



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista

Autora:

Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

Tutor:

Dr. Mg Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza

Latacunga – Ecuador

Febrero - 2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **SANDRA VERONICA TOAPANTA GUANOQUIZA** declaro ser autora del presente proyecto de investigación “**Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi**”, siendo **El Dr. Mg. XAVIER CRISTOBAL QUISHPE MENDOZA** Tutor del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, febrero 2019



Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

C.C. 0502989197

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte de **Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza**, identificada con C.C. N° 050298919-7 de estado civil casada y con domicilio en Saquisilí a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio el Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES:

CLÁUSULA PRIMERA. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **Proyecto de Investigación** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. Agosto 2014 – Febrero 2019

Aprobación HCA.

Tutor. - **Dr. Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza**

Tema: Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi.

CLÁUSULA SEGUNDA. - **EL CESIONARIO** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligado a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. -**EL CESIONARIO** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga 16 de Febrero del 2019.



Srta. Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

EL CEDENTE



Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el título: **“Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa**

de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi”, de Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza, de la carrera de Medicina Veterinaria considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Académico de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, 16 de Febrero 2019



Tutor de titulación

Dr. Mg. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza

C.C: 050188013-2


APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza con el título de Proyecto de Investigación: “**Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi**”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 16 Febrero 2019

Para constancia firman:



.....

Lector 1

Dr. Chicaiza Sánchez Luis Alonso

CC: 050130831-6



.....

Lector 2

Ing. Mg Silva Deley Lucia Monserrath

CC: 060293367-3



.....

Lector 3

Ing. Manuel María Fiallos Ramos

CC: 180152265-5

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a dios por cuidar y guiar cada uno de mis pasos en esta etapa de vida.

A mi esposo, por su confianza y apoyo incondicional.

A mi padre por su apoyo y consejos y a toda mi familia que día a día de una u otra manera han estado apoyándome.

A la facultad, especialmente al Dr. Xavier Quishpe, a la Ing. Lucia Silva, al Dr. Alonso Chicaiza por la orientación, el apoyo y por compartir sus conocimientos para el desarrollo de esta investigación.

Y a cada uno de las personas que me apoyaron para poder cumplir con esta meta.

Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

DEDICATORIA

A mi familia en especial a mi esposo Wellington Oñate a mis hijos Breinner, Marquito y Danna quienes han sabido comprender las ausencias en los momentos que me necesitaban pues día a día me ha dado la fuerza para seguir luchando, a mi hermana Silvia, Norma, que han sido un pilar fundamental para esta etapa de mi vida.

Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

TÍTULO: “Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi.”

Autor: Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

RESUMEN

El presente proyecto se realizó en el “Barrio El Tejar “del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi, para llevar a cabo la investigación se emplearon 12 ovinos de raza criolla (machos), los parámetros que se consideraron para su selección fueron, edad y pesos, estos animales presentaron características propias de la raza como: cara llena de pelos de varios colores, orejas pequeñas y cubiertas de pelo, cuernos, pezuñas pigmentadas y piel gruesa, los ovinos fueron colocados al azar en 4 Tratamientos con 3 repeticiones. Los tratamientos para este experimento fueron T1, 100 % de alfalfa, T2, 50 % de alfalfa + 50 % de achicoria, T3, 100 % de achicoria, T4, 100 % de kikuyo, a la llegada de los animales se aplicó un plan de buenas prácticas de manejo, registrando los pesos y aplicando un calendario sanitario que dio inicio con una desparasitación interna y externa, luego de la cual se doto de vitaminas a los ovinos. Los pesos iniciales para el tratamiento T1 fueron de (9,33) kg, T2 (9 kg), T3 (9 kg), T4, (6,16 kg), y al concluir este ensayo alcanzaron pesos que van desde 11,27 kg (T4) y 12,72 (T1) sin existir diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. La ganancia de pesos de estos animales permite evidenciar que el Tratamiento a base de (alfalfa) reporta los datos numéricos más altos de (0,56 kg) para este parámetro sin existir diferencias estadísticas significativa entre los tratamientos, presentando comportamiento similar en resto de las variables en estudio. Los resultados Beneficio costo de la presente investigación permiten evidenciar que el T1 (alfalfa) obtuvo los mejores rendimientos de una ganancia de 0.04 centavos por cada dólar invertido al comparar con los tres tratamientos restantes, y con una ganancia de (0,56 Kg) durante la investigación.

Palabras clave: conversión alimenticia – pesos - mezclas forrajeras – ganancia de peso

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "Use of different forage mixtures in Creole Ovines to evaluate the productive performance on growth stage (2 to 3 months of age) in the Barrio" tejara "of Saquisilí Canton Cotopaxi Province"

Author: Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

ABSTRACT

The present project was carried out at "El Tejar neighborhood" of Saquisilí Canton Cotopaxi Province, to carry out the research 12 Creole sheep were used (males), the parameters that were considered for their selection were age and weights, These animals presented characteristics of breed such as: full face hairs of various colors, small ears and covered by hair, horns, pigmented hooves and thick skin, the sheep were placed at random in 4 treatments with 3 repetitions. The treatments for this experiment were T1, 100% of alfalfa, T2, 50% of alfalfa + 50% of chicory, T3, 100% of chicory, T4, 100% of kikuyo, at the arrival of the animals a plan of Good management practices, registering the weights and applying a sanitary calendar that started with an internal and external deworming, after which the sheep were given vitamins. The initial weights for the T1 treatment were (9.33) kg, T2 (9 kg), T3 (9 kg), T4, (6.16 kg), and at the end of this trial they reached weights ranging from 11.27. Kg (T4) and 12.72 (T1) without significant statistical differences between treatments.

The gained weight of these animals shows that treatment based on (alfalfa) reported the highest numerical data of (0.56 kg) for this parameter without significant statistical differences among treatments, presenting similar behavior in the rest of the variables under study. The results Benefit cost of the present research allow to demonstrate that T1 (alfalfa) got the best yields of gain of 0.04 cents for each invested dollar comparing with the three remaining treatments, and with a gain of (0.56 Kg) during the investigation.

Keywords: feed conversion - weights - forage mixtures - gain weight

ÍNDICE PRELIMINAR

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	v
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	viii
AGRADECIMIENTO	ix
DEDICATORIA	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
ÍNDICE PRELIMINAR	xii
INDICE DE CONTENIDOS	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xv

INDICE DE CONTENIDOS

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS.....	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
6. OBJETIVOS.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5
7.1 PRODUCCIÓN OVINA EN COTOPAXI.....	5
7.2 CARACTERÍSTICAS DEL OVINO CRIOLLO	6
7.3 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL TRACTO DIGESTIVO DEL OVINO	6
7.3.1 Definición de rumiante.	7
7.3.2 Anatomía	7
7.3.3 La Boca	7
7.3.4 El Grado de Masticación.....	7
7.3.5 Esófago.....	8
7.3.7 Redecilla.....	8
7.3.8 El Libro	9
7.3.9 Cuajar	9
7.3.10 Intestino grueso y delgado.....	10
7.3.11El ano.....	10
7.4 FISILOGIA DEL APARATO DIGESTIVO DEL OVINO.....	11

