicado fue un diseño bloques completamente al azar (DBCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones donde se evaluó el comportamiento productivo de ovinos tropicales pelibuey con niveles de inclusión del subproducto harina de banano, y un tratamiento testigo de maíz forrajero. Los resultados de los datos fueron adquiridos mediante un análisis de varianza la comparación de medias se realizó la prueba tukey al 5% de probabilidad. El estudio de los tratamientos permitió conocer el consumo de alimento (CA), incremento de peso (IP), conversión de alimento (CVA), peso inicial (PI) y peso final (PF). Los resultados obtenidos del consumo de alimento si presentaron diferencias estadísticas significativas entre tratamiento ($p<0.05$) llegado a consumir T4 (39.63kg), el incremento de peso no tubo diferencia significativa entre tratamiento teniendo el mejor peso T3(4.39kg), obtuvo un peso 1.09kg por semana, la conversión alimenticia no tubo diferencia significativa entre tratamientos siendo la mejor conversión T4(14.43kg) teniendo una conversión de 3.65kg por semana, que es lo que necesito convertir para ganar 1.09kg, el peso inicial total fue T4 15.72kg, terminado con un peso final total de 23.58kg siendo el mejor tratamiento.</p> <p>Abstract. - to evaluate the effects of corn (<i>Zea mays</i>) and banana (<i>Musa paradisiaca</i>) silage supplementation on different proportions in a basic diet in the fattening of tropical sheep in a stable system for 30 days, the applied design was a completely randomized block design (DBCA) with four treatments and four repetitions where the productive performance of pelibuey tropical sheep was evaluated. with inclusion levels of the banana flour by-product, and a control treatment of forage maize. The results of the data were acquired through an analysis of variance, the comparison of means was carried out with the tukey test at 5% probability. The study of the treatments allowed to know the feed consumption (CA), weight gain (IP), feed conversion (CVA), initial weight (PI) and final weight (PF). The results obtained from food consumption did present significant statistical differences between treatment ($p<0.05$) reached to consume T4 (39.63kg), the increase in weight did not have a significant difference between treatment having the best weight T3 (4.39kg), He obtained a weight of 1.09kg per week, the feed conversion did not have a significant difference between treatments, the best conversion being T4(14.43kg) having a conversion of 3.65kg per week, which is what I need to convert to gain 1.09kg, the total initial weight it was T4 15.72kg, finished with a total final weight of 23.58kg being the best treatment.</p>			
Descripción:	64 hojas dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM			
UR:				

Introducción.

La escasez de pastos y la baja calidad de estos en el periodo seco producen una reducción drástica en los niveles productivos (carne y leche) del ganado ovino y de otros herbívoros. Por la ausencia de forrajes complementarios o suplementos durante el periodo seco, los animales se exponen a unas pérdidas en su condición corporal debido a la movilización de sus propias reservas, lo cual causa una disminución en la producción de leche, acortamiento del periodo lactancia, pérdida de peso, ausencia de celo, disminución de la tasa de preñez y en casos extremos en la muerte de los animales (1).

El ensilaje es un método de conservación de forraje, basado en la fermentación láctica espontánea en condiciones anaeróbicas (2). Las bacterias lácticas fermentan los hidratos de carbono del forraje a ácido láctico y en menor medida a ácido acético (3). Por la presencia de dichos ácidos, el pH del material ensilado disminuye y los microorganismos indeseables son inhibidos (4).

Los subproductos de la platanera se caracterizan por un bajo contenido en materia seca, siendo particularmente bajo (5 - 10%) en el pseudo tallo y algo más elevado en las hojas y plátanos de desecho, donde puede llegar hasta el 20%. La composición química de los plátanos de desecho es similar a la de los concentrados energéticos. El plátano que tiene un alto contenido en almidón y azúcares presenta un valor energético similar o superior al de los cereales (maíz, cebada). Se puede considerar por kilogramos de materia seca el racismo no es tan energético aportando menos de 0.75 UFL (5).

La estabilidad aeróbica en los ensilajes, debería ser una rutina en zonas calientes (6). Con este sistema se obtiene un alimento de calidad nutricional aceptable empleando una mezcla de alimentos ricos en carbohidratos fermentables junto con substrato proteico no fermentable (7)

La investigación planteó una alternativa de producción ovina bajo un sistema de estabulación con suministro de mezclas forrajeras y suplemento de harina de banano; con el fin de diversificar e incentivar la producción ovina en la zona costera, y conseguir una mayor rentabilidad de los pequeños y medianos productores. Además, mediante este sistema, se logra la disminución de infesta de parásitos y ayuda a obtener una mejor conversión alimenticia (8).

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema.

Existen dos estaciones en el Ecuador la temporada de lluvias y la temporada seca, estos tiempos son variables, y terminan afectando el crecimiento de la hierba, por lo que la temporada de lluvias es muy importante y determina en gran medida, el comienzo de la producción de forrajes; en época seca, disminuye la tasa de crecimiento de la hierba, por lo que es necesario usarla de manera más efectiva. Por lo tanto, se busca recursos disponibles o alternativas alimentarias para la temporada baja de producción de pastos, con la utilización de subproductos agroindustriales (1).

Diagnostico

Uno de los problemas que se presentan en la producción ganadera es el bajo rendimiento de la pastura en la época seca para superar esta dificultad se utiliza la conservación del forraje mediante el ensilaje utilizando subproductos agrícolas mediante la utilización de recursos locales dando aporte nutricional a la dieta de rumiantes durante toda la temporada seca.

Pronostico

Mejorar el comportamiento productivo mediante un sistema de estabulación durante 28 días de alimentación en los ovinos, mediante una dieta de ensilaje de maíz forrajero (*Z. mays*) que se verán afectados por los niveles de inclusión de rechazo de banano.

1.1.1. Formulación del Problema

¿Cuál será el comportamiento productivo de ovinos tropicales alimentados con una dieta a base de maíz forrajero y diferentes niveles de rechazo de banano para determinar su sostenibilidad y viabilidad?

1.1.2. Sistematización del problema

¿Cuál será el efecto del consumo de alimento de materia seca suministrado a ovinos pelibuey con ensilaje de maíz forrajero en diferentes niveles con rechazo de banano?

¿Cuál será la conversión alimenticia en ovinos pellibuey alimentados con ensilaje de maíz forrajero probado con diferentes niveles de rechazo de banano?

1.2. Justificación

La digestión en rumiantes es un proceso complejo que involucra muchas interacciones entre la dieta, los microorganismos del rumen y el hospedador (9). Por ello, se recomienda el estudio de ingredientes forrajeros y subproductos agroindustriales y sus combinaciones para la alimentación de rumiantes, principalmente para la aclimatación (10).

Los silos son un recurso de gran valor para la ganadería, ya que permiten almacenar forraje cuándo es abundante y utilizarlo cuando es escaso pero su máxima relevación es la obtención en la producción de leche (11).

Por lo tanto, es necesario promover alternativas de productividad que ayuden a pequeños agricultores a mantener o mejorar su producción mediante el uso de alternativas para alimentar a su ganado, uno de ellos es la conservación de pastizales a través del ensilaje coma que ayudara los agricultores a mantener un rendimiento uniforme durante todo el año y evitará que los niveles económicos se vean afectados (11).

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivos General

“Determinar el comportamiento productivo de ovinos pelibuey alimentados con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones.”

1.3.2. Objetivos Específicos

- ✓ Establecer el consumo de alimento de materia seca en ovinos pelibuey alimentados con ensilaje de maíz forrajero con niveles de rechazo de banano.
- ✓ Determinar el incremento de peso en ovinos pelibuey alimentados con ensilaje de maíz forrajero con niveles de rechazo de banano.
- ✓ Estimar la conversión alimenticia en ovinos pelibuey alimentados con ensilaje de maíz forrajero con niveles de rechazo de banano.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Dieta.

La dieta es el régimen o método alimenticio que indica la forma en que los alimentos se incluyen en la rutina diaria. El valor nutritivo de la misma depende de la mezcla total de los alimentos además de las necesidades nutricionales. Conviene recordar que no hay alimentos buenos o malos sino dietas ajustadas o no a las necesidades nutricionales. Es la cantidad necesaria de nutrientes que requiere un animal para cumplir con sus funciones vitales (dieta proteica, dieta energética) (12).

2.1.2. Alimento.

Es el medio a través del cual se realiza la transferencia de componentes químicos (nutrientes) al cuerpo animal. En líneas generales, es todo material (sólido o líquido) por medio del cual el ser vivo satisface sus requerimientos nutricionales (13).

2.1.3. Valor Nutricional.

Es la cantidad adecuada de los nutrientes en un alimento, que permite satisfacer los requerimientos o necesidades para la crianza de los animales (14).

2.1.4. Digestión.

Es el proceso mediante el cual el alimento es fraccionado en partículas más pequeña, llevado a cabo de forma mecánica o bien por procesos enzimáticos en el organismo animal (15).

2.1.5. Agua.

No es un nutriente. Sin embargo, tiene una función importante de mantener vivos los organismos. El agua representa aproximadamente el 60-70% del peso corporal del animal (en el recién nacido se estima que es el 80%). Es una sustancia importante, debido a que si el animal pierde un 10% de la misma puede producirse su muerte. (13).

2.1.6. Comportamiento.

El comportamiento se refiere a todas las respuestas de un organismo vivo a su entorno en un tiempo específico tomando en cuenta las condiciones ambientales (16).

2.1.7. El Ensilaje.

Es la fermentación de los carbohidratos solubles del forraje por medio de la bacteria que producen ácidos lácticos en condiciones anaeróbicas. (17).

Es un método de conservación de forraje o subproductos agrícolas con alto contenido de humedad (60-70%), mediante la compactación, expulsión de aire y producción de un medio anaeróbico, que permite el desarrollo de bacterias que acidifican el forraje. El valor nutritivo del producto ensilado es similar al del forraje antes de ensilar. Sin embargo, mediante el uso de algunos aditivos se puede mejorar este valor. Una vez que la cantidad de ácido láctico presente en el 1.5 a 2.5% de la MS y pH es de 3.5 a 4.5, esto es suficiente para inhibir el crecimiento de los microorganismos (18).

2.1.8. Maíz Forrajero

En el Ecuador, el maíz es el segundo grano más importante en la dieta ecuatoriana después del arroz, y ocupa el primer lugar como materia prima para elaboración de productos balanceados utilizados en alimento para especies locales. En el 2018, la superficie de maíz fue de unas 255.376 hectáreas, pero en el 2020 la superficie de maíz ascendió a 365.725 hectáreas distribuidas principalmente en la provincia de Los Ríos, Guayas, y Manabí. El Maíz (*Zea mays L*) es un cultivo con altos requerimientos nutricionales de elementos del suelo porque consume cantidades importantes especialmente nitrógeno (N), seguido de potasio (K) y fósforo (P). Estos nutrientes forman parte de una serie de fertilizantes sintéticos individualmente o en combinación (19).

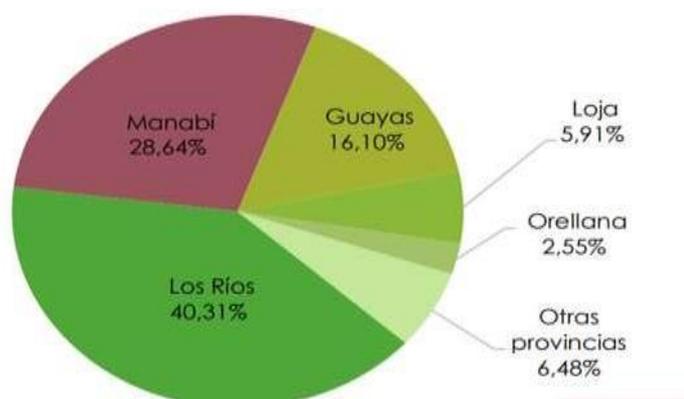


Figura 1. Participación en la superficie sembrada total

2.1.9. Clasificación taxonómica del maíz forrajero.

Tabla 1. Clasificación taxonómica del maíz forrajero.

Reino	Plantae
Subdivisión	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Subclase	Commelinidae
Orden	Poales
Familia	Poaceae
Genero	Zea
Especie	Z. mays

2.1.10. Usos del maíz forrajero.

El uso principal de este producto es para el consumo animal ya que la planta de maíz se considera como un forraje excelente para el ganado especialmente en vacas lecheras. Su uso como forraje se da en varias etapas de crecimiento de la planta considerablemente en el momento de la emisión de la panoja o más adelante (20).

2.1.11. Residuos Agroindustriales.

Son materiales en estado sólido o líquido que generan a partir del consumo directo productos primarios, y que ya no son de utilidad para el proceso que los genero, pero que son susceptibles de aprovechamientos o transformación para generar otro producto con valor económico, de interés comercial (21).

2.1.12. Rechazo de Banano

El banano es una fruta de alto valor nutricional lo que lo convierte en un alimento energético con alto potencial para la alimentación animal. Algunas características nutricionales de los bananos con excepción de la proteína, es que posee los nutrientes necesarios como fibra, agua, almidón, celulosa, sacarosa, glucosa, dextrosa, taninos, calcio, fósforo, tiamina, niacina, riboflavina, vitaminas A y C. En estado verde predomina el almidón mientras que en estado maduro los azúcares. Crece en las más variadas condiciones de suelo y clima para lo cual es necesario que los suelos sean aptos en textura y el clima ideal es tropical húmedo, en temperaturas a 18.5° para que no se retarde su crecimiento (22).