7.5	FACTORES NATURALES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS OVINOS	13
7.5.1.	Factor Genético	13
7.5.2.	Factor fisiológico	13
7.5.3.	Factor nutricional.....	13
7.6	IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN LOS OVINOS	13
7.7	FACTORES QUE AFECTAN LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO	14
7.8	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS OVINOS	15
7.8.1	Alimentación con pastos naturales	16
7.8.2	Suplementarios	16
7.8.3	La suplementación con sales minerales.....	17
7.9	IMPORTANCIA DE LAS SALES MINERALES EN LOS OVINOS	17
7.9.1	Alimentos proteínicos	18
7.9.2	Alimentos energéticos.....	18
7.9.3	Alimentos protectores y conservadores (Minerales y vitaminas)	18
7.9.4	Agua	18
7.10	MEZCLAS FORRAJERAS (GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS).....	19
7.10.1	Gramíneas	19
7.10.1.2	Clima y Suelo	20
7.10.1.3	Forma y Época de Siembra.....	20
7.10.1.4	Cosecha	21
7.10.1.5	Variedades:.....	21
7.10.2	Leguminosas.....	22
7.10.2.1	La alfalfa	22
7.10.2.2	Por sus principios activos	23
7.10.2.3	Producción y calidad forrajera:	24
7.10.2.4	Kikuyo	24
7.10.2.5	Manejo	25
7.11	VENTAJAS DE LAS MEZCLAS EN LA DIETA DE LOS OVINOS.....	26
8.	HIPÓTESIS:.....	26
9.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	26
9.1	Localización y Duración del Experimento	26

9.2	Materiales, Equipos e Instalaciones	27
9.3	Fase de campo.....	27
9.4	Diseño experimental.....	28
9.6	Esquema de análisis de varianza (ADEVA).....	28
9.7	VARIABLES EVALUADAS	29
9.7.1.	Análisis de los resultados bromatológicos.....	29
9.7.2	Peso del animal (Kg)	31
9.7.4	Ganancia de peso	31
9.7.5	Consumo alimento	31
9.7.6	Conversión alimenticia	32
9.7.7	Taza de mortalidad	32
9.7.8	Análisis económico	32
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:	33
10.1	Peso	33
10.2.	Consumo De Alimento.....	36
10.3.	Ganancia de Peso.....	39
10.4.	Conversión Alimenticia	42
10.6	Análisis costo/beneficio	45
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	46
12.	PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:.....	47
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
14.	BIBLIOGRAFÍA	50
15.-	ANEXOS.....	53

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1.	Características raciales de los ovinos criollos	6
Tabla N° 2.	Requerimiento Diario de Nutrientes en Ovinos	15
Tabla N° 3.	Clasificación Taxonómica	20
Tabla N° 4.	Nutricional de la Achicoria.....	22
Tabla N° 5.	Clasificación Taxonómica	23
Tabla N° 6.	Clasificación taxonómica	24
Tabla N° 7.	Esquema del Experimento	28

Tabla N° 8.	Esquema de análisis de varianza (ADEVA)	28
Tabla N° 9.	Análisis bromatológico de los forrajes para la alimentación de ovinos	29
Tabla N° 10.	Evaluación del comportamiento productivo (Peso) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)	35
Tabla N° 11.	Evaluación del comportamiento productivo (Consumo de alimento) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)	38
Tabla N° 12.	Evaluación del comportamiento productivo (Ganancia de Peso) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)	41
Tabla N° 13.	Evaluación del comportamiento productivo (Conversión alimenticia) de los ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)	44
Tabla N° 14.	Evaluación económica a través del indicador Beneficio/Costo	45
Tabla N° 15.	Presupuesto	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1.	Partes del Aparato Digestivo del Ovino	7
Gráfico N° 2.	Esófago de un Rumiante	8
Gráfico N° 3.	Panza del Ovino.....	8
Gráfico N° 4.	Redecilla del Ovino	9
Gráfico N° 5.	Librillo del Ovino	9
Gráfico N° 6.	Cuajar del Ovino.....	9
Gráfico N° 7.	Intestino Grueso y Delgado del Ovino	11
Gráfico N° 8.	Peso Inicial Vs Peso Final	33
Gráfico N° 9.	Consumo de alimento inicial vs final	36
Gráfico N° 10.	Ganancia de peso Inicial vs final	39
Gráfico N° 11.	Conversión Alimenticia inicial vs final	42

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi.

Fecha de inicio: 3 de abril del 2018

Fecha de finalización: 31 de agosto del 2018

Lugar de ejecución:

Universidad Técnica de Cotopaxi

Facultad que auspicia

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Carrera que auspicia:

Carrera Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Producción Animal y Nutrición

Equipo de Trabajo:

Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza (Anexo 11)

Mg. Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza (Anexo 10)

Área de Conocimiento:

Agricultura

Sub área

62 Agricultura, silvicultura y pesca / 64 Veterinaria

Línea de investigación:

- Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local

Sub líneas de investigación de la Carrera:

1. Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente proyecto se utilizaron 12 ovinos de raza criolla, los mismos que al llegar al galpón fueron desparasitados, vacunados y vitaminados, luego que fueron sometidos en una cuarentena fueron separados mediante un sorteo al azar T1, T2, T3, T4 los mismos que por cada tratamientos 3 repeticiones, de la misma forma se tomaron 3 ovinos azar y fueron puestos en cubículos individuales, estos cubículos tenían una dimensión de 90 cm de largo, por 1 metro de ancho, se colocó un techo improvisado con la ayuda de palos y eternit para evitar que la lluvia o el excesivo sol afecten en la salud de los ovinos, para cada repetición, la alimentación se realizó en las horas de la mañana a las 8am y en la tarde a las 2 pm, luego se procedió a pesar el alimento sobrante a las 5 pm, ellos permanecieron con el Tratamiento 1(alfalfa), T2 (alfalfa + achicoria) T3 (achicoria), T4 (kikuyo), también al suministrar el alimento se procedió a pesar, y luego se pesó el residuo del alimento para así determinar el consumo de alimento y por ende la conversión alimenticia, la toma de peso de los ovinos se realizaba semanalmente con una balanza, y las limpiezas de los cubículos los realizaba diariamente, en caso del T3 (achicoria) a los cubículos se les añadía aserrín puesto que la orina en este tratamiento era excesivo debido al alto contenido de agua en este forraje, también se estuvo proveyendo de agua al libitum, con el fin de mejorar las condiciones de digestibilidad de los ovinos, todos estos procedimientos los realizaba diariamente durante los dos meses de investigación.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se realizó en con el fin de reducir el período de producción de los ovinos en menor tiempo, debido a que la mayor parte de productores de ovinos mantienen alimentando tradicionalmente sin un adecuado manejo en los animales, por ello se buscó optimizar el consumo de una mezcla forraje con una composición nutricional adecuada y de fácil digestión como son (alfalfa, alfalfa + achicoria, achicoria, kikuyo), ya que se ha visto que por lo general a los ovinos en su gran mayoría los propietarios lo tienen en áreas inadecuadas para el cultivo, paramos, laderas, etc., o también lo tienen para controlar la vegetación indeseable que vienen a ser pastos naturales como ,malas hiervas, pajas, milines, gramas, chilcas, sigses, que tienen nada o poca cantidad de nutrientes, en muchos casos las ovejas consumen estos pastos solo para saciar sus necesidades de hambre, los cuales en ocasiones les

causan ,infecciones, timpanismos, intoxicaciones etc., y peor satisfacer sus necesidades de nutrición y conversión alimenticia.

Con el manejo de los ovinos en estabulación se deja de lado el pastoreo que cada vez está degradando las esponjas naturales de los páramos, también debido a la demanda de carne de ovino que cada vez se incrementa debido a su alto valor nutricional.

Se tomó en consideración que las ovejas, al suministrar mezclas forrajeras con mayor contenido nutricional y de manera eficaz son capaces de transformar y convertirlos en productos agroindustriales, como carne, etc.

Este proyecto permitió la obtención de un registro del consumo de las mezclas forrajera es por eso que se pretende difundir la producción de mezclas forrajeras a base de achicoria, ya que en el campo los productores de ovinos no mantienen los valores identificados que nos permita evaluar el porcentaje de pasto que es aprovechado por los ovinos, mediante este control permitió obtener valores de la ganancia de peso y finalmente llegar a la conversión alimenticia óptima para los ovinos, a través de la presente investigación obtendré mi Título de Médico Veterinario Zootecnista.

4. BENEFICIARIOS

Directos:

- La Universidad Técnica de Cotopaxi en especial la Carrera de Medicina Veterinaria
- El investigador principal del proyecto, requisito previo a la obtención del Título de Doctor en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Indirectos:

- Productores y sus familias, los que participaran en el proceso de la conversión alimenticia en los ovinos.
- Otros pobladores de la Provincia de Cotopaxi vinculados a la producción de animales en estudio.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La producción ovina tradicionalmente ha constituido en el Ecuador un medio de vida e ingresos, es decir muchas familias ecuatorianas subsisten de la producción ovina, siendo los más beneficiados la población de los campesinos, sin embargo la mayor parte de los campesinos alimentan a sus animales con pastos nativos que difícilmente cumplen con los requerimientos de los animales principalmente durante el crecimiento, obteniendo índices productivos y reproductivos bajos, ya que la mayor parte de campesinos desconocen del manejo de pastos y suplementos alimenticios adecuados en la dieta diaria de los ovinos.

Entre las alternativas viables se encuentran el uso de leguminosas como dieta alimenticia, debido a que presentan un alto contenido proteico, mejora la degradabilidad de la fibra, aumenta la población de microorganismos, los cuales son indispensables para que mejoren el aprovechamiento de los recursos fibrosos, al realizar este tipo de mezclas forrajeras como las leguminosas permitiría compensar los bajos niveles proteicos de las gramíneas.

Según la información disponible en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) hasta el año 2013, se detalla un número aproximado de 193.608 ovinos registrados en la provincia de Cotopaxi, ⁽¹⁾.

Siendo una de las provincias vinculadas a esta actividad productiva, que la mayor parte son manejadas por las comunidades indígenas, la manera más común de alimentación del ganado ovino en nuestra provincia es por medio del pastoreo, en su mayoría se las realiza en pastizales naturales, ya que esta presenta la ventaja de ser económica a diferencia de la mezcla forrajera que incrementa a la productividad y rentabilidad pero la mayor parte de productores de ovejas desconocen su beneficio de obtener ovejas saludables y poder sacarlos al mercado en menos tiempo, la producción ovina está deteriorando los páramos por su condición de alimentación que come a ras los brotes y sus cascotes se entierran en las esponjas naturales ya que estos son los que detienen la humedad y al ser dañado esto provoca la erosión de los páramos.

La productividad de los ovinos está limitada por dos factores: la calidad de los pastos y la alta incidencia de parásitos gastrointestinales, ambos factores afectan el crecimiento de los ovinos, por tanto, el tiempo al que salen los animales al mercado, es por eso que se realizó una

investigación sobre la Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi, con el fin de controlar los requerimientos nutricionales en los ovinos y determinar un tiempo adecuado de crecimiento.

6. OBJETIVOS:

General

- Determinar la Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi.

Específicos

- Caracterizar nutricionalmente las mezclas forrajeras para brindar un aporte alimenticio de calidad a los ovinos.
- Valorar los parámetros zootécnicos de los ovinos para difundir los resultados a pequeños productores de ovinos.
- Análisis beneficio costos de rendimiento productivo para proponer que las mezclas forrajeras dan mejor rendimiento en la producción pecuaria.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 PRODUCCIÓN OVINA EN COTOPAXI

La producción ovina constituye una de las fuentes para satisfacer las demandas calóricas y proteicas del ser humano, representa el 8% de la producción de carne mundial, brinda además una variada gama de productos como leche, lana, carne, piel entre otros, de económica explotación, fácil manejo y buena adaptabilidad, ⁽²⁾.

Los bajos porcentajes de nutrientes en los pastos nativos ha sido un factor que ha venido a desmotivar a los productores de ovinos, ya que no permite incrementar su capacidad económica. La gran mayoría de los productores dedicados a la crianza de ganado ovino, las familias son de bajos recursos.

7.2 CARACTERÍSTICAS DEL OVINO CRIOLLO

El ovino criollo es un animal pequeño, longevo, magro de carnes, muy prolífico y de temperamento muy activo. Una particularidad de los ovinos criollos es que los machos presentan dos pares de cuernos, un superior grueso y recto y un inferior más fino y encorvado hacia la cara; las hembras son mochas, ⁽³⁾.

Al igual que los ovinos del tronco Churro, los Criollos presentan lana en la cara, su vellón está integrado por una lanilla corta, fina y por mechas meduladas que llegan a alcanzar los 25 a 30 centímetros de longitud. Este vellón es liviano, generalmente de color blanco y no sobrepasa los dos kilogramos; las fibras meduladas tienen un diámetro que ronda las 40 micras mientras que para la lanilla no sobrepasa las 20 micras, ⁽⁴⁾.

El ovino criollo debe ser considerado convexilínea subconvexilínea, mediolínea, eumétrica y de índole vivaz. Estos caracteres se encuentran presentes en las razas antecesoras del ovino criollo. Se ha considerado que también se ajustan a las características morfológicas de la oveja criolla, sin embargo, se debe añadir que el perfil del ovino puede ser desde recto a pronunciadamente convexilíneo y que es característicamente hipométrico, ⁽⁵⁾.

Señala que es un animal pequeño, magro y produce un vellón muy liviano formado por una mezcla de pelos largos y gruesos con lanilla corta y fina, algo característico de los ovinos antiguos. En el país existe aproximadamente el 90 % de ovinos criollos en su mayoría en estado puro y otras manadas en proceso de mestizaje, ⁽⁶⁾.

Tabla N° 1: Características raciales de los ovinos criollos, Peña ⁽⁶⁾.