En Ecuador el banano de rechazo no es aprovechado eficientemente debido a que es desechado al aire libre y presenta problemas ambientales y económicos para los bananeros, sin embargo, esta fruta ofrece la oportunidad de obtener bioproductos de valor agregado debido a su composición química. El objetivo de esta investigación fue proponer un diseño para la obtención de polihidroxibutirato y bioetanol rectificado al 96 % a partir de banano de rechazo para lo cual se realizó la caracterización química de la cáscara del fruto de acuerdo con los estándares establecidos por el Laboratorio Nacional de Energías Renovables (23).

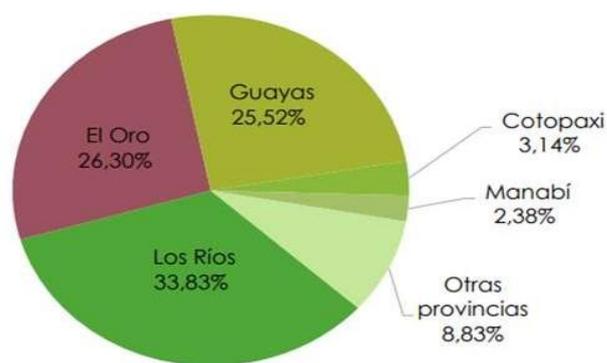


Figura 2. Participación en la superficie

En los Ríos es donde se concentra la mayor parte de plantación de banano con una producción de 2.496 tm, en el Guayas 1.569 tm y en el Oro 1.481 tm que corresponden a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua- ESPAC 2020 (24).

2.1.12. Composición química de harina de banano

La harina de banano verde presentó alto contenido de:

Tabla 2. Composición química de la harina de banano.

Nutriente	Mean	SD
DM, %	93.23	0.01
OM, %	90.28	0.01
CP, %	2.52	0.01
CF, %	1.49	0.01
EE, %	0.76	0.01
Ash, %	3.92	0.01
NFE, %	91.33	0.01

Fuente: (25).

2.1.13. Uso de subproductos del banano

Constituye un grupo de fuentes forrajeras muy útiles en muchos países tropicales, especialmente en la estación seca, donde se puede triturar y entregar fresco o se puede ensilar y alimentar al ganado (26). La cáscara de desechadas contiene 21% de azúcares reductores, 7%

de grasa, 11% de fibra cruda y 60% de extracto libre de N en base seca y 86% humedad. Por lo tanto, se clasifica como material rico en energía y alto en humedad (27).

2.1.14. Análisis Microbiológico

El análisis microbiológico es el estudio de microorganismo que forma parte de la bromatología, se basa habitualmente en el cultivo y recuento de microorganismos, siendo necesario preparar y conservar de forma adecuada los medios de cultivo, realizar una siembra y observar los resultados (28).

2.1.15. Producción Ovina.

La explotación ovina se ha desarrollado desde la época de la conquista. Ya que los españoles trajeron consigo animales para su alimentación, los cuales al encontrar condiciones óptimas para su desarrollo se fueron extendiendo por todas partes de América y en la actualidad es una de las principales fuentes de ingresos y sustento en especial para los pequeños y medianos productores. Las ovejas se las conoce como el ganado de los pobres (29).

2.1.16. Ovinos Pelibuey

Existen en el mundo una buena cantidad de razas ovinos de pelo, tanto de clima templado, como tropical. Los ovinos de pelo representan una importante alternativa de producción de carne, no sólo como raza pura, sino también para utilizarlas como razas maternas, en cruzamientos con razas pesadas de lana, o algunas de clima templado, ya que poseen muy buena adaptabilidad y conversión alimenticia de forrajes toscos. El número descrito de estas razas es muy alto, y puede haber más de 200 razas en Asia, África y América; una de estas es la Pelibuey (30).

2.1.17. Sistemas de Producción del Ganado Ovino de Carne

El sistema de producción es el conjunto de las técnicas de manejo, alimentación y selección aplicadas al rebaño en función de la ecología y de las condiciones socioeconómicas de una determinada zona geográfica. Por lo tanto, el sistema debe tener en cuenta la región, clima, recursos nutritivos, competencia con otros programas ganaderos o de cultivo, coste de las

labores, acceso a medios modernos y a especialistas, naturaleza del producto y mercado. El tipo de explotación de una determinada zona mediante el ganado ovino, así como la elección de la raza más adecuada, viene determinada por: (31).

Necesidades de mercado: tipo de demanda de canales, según peso y características. • Ubicación de la explotación: particularmente tierra, topografía, clima y latitud.

- Programas de apoyo financiero del gobierno basados en necesidades sociales y del empleo de la tierra.
- Coste económico relativo a los medios de producción: mano de obra, pienso, alojamiento y equipos, servicios veterinarios y accesorios.
- Régimen nutritivo: pastoreo extensivo frente a sistemas intensivos o semiintensivos.

2.1.18. Cría del Ovino en Pequeña Escala

La producción ovina en pequeña escala debe ser considerada y contemplada mayoritariamente como una estrategia de desarrollo, orientada a un numeroso grupo de pequeños y medianos productores familiares, ya que implica una evolución en el capital humano y social, relacionada a un cambio positivo en las relaciones entre productores o instituciones, con desarrollo económico y humano pensado para la familia rural (32).

No es esperable que la pequeña escala produzca cambios perceptibles o cuantificables desde las visiones macroeconómicas en forma directa. Unos pocos miles de ovejas distribuidas entre un número grande de productores producen cambios económicos prácticamente imperceptibles para una economía regional, pero generan evoluciones en el capital social, cuantificable a través de la colaboración establecida en un grupo humano, y el uso individual o familiar de las oportunidades surgidas a partir de ellas (33).

2.1.19. Sistemas intensivos o estabulados

Implica un gran nivel de estabulación, aporte de alimento, lactancia artificial y el empleo de razas muy fértiles. En definitiva, supone una técnica de explotación animal altamente tecnificada, de forma que permite obtener del ganado altos rendimientos productivos en el

menor tiempo posible, es decir, busca una productividad máxima por cabeza y por unidad de superficie gracias al aumento de volumen de bienes adquiridos (34).

En este sistema los animales están altamente especializados en una producción única, debiéndose aportar prácticamente todos los medios de producción (alimentación, instalaciones, etc.). Requiere personal especializado, así como una mentalidad empresarial por parte del ganadero. Entre las ventajas de este sistema destaca su uniformidad de la producción a lo largo del año, ofertándose productos en el momento con mayores necesidades por el elevado rendimiento por animal. Los principales inconvenientes provienen asimismo de la alta especialización (gastos importantes en infraestructuras, en ganado selecto, etc.) y de la gran sensibilidad hacia los factores externos como la subida de precios del cereal (35) .