Cara:	Limpia llena de pelos de varios colores.
Mucosa:	Varios colores, pigmentada.
Orejas:	Pequeñas y recubiertas de pelos.
Cuernos:	Los machos presentan de uno a varios pares de cuernos en diferentes direcciones y las hembras pueden o no tener cuernos.
Pezuñas:	Variadas, principalmente pigmentadas.
Piel:	Gruesa.
Peso adulto:	20 - 30 kg
Diámetro del vellón:	45.6 micras
Largo de la mecha:	12.8 cm

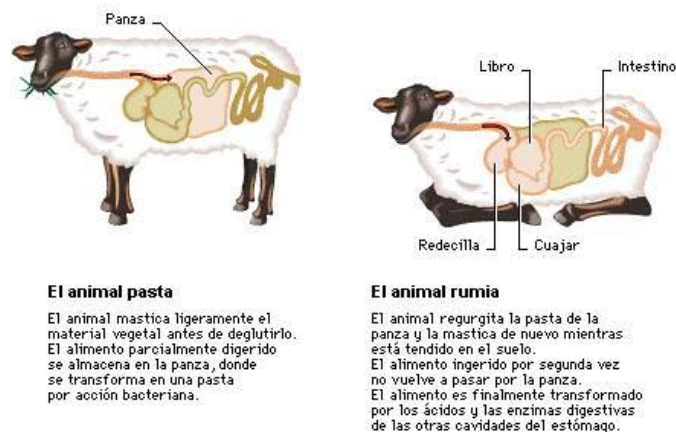
7.3 ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DEL TRACTO DIGESTIVO DEL OVINO

Los ovinos son pequeños rumiantes por lo tanto se considera importante conocer sobre el aparato digestivo de los mismos.

7.3.1 Definición del rumiante.

Son aquellos animales herbívoros por excelencia que digieren los alimentos en dos etapas, primero los consumen y luego realizan la rumia, esta consiste en regurgitar el material semidigerido y volverlo a masticar para deshacerlo y agregarle saliva, ⁽⁶⁾.

Gráfico N° 1. Partes del Aparato Digestivo del Ovino



Fuente: García T. ⁽⁶⁾.

7.3.2 Anatomía

Los componentes principales del sistema digestivo de los ovinos son: la boca, el esófago, retículo, rumen, omaso, abomaso, intestino delgado, ciego, intestino grueso y recto, ano ⁽⁶⁾.

7.3.3 La Boca

En esta parte la hierba se corta durante la rumia los molares trituran muy finamente al alimento que luego vuelve del estómago.

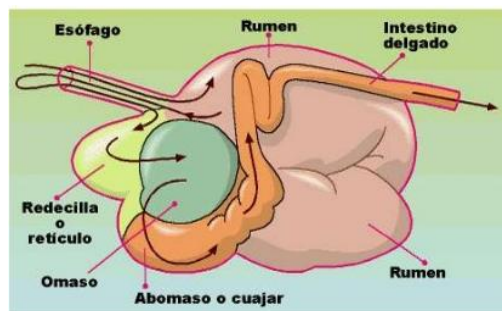
7.3.4 El Grado de Masticación

Los rumiantes no muelen del todo el alimento cuando se traga por primera vez, esto sucede cuando el bolo vuelve a la boca.

7.3.5 Esófago

Es un largo tubo musculo- membranoso, el cual está encargado de conducir los alimentos durante la deglución, ⁽⁶⁾.

Gráfico N° 2. Esófago De Un Rumiante



Fuente: Edgar R. ⁽⁷⁾.

7.3.6 Panza

Tiene una gran capacidad y almacena la hierba que el animal ingiere, sin haberla triturado totalmente: además es un órgano motor en la regulación del tránsito digestivo y en ella se realizan importantes fenómenos microbianos, ⁽²⁾.

Gráfico N° 3. Panza Del Ovino

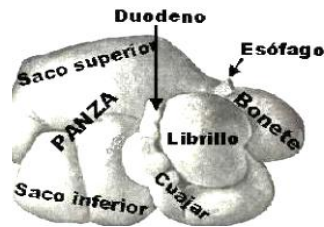


Fuente: Tapia J. ⁽²⁾

7.3.7 Redecilla

También llamada bonete es mucho más pequeña y su pared interna ofrece un aspecto reticular. Donde reposa por primera vez el alimento.

Gráfico N° 4. Redecilla del Ovino



Fuente: Tapia J. ⁽²⁾

7.3.8 El Libro

El libro es una bolsa en forma alargada, cuyas paredes internas presentan una serie de pliegues que le dan un cierto parecido a las hojas de un libro y de aquí su nombre, en esta cámara hay absorción del agua, ⁽⁵⁾.

Gráfico N° 5. Librillo Del Ovino

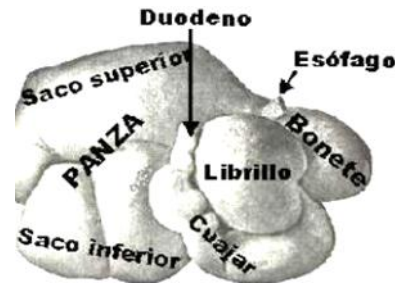


Fuente: Cacuango R. ⁽⁵⁾

7.3.9 Cuajar

El cuajar es el verdadero estómago glandular, y en sus paredes internas hay abundantes glándulas que segregan jugo gástrico. Parte que está adjunta al intestino delgado donde se sigue la digestión

Gráfico N° 6. Cuajar Del Ovino



Fuente: Cacuango R. ⁽⁵⁾

7.3.10: Intestino grueso y delgado

Duodeno es la primera porción de intestino delgado, es donde se vierten las secreciones digestivas biliares y pancreáticas, es donde se desdoblan los nutrientes. En caso de los rumiantes es más lenta por la gran cantidad de jugos gástricos. En la unión del intestino se localiza el ciego donde da lugar al principio de fermentación. Dicha fermentación no es fundamental para el rumiante, tanto por su escaso volumen como por el bajo índice de absorción que en el intestino grueso tienen a los compuestos resultantes de este proceso, ⁽⁷⁾.

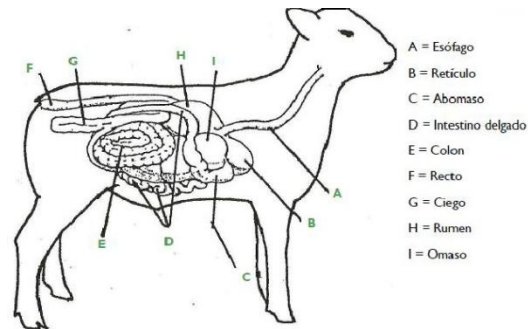
En el intestino grueso comienza en una dilatación llamado ciego, el cual continúa con la parte llamada colon, que consta de dos secciones: el colon replegado y el colon flotante.

La principal función del intestino grueso es la absorción del agua. El recto es parte del intestino grueso situado en el colon y que comunica con el ano, sirve como una bolsa de depósito, donde se almacenan excrementos en el intervalo de las defecaciones, ⁽⁷⁾.

7.3.11 El ano

Es la abertura posterior del tubo digestivo, es por donde salen las defecaciones, las cuales se encuentran en el recto.

Gráfico N° 7. Intestino Grueso Y Delgado Del Ovino



Fuente: Cacuango R..⁽³⁾

7.4 FISILOGIA DEL APARATO DIGESTIVO DEL OVINO

Los líquidos pasan más rápidos a través del tracto gastrointestinal que los sólidos. El nivel de pasaje más rápido ocurre con dietas altamente digeribles y compuestas con partículas de tamaño pequeño, las raciones diarias de alto consumo, y las raciones que se consumen frecuentemente⁽⁸⁾.

Las dietas altas en fibra o las raciones de forrajes tienen un nivel lento de pasaje. Normalmente pasan de 12 a 24 horas para que el alimento sin digerir en su forma sólida sea visible en los excrementos. (Aproximadamente un diez por ciento del total que debe pasar), el 80% restante será excretado en las siguientes 70 a 90 horas después de su ingestión, y el paso de todas las partículas por el tracto intestinal se completa finalmente de siete a diez días,⁽⁹⁾.

El sistema digestivo está formado por dos componentes:

1. El tubo digestivo
2. Las glándulas accesorias.

Este mecanismo de remasticación cíclica se conoce como rumia y ocurre en cuatro pasos:

1. Regurgitación
2. re-masticación
3. re-insalivación
4. re-deglución.

Durante la rumia, el animal regurgita una parte del alimento ya consumido procedente de dos de los cuatro compartimientos estomacales. El rumen, uno de estos dos compartimientos presenta pliegues, pilares o proyecciones musculares que, en conjunto con el esófago, formado en el rumiante por músculo tipo estriado, hacen posible que el alimento se regurgite a modo controlado para ser masticado y mezclado nuevamente con saliva antes de la re-deglución (tragado). Una vez el alimento parcialmente digerido pasa al tercer compartimiento del estómago (el omaso), ⁽³⁾.

Una vez que la alimentación ha sido consumida, viaja hacia abajo del esófago al rumen y al retículo, que son los primeros dos compartimientos del estómago del rumiante, comienza el proceso de la rumia. La rumia sucede a causa de las constantes contracciones del rumen - retículo que mueve la masa de alimentos hacia delante hasta entrar contacto con la apertura más inferior del esófago, ⁽³⁾.

El rumen-retículo es una cámara de fermentación que alberga grandes poblaciones de microorganismos. Esta es la cámara que permite a los rumiantes obtener energía de los ingredientes con mucha fibra. Los productos finales de la fermentación son absorbidos en la corriente sanguínea a través de las paredes del rumen y retículo o del omaso. El agua y algunos productos finales de fermentación se absorben en el omaso, ⁽¹⁰⁾.

Los productos fermentados que salen del omaso pasan a través del abomaso (el verdadero estómago). El abomaso segrega jugos gástricos, ácido clorhídrico y enzimas digestivas, en la masa digerida comenzando la digestión enzima.

El intestino delgado es adonde la masa digerida se ve expuesta a las enzimas intestinales y pancreáticas, así como también a la bilis del hígado. La proteína, almidón, y los azúcares son digeridos enzimáticamente aquí, pero la fibra (tal como celulosa) que escapo del proceso de fermentación en el rumen-retículo no puede ser digerida en el intestino delgado, ⁽¹⁰⁾.

El ciego es de importancia insignificante en los rumiantes a causa de que la digerida sufre su descomposición con anterioridad en el rumen-retículo. El intestino grueso es el segundo sitio de fermentación y es donde el agua y los productos finales durante el pasaje de la digerida son

absorbidos. Los alimentos sin digerir se excretan entonces a través del recto como excrementos, (11).

7.5 FACTORES NATURALES QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS OVINOS

Pueden ser agrupados en genéticos, fisiológico, y nutricional.

7.5.1. Factor Genético

El número de células en cada tejido está determinado genéticamente, de ahí que el peso representado por el punto de inflexión de la curva ponderal, (12).

7.5.2. Factor fisiológico

Factor fisiológico expresa el orden de maduración de los tejidos y es el siguiente: nervioso, óseo, muscular y graso y la velocidad de alimentación (toma de nutrientes) de cada tejido siguen el mismo orden. Los cambios más generales observados en diferentes especies son: al nacimiento hay una elevada proporción de cabeza, patas y vísceras y la proporción de la canal (rendimiento) es pequeña; en la etapa de crecimiento se desarrolla la canal incluyendo los músculos. Una vez alcanzado el estado adulto comienza a aumentar la velocidad de crecimiento del tejido adiposo y el animal engorda, (13).

7.5.3. Factor nutricional

El grado de madurez con que nace cada especie es diferente y está determinado por el desarrollo durante la etapa fetal.

7.6 IMPORTANCIA DE LA ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN LOS OVINOS

La nutrición animal se refiere a la conversión de los componentes químicos de los forrajes y granos en carne, lana y leche. El nitrógeno, carbono y minerales de los forrajes y otros alimentos se convierten en músculo, leche y lana a través de los procesos de digestión, absorción y

asimilación en el cuerpo de un animal, la eficiencia en que ocurren estos procesos depende de la calidad y cantidad de los alimentos disponibles, así como la categoría del animal y su estado fisiológico, ⁽⁹⁾.

Los ovinos son rumiantes y se caracterizan por tener un estómago compuesto por cuatro compartimentos, uno de los cuales es conocido como rumen, este es básicamente un contenedor de una capacidad que va de los 4 a 10 litros donde millones de microorganismos fermentan y transforman los alimentos en productos que los ovinos utilizan para crecer, ya que sin estos microorganismos los ovinos no podrían existir porque estos poseen la capacidad de romper el componente de celulosa de los forrajes en material vegetal digerible por el animal, permitiéndole acceder a la energía contenida en los vegetales fibrosos, ⁽¹⁴⁾.

La importancia de la nutrición en los rumiantes es alimentar a los microorganismos del rumen para nutrir al animal, esto implica que se debe tener cuidado en la selección de las fuentes de alimento para los rumiantes, de tal manera de mantener una población de microorganismos sana y productiva, que asegure que los ovinos recibirán suficiente energía y proteína en sus distintos estados fisiológico, ⁽¹⁴⁾.

7.7 FACTORES QUE AFECTAN LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO

La producción ovina se puede ver afectada por numerosos factores no nutricionales, entre ellos el estrés, la estación del año, el intervalo parto-servicio, las condiciones climáticas, la presencia y comportamiento de los machos, la edad de la oveja, también factores estresantes presentes en el manejo ganadero, como la esquila, el arreo con perros, el transporte, ⁽¹⁵⁾.

- Estrés por temperatura
- Gasto excesivo de energía por caminar grandes distancias
- Administración de Grandes Cantidades de Alimentos de Mala Calidad/concentración de nutrientes
- Genéticos: Razas y cruzamientos
- Edad/peso (etapa del crecimiento)
- Sexo: machos enteros y castrados, hembras

- Otros factores ambientales; como las variaciones de los factores climáticos que ocurren entre años y dentro de un mismo año que inciden directamente en la producción animal.

Cuando se presenta un período seco, es necesario conocer:

- Cantidad y calidad de los forrajes
- Cómo se encuentra distribuido este recurso en vegas, pampas, faldeos, etc.

En qué estado fisiológico y nivel de reservas corporales se encuentran los animales (condición corporal y categorías), ⁽¹⁶⁾.

7.8 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS OVINOS

Tabla N° 2. Requerimiento Diario de Nutrientes en Ovinos, **Bustamante** ⁽³⁾.