2.1.20. Condiciones favorables para el engorde de ovinos en confinamiento

El confinamiento se caracteriza por ser una actividad que requiere una cierta inversión en infraestructura y en especial en la alimentación de los animales y para ello hay que considerar algunas situaciones que favorecen su uso. El valor agregado de los productos, el potencial genético de los animales, la limitación de área en las propiedades, condiciones meteorológicas adversas, así como las interacciones entre estos aspectos son algunas de las situaciones que pueden sugerir la realización de confinamiento. Algunos sistemas de producción ovinos se caracterizan por la diferenciación de sus productos, por ejemplo, un determinado padrón de calidad, una denominación de origen geográfico e incluso la garantía de un producto sostenible. En este sentido, el confinamiento se presenta como una herramienta para agregar valor al producto final, la carne (33).

2.1.21. Instalaciones y Equipamientos

Las instalaciones existentes en la propiedad, acondicionadas en locales apropiados podrían ser aprovechadas para reducir los costos y minimizar los riesgos asumidos, recordando siempre la premisa de que la estructura debe ser funcional y práctica, con el fin de facilitar el manejo de los animales, así como de suministro y limpieza de los comederos (36).

Sin embargo, a pesar de todos los aspectos pertinentes de la ubicación son favorables para la práctica del confinamiento, si no hay un correcto dimensionamiento de las instalaciones componentes de este sistema, el retorno económico de la inversión se verá comprometido pues los errores cometidos durante la planificación y/o ejecución pueden resultar en deficiencias difíciles de ser solucionadas, lo que posiblemente va a crear obstáculos técnicos relacionados al manejo animal o alimenticio, lo que reduce la eficiencia del sistema y la consiguiente pérdida económica. Como guía para evitar errores en el dimensionamiento de las instalaciones, se recomienda que su diseño deba tener en cuenta una posible ampliación en caso de que tenga que aumentar la capacidad operativa del sistema. (37).

2.1.22. Manejo y alimentación de los animales

Cuando se inicie el confinamiento para engorde de ovinos se debe considerar que habrá que proporcionar tanto de voluminoso como concentrado en el comedero, en forma de ración total compuesto por alimentos ricos en proteínas, energía, suplementos minerales y vitamínicos y fuente de fibra (38).

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización.

La investigación se realizó en el campus “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), ubicado en el Km. 7.5 vía a Quevedo- El Empalme, Cantón Mocache, dentro de la provincia de Los Ríos. La ubicación geográfica es de 10 6'28'' de longitud Oeste, a una altura de 72 msnm. Las condiciones agroclimáticas y zona ecológica en donde se ejecutó la investigación son descritas dentro de la siguiente tabla 3.



Figura 3. Mapa del campus “La María” de la UTEQ

Tabla 3. Condiciones agroclimática del Campus “La María”

Parámetros meteorológicos	Promedios
Temperatura (°C)	28
Humedad relativa (%)	73
Precipitación (mm anual)	3190
Heliofanía	2461
Zona ecológica	Bosque Húmedo-Tropical (bh-T)
Topografía	Ligeramente ondulada

3.2. Tipo de Investigación

La investigación de tipo experimental y exploratoria, los tratamientos establecidos para el engorde, que permitió establecer diferencias en cuanto a contenido nutricional que se tiene

como principal materia prima maíz forrajero y rechazo de banano determinando la mejor producción y potencial nutricional.

3.3. Método de Investigación

En la presente investigación se efectuó un análisis del comportamiento productivo en ovinos tropicales alimentados con ensilaje de maíz forrajero y rechazo de banano en diferentes proporciones de una dieta base, asociados a la alimentación. Los resultados obtenidos se analizaron y discutieron con otros autores que han realizado estudios similares y posteriormente se realizaron las conclusiones y recomendaciones respecto a la investigación realizada.

3.4. Fuentes de Recopilación de Información.

3.4.1. Fuentes Primarias.

Se recopiló información presentada en el trabajo de investigación donde se estudiaron los principales parámetros productivos en el engorde de ovinos tropicales como son: peso inicial, edad, peso vivo final mortalidad consumo de alimento, costo de alimento, conversión alimenticia, presente y cuantificada en ensilaje de maíz forrajero (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca* AAA) en diferentes proporciones en una dieta base.

3.4.2. Fuentes Secundarias.

La información presentada en el marco conceptual y referencial proviene de diversas fuentes secundarias tales como:

- Artículos científicos
- Trabajos de pregrado y posgrado.
- Informes de instituciones científicas.
- Revistas Científicas.
- Documentos.

3.5. Diseño de la Investigación.

Para el presente estudio se aplicó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Se realizó este diseño por considerar el número de animales (16) donde cada animal es una repetición o bloque, para determinar las diferencias de las medias se utilizó la prueba de rangos múltiples de Tukey. (tabla 4)

Tabla 4. Análisis de varianza (ADEVA) del diseño experimental DBCA

Fuente de variación	Fórmula	Grados de libertad
Tratamientos	t-1	3
Repeticiones	r-1	3
Error Experimental	(t-1) (r-1)	9
Total	t.r-1	15

Autor: Solange Sánchez.

Modelo Matemático.

$$\text{➤ } Y_{(ij)} = \mu + t_i + E_{j(i)}$$

- Donde:
- Y = es la variable de respuesta de interés.
- μ = promedio general de la población sobre la cual se está trabajando
- t = es la variación que se atribuye a los niveles del factor que se está evaluando (efecto de los tratamientos).
- ξ = es la variación de los factores no controlados (el error experimental)
- i = i -ésimo tratamiento
- j = j -ésima repetición de cada tratamiento
- $j(i)$ = es la variación de las unidades experimentales anidadas en los tratamientos.

3.5.1. Dieta Establecida.

Los tratamientos establecidos en la tabla 5 son descritos de la siguiente manera, ensilaje de maíz forrajero (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca* AAA) en diferentes proporciones en una dieta.

3.5.2. Esquema del Experimento

Tabla 5.Elaboración de dieta con ensilaje de maíz y rechazo de banano.

Tratamientos	Ensilaje de maíz (%)	Rechazo de Banano (%)
T1	100	-
T2	90	10
T3	85	15
T4	80	20

Autora: Solange Sánchez.

3.5.3. Instrumentación de Investigación

La investigación se realizó en la finca experimental “La María” de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (Facultad de Ciencias pecuarias y biológicas - UTEQ) para realizar el trabajo de campo, se realizó la adecuada limpieza del galpón con cloro y creolina se elaboraron jaula para cada unidad experimental con un total de 16 animales, se ubicaron comederos y bebederos artesanales se le coloco una capa de aserrín (10cm de espesor), posteriormente se vacuno la triple para la protección de enfermedades de los ovinos y también se desparasitaron dos veces durante el tiempo de investigación.

Se dispuso 16 ovinos sin sexar (8 hembras 8 machos) de 3 a 4 meses de edad con un peso promedio de 13.67 kg los cuales fueres escogidos al azar, tuvieron un periodo 7 días de adaptación 31 días de investigación con un total de 38 días, recibieron la alimentación de acuerdo con los tratamientos en estudio previamente pesados (g) a las (08H00 y a las 16H00), y al día siguiente se recogía el sobrante, para restarle del suministrado del día anterior y así obtener el consumo neto diario.

Las unidades experimentales fueron pesadas (g) cada 7 días, para obtener la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y llevar a cabo el registro. Para la determinación del rendimiento a la canal, se sacrificaron 4 unidades experimentales de cada tratamiento al culminar el periodo de engorde. Las instalaciones se mantuvieron en condiciones adecuadas tanto físicas como sanitarias.

3.5.4. Variables Para Evaluar

3.5.4.1. Peso Vivo Inicial (PVI). Peso vivo inicial (PVi) y final (PVf), ganancia de peso total (kg) y GPV diaria (g/día) según el consumo de raciones de dieta del ensilaje con rechazo de banano picado (EBP) en diferentes niveles de maíz con banano (39).

3.5.4.2. Peso Final (Pf). Peso vivo final (PVf), Condición corporal final (CCf), Ganancia peso vivo (GPV), Consumo de materia seca (CMS), Conversión alimenticia (CA) y Rendimiento de la res ($R = \text{kg res/PVf}$) en corderos con diferentes niveles de unas dietas (39).

3.5.4.3. Consumo de Alimento. Se registra el consumo de alimento cada 7 días por cada unidad experimental, considerando para ello el alimento ofrecido diariamente, y se aplicó la siguiente formula:

$$\text{CAN} = \text{AS}(\text{g}) - \text{RA}(\text{g})$$

Donde:

CAN= consumo de alimento neto (g)

AS= alimento suministrado (g)

RA= residuo de alimento (g)

3.5.4.4. Conversión alimenticia. La conversión alimenticia se determina cada 7 días se establece mediante la siguiente formula:

$$CA=AC(g)/GP(g)$$

Donde:

CA= conversión alimenticia (g)

AC= Alimento Consumido (g)

GP= Ganancia de peso (g)

3.5.4.5. Ganancia de peso. La ganancia de peso de registro cada 7 días para este fin se empleó la siguiente fórmula:

$$GP=PF(g)-PI(g)$$

Donde:

GP= Ganancia de peso (g)

PF=peso final (g)

PI=peso inicial (g)

3.6. Recursos Humanos y Materiales.

El tutor Dr. Italo Fernando Espinoza Guerra, dedicado a la investigación vinculada al estudio de ensilajes y subproductos agroindustriales, siendo un alimento alternativo en el Ecuador, tiene como finalidad facilitar el desarrollo de este proyecto de investigación científica.

Materiales Biológicos:

- Maíz (*Zea mays*)
- Rechazo de banano (*Musa paradisiaca* AAA)
- 16 ovinos tropicales

Materiales de Campo.

Los equipos que se utilizarán:

- Fundas para ensilar de 40 kg
- Balanza analítica

- Balanza gramera
- Corrales
- Aserrín
- Sogas.
- registro de datos
- libretas de campos
- esferográficos
- machete
- cámara fotográfica
- comederos
- bebederos
- fármacos

Otros materiales.

- Tijeras
- Cintas adhesivas
- Marcadores
- Lapiceros
- Laptop

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Consumo de alimento de ovinos tropicales Pelibuey alimentado con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones.

El consumo de alimento suministrado en cada uno de los ovinos en sus respectivos tratamientos experimentales se detalla en el tabla 6 y se consideró una ingesta diaria promedio del 12% de su peso vivo, ajustando cada vez que se registraba el peso de los animales, el mayor consumo de alimento a los 7 días de iniciado el proceso experimental registro el T4 (11.95kg) el cual presento diferencia estadística significativas ($p < 0,05$) con los T1 y T2 (7,08 y 7,87% respectivamente) quienes presentaron los menores consumo de alimento de materia seca, el T3 (9.52 kg) si presento diferencia ($p < 0,05$) con los tratamientos en estudios. El consumo de alimento a los 7, 14, 21, 28 días se detalla en la tabla 6, el cual el T4 presento diferencia ($p < 0,05$) y registra el mayor consumo de alimento de materia seca cuando lo comparamos con los T1, T2, T3 respectivamente.

Estos resultados son similares a los mencionados por Bastidas. (40) en el comportamiento productivos alimentados con una dieta base de fruta de pan. Aguirre et al (41) en un estudio en la utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizos en pastoreo, el consumo de alimentos fue inferior a los reportados por esta investigación con promedios del 0,38 kg en el consumo de ensilaje y 1,45kg en el consumo del pasto. López et al (42) en el efecto de la inclusión de un ensilaje mixto en el comportamiento productivo de ovejas Pelibuey en pastoreo tuvieron valores similares con un promedio del 12,3 kg en el consumo del ensilaje mixto lo que propició una buena asimilación de los nutrientes en la dieta.

Tabla 6. Consumo de alimento con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey

CONSUMO	TRATAMIENTOS				E. E	CV(%)	P<0.05
	T1	T2	T3	T4			
CONS 7 días.	7,08 a	7,87 a-b	9,52 a-b	11,95 b	1,02	22,37	0,0347
CONS 14 días.	7,69 a	8,86 a-b	11,85 b-c	13,18 c	0,82	15,8	0,0036
CONS 21 días.	8,32 a	8,81 a-b	11,84 b-c	13,50 c	0,76	14,41	0,0027
CONS 28 días.	10,26 a	10,96 a-b	14,33 b-c	16,44 c	0,76	11,74	0,0009

Promedio en cada fila con superíndice de letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p > 0,05$).

4.2. Incremento de peso de ovinos tropicales Pelibuey alimentado con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones.

El incremento de peso por semana se calculó por diferencia entre peso final y el peso inicial de cada semana de cada unidad experimental, los resultados se detallan en la tabla 7 el incremento a los 7, 14, 21 y 28 días no presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos durante el periodo de 28 días. La ganancia de peso fue mayor en el T4 que recibió ensilaje de maíz al 80% y harina de rechazo de banano al 20% siendo los de mayores ganancias de peso.

En contraste con el T1, T2, T3 presentaron menor incremento de peso, situación similar reporta Batidas (40) cuando estudiaron el comportamiento productivo de ovinos alimentados con dietas base de fruta de pan. Resendiz et al (43), en el estudio de engorda de corderos Pelibuey con diferente nivel de alfalfa en la dieta obtuvieron ganancias de peso con promedios inferiores a los realizado por esta investigación con el 0,27 kg al nivel del 40% de alfalfa en la dieta, aunque esto no representa ventajas en la ganancia de peso. Aguirre et al (41) En la utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizos en pastoreo presentó valores similares 0,77kg y 0,79kg a los reportados en esta investigación.