ETAPAS	PESO VMO	GANANCIA DIARIA	CONSUMO DEMS	%PESO VMO	TDN	ED	EM	PROTEINA	CALCIO	FOSFORO
	Kg	G/día	Kg/día	Consumo MS	Kg/día	Mcal/día	Mcal/día	Cruda G/día	G/día	G/día
Mantenimiento	60	10	1.1	1.8	0.61	2.7	2.2	104	2.3	2.1
Inicio gestación 1º-15 semana	60	135	1.6	2.7	0.94	4.1	3.4	161	5.5	3.4
Final gestación (últimas 4 semanas)	60	160	1.7	2.8	1.07	4.7	3.9	192	6.6	3.8
1ra 6-8 semanas lactancia	60	-100	2.5	4.2	1.72	7.6	6.2	336	9.0	6.4
Destete muy temprano	10	200	0.55	5.0	0.4	2.1	1.7	157	4.9	2.2
Destete temprano	22	250	1.2	6.0	0.92	4.0	3.30	205	6.5	2.9
Destete normal	30	300	1.3	4.3	1.0	4.4	3.6	191	6.7	3.2
Crecimiento	40	400	1.5	3.8	1.14	5.0	4.1	234	8.6	4.3
Desarrollo	50	425	1.7	3.4	1.29	5.7	4.7	240	9.4	4.5
Finalización	>60	350	1.7	3.7	1.29	5.7	4.7	240	8.2	4.5
Semental	80	290	2.8	3.5	1.8	7.8	6.4	268	8.5	4.6

En las unidades de producción ovina, la producción económica y eficiente de corderos depende básicamente de la producción máxima de cada ovino. El mantenimiento de los animales reproductores, un porcentaje alto de corderos destetados, el crecimiento rápido y continuo de los corderos, pesos elevados al destete son parámetros importantes para mantener altos los índices de productividad de la unidad, ⁽¹⁷⁾.

Todos estos parámetros a su vez se encuentran regulados o controlados por los factores alimenticios. Una dieta adecuada para las ovejas debe incluir agua, energía, proteínas, minerales y vitaminas en cantidades suficientes para fomentar el crecimiento y producción óptimos, ya que los requerimientos nutricionales en el caso de los ovinos se encuentran expresados de acuerdo a la edad, el tamaño y el estado fisiológico de los animales, ⁽³⁾.

7.8.1 Alimentación con pastos naturales

Los pastos forrajeros cultivados como son las gramíneas y leguminosas tienen alto valor nutritivo y son utilizados en la explotación de ovinos en el sistema semiintensivo dando buenos resultados en los rendimientos productivos. El consumo de forraje de un ovino adulto vacía de 35 a 45 kg. De peso vivo puede consumir 5 a 6 kg. /día. Una oveja adulta en lactancia de 40 a 50 Kg. De peso vivo se estima su consumo de 6 a 7.5 Kg por día de heno. El consumo de forraje verde es de 15 % del peso vivo por animal, ⁽¹⁸⁾.

Para obtener una buena nutrición y producción los ovinos deben consumir pastos cultivados o artificiales como son: 70% gramíneas (raygrass anual o perenne, agrostis, avena, pasto azul, kikuyo), 20% leguminosas (trébol blanco, trébol rojo, alfalfa, vicia, lenteja forrajera), 10% otros (caña de maíz, holco, achicoria, orejuela, remolacha forrajera, col, brócoli). Por cada kilo de materia seca produce diariamente alrededor de 60 –100 gr de carne, es decir una oveja consume del 10 al 15% de su peso en pasto, ⁽¹⁸⁾.

7.8.2 Suplementarios

Los ovinos consumen subproductos de alimentos agroindustriales como suplemento en su ración como son: melaza, afrecho de maíz, afrecho de trigo, caña molida, gallinaza, maíz, sorgo, soya, desperdicios de hortalizas, etc. Eso como aporte de energía y proteína, ⁽¹⁹⁾.

7.8.3 La suplementación con sales minerales

Es indispensable alimentar con minerales que necesita el animal para su completo desarrollo. Un ovino adulto debe consumir aproximadamente de 10 a 20 g. de sal mineralizada diariamente. Las sales minerales para ganado son tan importantes como lo es el agua y el forraje, ya que juegan un papel importantísimo en cada aspecto del crecimiento y rendimiento, reproducción, estructura ósea, desarrollo muscular, producción de leche, buen funcionamiento de la digestión y metabolismo, ⁽²⁰⁾.

Está comprobado, que ni los pastos, ni los concentrados aportan la totalidad de los elementos minerales que el ganado ovino requiere para obtener las máximas ganancias de peso en menor tiempo, y cuenten con un mejor estado corporal. Cuando se suplemente al ovino con sal mineralizada, ésta debe ser de la mejor calidad. Entre las características de una buena sal mineralizada dependen esencialmente de sus componentes, el tiempo de mezcla, el balance de los minerales y su forma de empleo.

Las sales minerales que el ganado requiere en cantidades relativamente grandes son llamados macro-elementos e incluyen el Calcio, Fósforo, Magnesio, Potasio, Sodio, Cloro y Azufre. Y aquellos minerales que el ganado requiere en menores cantidades se conocen como elementos traza e incluyen el Hierro, Zinc, Manganeso, Cobre, Yodo, Cobalto y Selenio, ⁽²⁰⁾.

7.9 IMPORTANCIA DE LAS SALES MINERALES EN LOS OVINOS

- a. Actúan como componentes estructurales de órganos y tejidos corporales; (huesos, músculos).
- b. Componentes de fluidos y tejidos en forma de electrolitos que intervienen en el mantenimiento del metabolismo animal; (sangre, plasma).
- c. Catalizadores de sistemas enzimáticos y hormonales, metal o enzimas.
- d. Requeridos en las diferentes funciones reproductivas, debido a su papel en el metabolismo, mantenimiento y crecimiento celular.
- e. Tienen efecto benéfico en el rendimiento, composición y persistencia de la producción de la leche y ganancias de peso.

- f. Unidos a proteínas enzimáticas forman quelatos que intervienen en la absorción de otros elementos, ⁽¹⁸⁾.

7.9.1 Alimentos proteínicos

Los pastos verdes y los henos de leguminosas son excelentes forrajes proteínicos para ovinos. Algunos suplementos proteínicos que utilizan muchos ganaderos son las harinas de tortas de girasol, de lino, de algodón, o de soya, 100 a 150 gramos por oveja y por día, además las proteínas sirven para la formación muscular, ⁽²¹⁾.

7.9.2 Alimentos energéticos

Entre los alimentos energéticos se sugieren los pastos verdes y los granos de cereales (cebada, avena, maíz) son alimentos eficientes para producir energía, especialmente para ovinos que están al final de la preñez, durante la lactancia, y en las etapas de crecimiento y terminación, ⁽⁹⁾.

7.9.3 Alimentos protectores y conservadores (Minerales y vitaminas)

Las vitaminas y los minerales son elementos protectores y conservadores de la salud de los animales. Entre los principales minerales están; la sal, calcio, fósforo, potasio, yodo, cobre, hierro y otros, y entre las vitaminas existen las vitaminas A, D, E, B, K, C., ⁽²⁾.

7.9.4 Agua

Cuantitativa y funcionalmente, este nutrimento es el más importante para la fisiología del animal, pues no solo constituye más del 50% de su peso, sino que la pérdida de tan solo 10% del agua corporal provoca la muerte del individuo.

El consumo de agua de los ovinos se ve afectado por una serie de factores, entre ellos el tipo y cantidad de MS del alimento consumido, la categoría de ovino y el estado fisiológico, la temperatura ambiental y la presencia de lluvia, en los ovinos se recomienda garantizar un consumo de 3.8 litros de agua por día por hembra madura alimentada con alimentos secos

durante épocas lluviosas; 5.7 litros de agua por oveja por día en el caso de hembras lactantes y 1.9 litros de agua por cordero por día en el caso de animales de engorde.