Tabla 7. Incremento de peso con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey

INCREMENTO DE PESO (IP)	TRATAMIENTOS				E.E	CV(%)	P<0.05
	T1	T2	T3	T4			
IP 7 días.	0,90 a	0,40 a	1,00 a	1,09 a	0,28	65,47	0,3534
IP 14 días.	1,10 a	0,59 a	1,32 a	1,37 a	0,27	49,13	0,2209
IP 21 días.	0,90 a	0,40 a	1,00 a	1,09 a	0,28	65,47	0,3534
IP 28 días.	0,68 a	0,35 a	0,75 a	0,84 a	0,15	46,61	0,1856

Promedio en cada fila con superíndice de letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p > 0,05$).

4.3. Conversión alimenticia de ovinos tropicales Pelibuey alimentado con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones.

La conversión alimenticia se calculó en cuanto al consumo de alimento y la ración suplementaria de ensilaje de maíz y niveles de harina de banano, y el incremento de peso semanal; los resultados se detallan en la tabla 8. La conversión alimenticia a los 7 días si presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos, en cambio a los 14, 21 y 28 días no presento diferencia ($p < 0,05$) entre tratamientos durante el periodo experimental.

Estos resultados son similares a los reportados por Batidas (44), cuando estudiaron el comportamiento productivo de ovinos alimentados con dietas a base de fruta de pan. Marshall et al (45), en el estudio de características productivas y rasgos de la canal de corderos Pelibuey alimentados con heno y suplementos con gallinaza y harina de soya, presento valores promedios del 13, 67 en sus tratamientos. Aguirre et al (41) En la utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizos en pastoreo la CV fue del 17,7 que concuerda con los promedios de esta investigación.

Tabla 8. Conversión alimenticia con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey.

Conversión Alimenticia (CV)	Tratamientos				E.E	CV(%)	P<0.05
	T1	T2	T3	T4			
CV 7 días.	8,46 a	22,30b	15,19 a-b	13,97 a-b	2,49	33,24	0,0233
CV 14 días.	10,39 a	16,63 a	13,12 a	7,57 a	2,28	38,21	0,0952
CV 21 días.	15,50 a	26,34 a	19,88 a	9,85 a	3,76	42,02	0,0654
CV 28 días.	23,00 a	32,14 a	22,33 a	18,68 a	4,7	39,09	0,2831

Promedio en cada fila con superíndice de letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p > 0,05$).

4.4. Peso, consumo de alimentos y conversión alimenticia total de ovinos tropicales Pelibuey alimentado con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones.

El consumo de alimento total con mayor ganancia fue el T4 con (39,63kg) el cual presento diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) con los T1, T2, y T3 (23.98, 25.93, 34.30kg respectivamente) quienes presentaron los menores pesos. El incremento de peso total de mayor incremento fue T3 (4.39KG) el cual presento diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) entre tratamiento, siendo de menor incremento el T1, T2, y T4 (2.89, 1.83, 3.97kg respectivamente). La conversión alimenticia mayor fue T2 (29.52kg) los cuales no presentaron diferencias estadísticas significativas ($p < 0,05$) con los T1, T3, T4 (14.43, 19.65, 14.75kg respectivamente) quienes presentaron la menor conversión alimenticia total, lo que indica que la mejor conversión alimenticia total fue T1(14.43kg). Ramos (46) cuando estudiaron la evaluación de una ración suplementaria a base de pulpa de café fermentada en el crecimiento seba de corderos mestizos en pastoreo, presentaron durante su investigación mayor valor en cuanto al incremento de peso teniendo diferencia con mi trabajo de investigación.

Tabla 9. *Peso, consumo de alimentos y conversión alimenticia total con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey*

	Tratamientos				E.E	CV(%)	^P
	T1	T2	T3	T4			
Consumo Total	23,98 a	25,93 a	34,30 a-b	39,63 b	2,41	15,59	0,0042
Incremento De Peso Final	2,89 a	1,83 a	3,97 a	4,39 a	1,08	66,17	0,3871
Conv. Alimenticia Total	14,75 a	29,52 a	19,65 a	14,43 a	4,56	46,55	0,1368

Promedio en cada fila con superíndice de letras iguales no difieren estadísticamente (Tukey $p > 0,05$).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENACIONES

5.1. Conclusiones

- Se estableció que los ovinos alimentados con una dieta base de ensilaje de maíz al 80% más harina de banano al 20% fue uno de los mejores resultados que se obtuvo durante el periodo de 28 días de investigación, en el cual se concluye que es una dieta donde los animales tuvieron mejor rendimiento en el consumo alimenticio, incremento de peso y una buena conversión alimenticia.
- Se determinó que los ovinos alimentados con la dieta del T4 fue la mejor ya que obtuvo la aceptación de las unidades experimentales por su palatabilidad y por su buen olor debido al banano y a la fermentación del silo a partir de sus ricos nutrientes.

5. RECOMENDACIONES

- Según la investigación realizada se recomienda incorporar ensilaje de maíz más niveles de harina de banano como alimentación alternativa, los cuales mejoran la dieta de los ovinos con niveles de ensilaje de maíz al 80% y harina de banano al 20% siendo unos de los tratamientos que mejor conversión alimenticia obtuvo y ganancia de peso durante la investigación realizada, por la cual puede ser una dieta alternativa en tiempo de escases para los pequeños y grandes ganaderos.
- Se recomienda realizar este estudio investigativo de niveles de ensilaje de maíz y harina de banano durante 60 días en estado de estabulación.

Bibliografía

1. Ashbell G, Weinberg z. Ensilaje de cereales y cultivos de forrajeros en el tropico Israel. FAO. 2016.
2. Elferink G, Driehuis F, Gottschal J, spoelstra S. Los procesos de fermentacion del ensilaje y su manipulacion. Lelystad. 2019.
3. Weinberg Z, Muck R. nueva tendencias y oportunidades en el desarrollo y uso de inoculante para ensilaje. FEMS Microbiology reviews. 1996;; p. 53-68.
4. Santos E, zanine A. Silaje de hierbas tropicales. coloquio agrariae. 2006;; p. 108-118.
5. Alvarez S, Mendez P, Fresno M. ensilado de destrio de platano para la alimentacion caprina. Granafrica. 2019;; p. 2.
6. Ashbell G, Weinberg Z, Azieli A, Hen Y, Horev B. A simple system to determine the aerobic determination of silages. Agricultural Engineering. 1991;; p. 391-393.
7. Aguilera A, Perez z, Grande D, De la cruz I, Juarez J. Digestibilidad y caracteristica fermentativas de ensilajes de mango, limon y maiz con o sin adiccion de melaza y urea. Small Ruminint Research. 1997;; p. 87-91.
8. Lema Ramírez , Cacuango Robalino GV. “crecimiento y desarrollo de ovinos corriedale estabulados utilizando tres mezclas forrajeras al corte, en el sector de peguche del cantón otavalo.”. 2012.
9. Rosero R, Posada S. Modelacion de la cinetica de degradacion de alimentos para rumiantes. revista colombia de ciencia pecuaria. 2007;; p. 174-182.

10. Estrada J, Villa N, Henao F. Digestibilidad de un ensilaje de caña de azúcar con porcinaza, y su evaluación en un sistema bovino de doble propósito. pasto y forraje. 2015;; p. 425-430.
11. Andrade F, Mohamad. Estrategia para mejorar la estabilidad aeróbica del ensilaje. producir XXI. 2019;; p. 58-62.
12. Azcona C. Manual de Nutrición y Dietética. 2013.
13. Inatec. Manual del Protagonista Nutrición Animal.
14. A G. Conceptos Básicos de la Nutrición. : p. 19.
15. Gómez J. Análisis técnico - económico para 2 dietas de engorde de novillos en confinamiento. 2015.
16. Comportamiento. SSd. [Online]; 2021. Disponible en: <https://www.significados.com/comportamiento/>.
17. Rosero R , Posada S. Modelación de la cinética de degradación de alimentos para rumiantes. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2007;; p. 174-175.
18. P S. Ensilaje de banano (rechazo) como suplemento alimenticio para ganado bovino en el segundo tercio de lactancia. 2011.
19. Gudelj V , Vallones P, Galarza C, Anselmi H, Donadio H, Salafia A. Evaluación de fertilización en maíz con nitrógeno, fosforo, azufre y zinc. En.; 2018.
20. J. G. Pastos y Forrajes. Maíz Forrajero. [Online]; 2022. Disponible en: <http://pastosyforrajesfernandomar911.blogspot.com/2011/11/maiz-forrajero.html>.

21. Andrade F , Mohamad L.. Estrategias para mejorar la estabilidad aeróbica del ensilaje. *Producir XXI*. 2010;; p. 58-62.
22. Diniz T, De Olivera M , Viegas R. Uso de subproductos del banano en la alimentación animal.: *Revista Colombiana de Ciencia Animal - RECIA*; 2014.
23. Elizabeth VGY. Obtención de productos con valor agregado a partir de banano de rechazo en el contexto ecuatoriano. *Ciencias Naturales e Ingeniería*. 2018.
24. INEC.. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua.
25. Joya. Especificaciones tipo de producto: Harina de banano. [Online]; 2015.
26. Dormond H , Rojas A , Bochini C , Sibaja G. Evaluación preliminar de la cáscara de banano maduro como materiañ de ensilaje, en combinación con pasto king grass.. En.: *Revista de las Sedes Regionales*; 2011.
27. J A. Nutrient composition of banana skins. En.: *Dairy Science*. s.f.
28. Vargas Y , Pérez L. Aprovechamiento de residuos agroindustriales en el mejoramiento de la calidad del ambiente. *Revista Facultad de Ciencias Básicas*. 2018;; p. 59-72.
29. Vaca C. Evaluación de Tres Sistemas de Alimentación Balanceado y Pastos), con Ovinos Tropicales Cruzados (Dorper x Pelibuey) para la Fase de Crecimiento y Acabado en el Cantón Balzar. 2010.
30. Raúl Velásquez Vélez, , Humberto Esquivel Mimenza , Leonel Montero-Canul , Juan Ku Vera. Engorda de corderos Pelibuey con ensilaje de pulpa de naranja *Citrus sinensis* L. en jaulas elevadas. *Revista Colombiana de Ciencia Animal*. 2022; 5(68).

31. Giraud C, Villagra , Bidinost F. Diferentes estrategias para aumentar la productividad de los sistemas de ganadería ovina en Precordillera y Sierras y Mesetas Occidentales. 2010.
32. Villagra ES. Does product diversification lead to sustainable development of smallholder production systems in Northern Patagonia, Argentina? Cuvillier Verlag, Göttingen, Germany. 2013.
33. Ganzába A. guía práctica de producción ovina en pequeña escala en iberoamérica. 2013.
34. Joy M, Congost S, Delfa R, Álvarez R, Sanz A. Diversificación de las producciones ovinas: Utilización de praderas en el cebo de corderos. Informaciones Técnicas del Centro de Transferencia Agroalimentaria: , Gobierno de Aragón-FEOGA,; 2015.
35. M VG, Verónica González M, Marilyn Tapia M. Manual de manejo ovino. 2017.
36. Quintiliano MH. Manejo racional de bovinos de corte em confinamientos. 2010.
37. tecnológica c. construcción de corrales para ovinos y caprinos. [Online]; 2013. Disponible en: <https://www.fao.org/3/v5290s/v5290s50.htm>.
38. Christian Lüer s, Oriella R, Silvana bm. infraestructura ovina. [Online]; 2015. Disponible en: https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc20a9a388e9.pdf.
39. Celso Gabriel Giraud , María Laura Villar , Edgar Sebastián Villagra. engorde de ovinos y. [online]; 2014. acceso 30 de 10de. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_engorde_ovinos.pdf.
40. Bastidas aos. comportamiento productivo de ovinos alimentados con dietas a base de fruta de pan (*Artocarpus altilis*). 2017.

41. Aguirre L, Cevallos Y, Herrera RyEG. Utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizo en pastoreo. Revista de la dirección de la investigación. 2016.
42. Lopez Y, Arec J, Leon E, Arostica N y Ojeda F. Efecto de la inclusión de un ensilaje mixto en el comportamiento productivo de ovejas Pelibuey en pastoreo. Revista Pastos y forrajes (Cepa) Centros de estudios de Producción Animal. 2018; 31(1): p. 10.
43. Resendiz C, Hernandez O, Guerrero I, Gallegos JMPySC. Engorda de corderos Pelibuey con diferentes niveles de alfalfa en la dieta. Revista Scielo. 2013; 62(239).
44. Bastidas AOS. Comportamiento productivo de ovinos alimentados con dietas a base de fruta de pan (*Artocarpus altilis*). Ambato; 2017.
45. Marshall W, Bertot J, Delgado A, Collantes MyCA. Características productivas y rasgos de la canal de cordero Pelibuey alimentados con heno y suplementos con Gallinaza y harina de soya. Revista Producción Animal. 2001; 13(2).
46. Ramos dmc. “evaluación de una ración suplementaria a base de pulpa de café fermentada en el crecimiento – ceba de corderos mestizos en pastoreo”. 2016.
47. MR W. Propionibacteria and their role in the biological control of anaerobic spoilage in silage. Lait. 1999;: p. 149-164.
48. Estrada J , Villa N , Henao F. Digestibilidad de un ensilaje de caña de azúcar con porcinaza, y su evaluación en un sistema bovino de doble propósito. Pastos y Forrajes. 2015;: p. 425-430.
49. Alkemi.. El análisis microbiológico. [Online]; 2018. Disponible en: Available from: <https://alkemi.es/blog/el-analisis-microbiologico/>.