Las múltiples funciones del agua en el cuerpo del animal incluyen:

- Ayudar a digerir los alimentos.
- La regulación de la temperatura corporal.
- Lubricante.
- Transporte de los desechos del cuerpo ⁽²²⁾.

7.10 MEZCLAS FORRAJERAS (GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS)

Los forrajes son las partes vegetativas de las plantas gramíneas o leguminosas que contienen una alta proporción de fibra (más del 30% de fibra neutro detergente), además las leguminosas pueden tener 15 a 23% de proteína cruda, en cambio las gramíneas contienen 8 a 18% de proteína cruda (según el nivel de fertilización con N) y los residuos de cosechas pueden tener solo 3 a 4% de proteína cruda (paja), ⁽²³⁾.

Los ovinos aprovechan bien los pastos y forrajes, aprovechando 1.5 a 2 veces más las plantas que el ganado mayor y son capaces de consumir 540 especies de yerbas entre las 600 existentes de acuerdo a la gran movilidad y a las características de su tracto digestivo y pueden pastar en áreas ya utilizadas por otros animales domésticos. Los pastos más nutritivos para los animales son los inmaduros, bien pastados en el campo, ensilados o desecados, ⁽²³⁾.

Las áreas ganaderas cubiertas por pastos naturalizados, tienen baja disponibilidad de alimentos y valor nutritivo, por lo que se impone usar sistemas que satisfagan los requerimientos nutricionales de los animales y protejan el suelo, esto se puede lograr usando el pastoreo rotacional o en parcela que es un sistemas eficaz para aprovechar los pastos, proteger los suelos y controlar las parasitosis gastrointestinales, ⁽²⁴⁾.

7.10.1 Gramíneas

Son los forrajes más importantes y numerosos utilizados en la alimentación del ganado. Son plantas monocotiledóneas, que constituyen la familia botánica, se desarrollan desde los suelos más pobres, hasta los más ricos, y tanto en terrenos secos como en inundados.

Están agrupadas en unos 600 géneros y más de 6.000 especies, además pueden ser anuales o perennes, pueden ser rastreras o medir sobre los 2 metros de altura.

7.10.1.1 ACHICORIA:

Tabla N° 3. Clasificación Taxonómica Enrique ⁽²⁵⁾.

Nombre Científico:	<i>Cichoriumintybus L.</i>
Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Subfamilia:	Cichorioideae
Tribu:	Cichorieae
Subtribu:	Cichoriinae
Género:	Cichorium
Especie:	Cichoriumintybus

7.10.1.2 Clima y Suelo

La achicoria es muy rústica, resiste bajas temperaturas. Para la producción de hojas se adapta a distintos tipos de suelo, mientras que para producir raíces se deben evitar los suelos compactos o abonados recientemente, ya que pueden deformar las raíces.

El cultivo de Achicoria Forrajera se ha difundido como alternativa para la alimentación del ganado, especialmente del lechero, por ser una forrajera de alto valor proteico, ⁽²⁵⁾.

7.10.1.3 Forma y Época de Siembra

Se siembra todo el año, aunque los mejores resultados se logran con las siembras de otoño y primavera. La radicheta puede sembrarse al voleo o en canteros de 30-40 cm de ancho y bien

tupida (50 gramos por metro cuadrado) así evitamos el desarrollo de malezas y las hojas se desarrollan erguidas. Las radichas se siembran a 50 cm entre líneas, ⁽²⁵⁾.

7.10.1.4 Cosecha

Las radichetas se cosechan en unos 110 días antes que las raíces, de color blanco, se endurezcan y las hojas conserven su color verde. Las radichetas de hoja fina se cortan con cuchillo filoso cuando tienen unos 10 cm, de altura cuando son tiernas. Pueden dar 2 o 3 cortes cada 20-30 días. Las de hoja ancha tienen un ciclo de unos 90 días, se cortan cuando tienen 30 cm de altura, cortando con cuchillo la base de la planta, ⁽⁹⁾.

7.10.1.5 Variedades:

En nuestro país hay 4 tipos: radichetas (de hoja fina conocida como radicheta, de hoja ancha, más parecida en su forma a la lechuga y la Italiana o Catalogna de hojas recortadas conocida como „diente de león) y las radichas de raíz. Las primeras tres son destinadas a la producción de hoja y las radichas a la producción de raíces.

No requiere cuidados especiales, solo humedad. No tiene mayores problemas desde el punto de vista sanitario por su rápido desarrollo que no da lugar a que se instalen plagas o enfermedades. La radichasera le ha dejado unos 10 cm, entre plantas y se realizan 2 carpidas. Las radichas se cosechan en unos 110 días antes que las raíces, de color blanco, se endurezcan y las hojas conserven su color verde. Las radichetas de hoja fina se cortan con cuchillo filoso cuando tienen unos 10 cm, de altura cuando son tiernas. Pueden dar 2 ó 3 cortes cada 20-30 días, ⁽²⁰⁾.

Las de hoja ancha tienen un ciclo de unos 90 días, se cortan cuando tienen 30 cm de altura, cortando con cuchillo la base de la planta. La achicoria al ser un forraje de alta digestibilidad tiene bajos contenidos de fibra y para equilibrar esto en la dieta animal es bueno incorporar a la pastura una gramínea como el raigrás, ⁽¹⁴⁾.

Una mezcla aconsejada para utilizar en la cuenca tambera podría ser:

- Achicoria Forrajera: 6 a 8 Kg/Ha
- Trébol Blanco: 1 a 2 Kg/Ha

- Raigrás Perenne / Festuca Alta: 4 a 5 Kg/Ha

Tabla N° 4. Nutricional de la Achicoria Joaquin ⁽¹⁴⁾.

Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad	Nutrientes	Cantidad
Energía	19	Fibra (g)	0.90	Vitamina C (mg)	5
Proteína	0.50	Calcio (mg)	21	Vitamina D (µg)	0
Grasa Total (g)	0.60	Hierro (mg)	0.40	Vitamina E (mg)	0.10
Colesterol (mg)	0	Yodo (µg)	0.40	Vitam. B12 (µg)	0
Glúcidos	2.80	Vitamina A (mg)	266.70	Folato (µg)	14

7.10.2 Leguminosas

Ocupan el segundo lugar como especies forrajeras detrás de las gramíneas, constituidas por: Hierbas, Enredaderas, Arbustos, Árboles.

Presentes en todo el globo terrestre a excepción de las zonas glaciales; las encontramos en todas las regiones con diversos climas y condiciones ecológicas, desde el nivel del mar hasta alturas que superan los 3.000 metros. Existen alrededor de 550 géneros y 15.000 especies, de los cuales se encuentran en América unos 110 géneros y unas 4.000 especies, ⁽²⁰⁾.

Los bajos valores nutricionales de los pastos naturales son mejorados cuando son asociados con leguminosas, obtenido magníficos resultados en la utilización de leguminosas rastreras en sistema de pedestales, cultivando éstas en soportes asociadas al pastoreo con gramíneas. Con esta técnica se obtienen altos rendimientos de leche y carne por área con alta disponibilidad sostenible y cíclica de masa verde (gramínea y leguminosa) que permite soportar una alta carga de animales por hectárea sin consumo de forrajes ni concentrados, siempre que se riegue y se fertilizan las áreas de leguminosas y se supla a los animales de los macro y micro minerales necesarios, ⁽²⁶⁾.