50. Collazos R , Neri JC , Huamán E , Juárez L. Cultivo de maíz forrajero (*Zea mays* L.) en el distrito de Molinopampa-Chachapoyas-Amazonas. *Revista de Investigación en Agroproducción*. 2019;; p. 23-29.
51. E M, M B, C M, L D, C C. Evaluación de la calidad nutricional de los ensilajes en bolsa de los híbridos de maíz Somma y Trueno aplicando dos aditivos en la zona de Colimes. *Espirales revista multidisciplinaria de investigación*. 2018;; p. 137*153.
52. Vanegas J , Cordero O. Ensilaje como fuente alterna de alimentación del ganado de bovino en la producción lechera. *Revista Ecuatoriana de Ciencia Animal*. 2019;; p. 129-132.
53. Gonzalez F , , Núñez G , Peña A. Etapas de corte, producción y calidad forrajera de híbridos de maíz de diferente ciclo biológico. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 2016;; p. 103-107.
54. alimentaria S. Seguridad alimentaria SPANISH.pdf. [Online]; 2015.
55. José del Carmen Rodríguez Castillo , Salomón Moreno Medina , Jorge Hernández Hernández , Manuel Robles Robles , Elsa L. Rodríguez Castañeda. el indicador casi en la rentabilidad ovina. *revista mexicana de agronegocios*. 2017; 41: p. 764-777.
56. Oriella Romero , Silvana Bravo M. Alimentación y nutrición en los ovinos. [Online]; 2018. Disponible en: https://puntoganadero.cl/imagenes/upload/_5cc20a53763cf.pdf.
57. Ceballos D. Engorde de corderos en condiciones de confinamiento. [Online]; 2012. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_ganaderia41_engorde_ovino.pdf.

CAPÍTULO VI
ANEXOS

Análisis de Varianza de las Siguietes Variables

Anexo 1. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 7 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	55,74	3	18,58	4,48	0,0347
Repetición	0,86	3	0,29	0,07	0,975
Error experimental	37,33	9	4,15		
Total	93,93	15			

Anexo 2. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 14 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	78,22	3	26,07	9,67	0,0036
repetición	1,98	3	0,66	0,24	0,8632
Error experimental	24,28	9	2,7		
Total	104,48	15			

Anexo 3. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 21 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	73,48	3	24,49	10,47	0,0027
repetición	8,91	3	2,97	1,27	0,3425
Error experimental	21,06	9	2,34		
Total	103,44	15			

Anexo 4. Análisis de consumo de alimento con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 28 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	101,3	3	33,67	14,45	0,0009

repetición	9,3	3	3,1	1,33	0,3244
Error experimental	20,97	9	2,33		
Total	131,27	15			

Anexo 5. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 7 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	1,13	3	0,38	1,23	0,3534
repetición	1,44	3	0,48	1,57	0,2629
Error experimental	2,75	9	0,31		
Total	5,33	15			

Anexo 6. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 14 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	1,54	3	0,51	1,78	0,2209
repetición	1,35	3	0,45	1,57	0,2635
Error experimental	2,59	9	0,29		
Total	5,48	15			

Anexo 7. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 21 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	1,13	3	0,38	1,23	0,3534
repetición	1,44	3	0,48	1,57	0,2629
Error experimental	2,15	9	0,31		
Total	5,33	15			

Anexo 8. Análisis de incremento de peso con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales Pelibuey a los 28 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	0,55	3	0,18	1,99	0,1856

repetición	0,38	3	0,13	1,39	0,3085
Error experimental	0,83	9	0,09		
Total	1,77	15			

Anexo 9. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 7 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	388,76	3	129,59	5,23	0,0231
repetición	501,56	3	167,19	6,74	0,0112
Error experimental	223,19	9	24,8		
Total	1,77	15			

Anexo 10. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 14 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	179,57	3	59,86	2,88	0,0952
repetición	219,97	3	73,32	3,53	0,0616
Error experimental	186,85	9	20,76		
Total	586,39	15			

Anexo 11. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 21 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	582,83	3	194,28	3,44	0,0654
repetición	686,67	3	228,89	4,05	0,0446
Error experimental	508,5	9	56,5		
Total	1778	15			

Anexo 12. Análisis de conversión alimenticia con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey a los 28 días

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	393,62	3	131,21	1,49	0,2831
repetición	198,43	3	66,14	0,75	0,5497
Error experimental	794,63	9	88,29		
Total	1386,68	15			

Anexo 13. Análisis de peso inicial con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	29.12	3	9.07	134.87	0.0001
repetición	1.31	3	0.44	11.63	0.0019
Error experimental	0,34	9	0.04		
Total	30,70	15			

Anexo 14. Análisis de peso final con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	88,61	3	29,54	0,96	0,4515
repetición	201,15	3	67,03	2,18	0,1596
Error experimental	276,15	9	30,68		
Total	565,83	15			

Anexo 15. Análisis de consumo de alimento final con ensilaje de maíz (*Zea mays*) y rechazo de banano (*Musa paradisiaca*) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	641,38	3	213,79	9,18	0,0042
repetición	27,37	3	9,12	0,39	0,7622

Error experimental	209,58	9	23,29
Total	878,33	15	

Anexo 16. *Análisis de incremento de peso final con ensilaje de maíz (Zea mays) y rechazo de banano (Musa paradisiaca) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey*

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	15,85	3	5,28	1,12	0,3871
repetición	12,43	3	4,14	0,89	0,4836
Error experimental	42,01	9	4,67		
Total	70,3	15			

Anexo 17. *Análisis de conversión alimenticia final con ensilaje de maíz (Zea mays) y rechazo de banano (Musa paradisiaca) en diferentes proporciones en una dieta base en el engorde de ovinos tropicales pelibuey*

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado de la media	F- Valor	p <valor
Tratamiento	594,71	3	198,24	2,38	0,1368
repetición	955,45	3	318,48	3,83	0,051
Error experimental	748,14	9	83,13		
Total	2298,3	15			

FOTOS DE INVESTIGACIÓN

Anexo 18. Proceso de ensilaje



Anexo 19. Construcción de corrales



Anexo 20. Pesaje de los ovinos





Anexo 21. Recolección de residuos



Anexo 22. Ensilaje de maíz y rechazo de banano



Anexo 23. Pesaje de alimentos



Anexo 24. Desparasitación y vacunación de ovinos.



Anexo 25. Unidades Experimentales



Anexo 26. tratamientos y corrales