7.10.2.1 La Alfalfa

Tabla N° 5. Clasificación Taxonómica Romero ⁽²⁶⁾.

Nombre Científico:	<i>Medicago sativa</i>
Reino:	<u>Plantae</u>
División:	<u>Magnoliophyta</u>
Clase:	<u>Magnoliopsida</u>
Subclase:	<u>Rosidae</u>
Orden:	<u>Fabales</u>
Familia:	<u>Fabaceae</u>
Tribu:	<u>Trifolieae</u>
Género:	<u>Medicago</u>
Especie:	Medicago sativa

Es una planta utilizada como forraje, y que pertenece a la familia de las leguminosas. Tiene un ciclo vital de entre cinco y doce años, dependiendo de la variedad utilizada. Llega a alcanzar una altura de 1 metro, desarrollando densas agrupaciones de pequeñas flores púrpuras. Sus raíces suelen ser muy profundas, pudiendo medir hasta 4,5 metros. De esta manera, la planta es especialmente resistente a la sequía. La alfalfa procede de Irán, donde probablemente fue adoptada para el uso por parte del humano durante la Edad del bronce para alimentar a los caballos procedentes de Asia Central, ⁽²⁶⁾.

7.10.2.2 Por sus principios activos

Alto rendimiento sobre materia seca, la alfalfa tiene un excelente contenido de minerales y la mayor concentración se da cuando la alfalfa está entre botón floral y 10% de floración. Es importante en el aporte de calcio, fósforo, magnesio, potasio, hierro y azufre, gran cantidad de aminoácidos, Betacaroteno y vitaminas C, D, E y K.

Alta digestibilidad de su Fibra Neutro Detergente (FND): las vacas lecheras en lactación comerán más materia seca y producirán más leche cuando se alimenten con forrajes que tienen más alta digestibilidad de la FND. La adición de alimentos voluminosos en la ración de los rumiantes es esencial para estimular el rumen y mantener la salud de estos, ⁽²⁷⁾.

7.10.2.3 Producción y calidad forrajera:

La producción promedio es de 2000 a 3000 kg de materia seca por hectárea y por corte, dependiendo de la fertilidad del suelo y las precipitaciones, pudiéndose hacer hasta 7 cortes cuando las condiciones son favorables. La digestibilidad del forraje producido por esta puede variar entre 65 a 60%, dependiendo de la edad del rebrote. El contenido de proteína bruta oscila entre 25 y 21%, según la edad del rebrote y la fertilidad del suelo, es decir a mayor contenido de nitrógeno en el suelo, mayor contenido proteico del forraje y por lo tanto, mayor respuesta animal, ⁽²⁸⁾.

Presenta un alto contenido en vitaminas (k), minerales (calcio) y oligoelementos (cobre, fósforo, hierro, selenio, sílice y zinc). Los estudios en animales indican que las hojas bloquean la absorción del colesterol e impiden la formación de placas arterioscleróticas. Especie originaria de América del sur y difundida en la mayor parte de los países de América central y el Caribe, en el Ecuador es cultivada a nivel de fincas y pequeños productores como cultivo de importancia en los sistemas de producción ganadera, la misma se adapta excelentemente, teniendo muy buen desarrollo y agresividad, ⁽²¹⁾.

Esta leguminosa es muy resistente a las bajas temperaturas y a los largos períodos de sequía, aunque se cultiva en zonas con precipitación entre 600 y 2,000 milímetros de lluvia anual. La Alfalfa Forrajera, puede ser sembrada bajo dos sistemas de siembra, al voleo y a chorrillo. Cuando se emplea el sistema de siembra a chorrillo, se requiere de dos a tres kilogramos/hectárea de semillas, con espaciamiento de 50 centímetros entre líneas. Su composición química en estado fresco esta leguminosa, presenta un contenido de proteína bruta de 18.1% en base seca, 26.8% de fibra bruta y 2.1% de extracto etéreo, en el ganado ovino, la digestibilidad de la proteína ronda el 70% y la fibra en un 42.8%. El ciclo vegetativo perenne, longevidad de 8 a 10 años en alfalfa cultivadas a mano y de 4 a 5 años en alfalfas cultivada en forma mecanizada, ⁽²⁹⁾.

7.10.2.4 KIKUYO:

Tabla N° 6. Clasificación taxonómica Ramírez ⁽³⁰⁾.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Liliopsida
Orden:	Poales
Familia:	Poaceae
Subfamilia:	Panicoideae
Tribu:	Paniceae
Género:	<i>Pennisetum</i>
Especie:	<i>Pennisetum clandestinum</i>

Su nombre viene de los Kikuyo, una etnia del este de África, de la región donde el kikuyo es originario. Este pasto fue introducido en Colombia alrededor de 1930, con el fin de mejorar los potreros para la cría de ganado. Ha demostrado ser una de las plantas más invasoras que han llegado al país, donde se ha propagado por casi todos los potreros y campos fértiles, desplazando a la mayor parte de las hierbas que crecen en estos lugares, ⁽³⁰⁾.

Anteriormente a su introducción, los potreros de las montañas tenían un aspecto completamente diferente, estando dominados en su mayor parte por pastos formadores de macollas (y no formando césped por medio de rizomas, como el kikuyo. Por ejemplo, en la Sabana de Bogotá era dominante el pasto nativo *Agrostis perennans*, junto con otras especies.

El pasto kikuyo en cultivo puro, sin leguminosas asociadas, responde bien a la aplicación de nitrógeno; en algunos casos, se ha duplicado su producción con dos bultos de este elemento por hectárea. En suelos bajos de fósforo y potasio, el kikuyo presenta buena respuesta a la aplicación anual de fertilizantes, a razón de 100 a 150 kilogramos de superfosfato triple por hectárea, y 80 a 90 Kilogramos de cloruro de potasio por hectárea, ⁽³⁰⁾.

Con la aplicación de agua adicional, es posible mantener una producción alta en épocas secas, especialmente cuando se fertiliza. Se debe hacer riego cada 10 días. El kikuyo es apto para tener un pastoreo continuo, con períodos de descanso entre cinco y ocho semanas, dependiendo de la humedad. Se debe pastorear hasta una altura de 5 a 10 centímetros.

7.10.2.5 MANEJO

El kikuyo se debe manejar adecuadamente si se quiere obtener una buena producción y una capacidad de carga alta. En ocasiones, cuando ha sido mal manejado, se acolchona y la producción se rebaja significativamente. Por tanto, económicamente resulta beneficioso renovar.

7.11 Ventajas de las mezclas en la dieta de los ovinos

Las mezclas suministran una dieta balanceada a los animales, a diferencia de las dietas con una sola especie, donde generalmente se presenta desbalance entre proteína y energía. Se puede disminuir, o incluso suprimir, la fertilización nitrogenada cuando la leguminosa constituye aproximadamente el 30% de la mezcla y se encuentra fijando N del aire activamente, ⁽³¹⁾.

Las mezclas toleran la sequía mejor que la gramínea sola, mientras ésta presenta un sistema radical superficial, la leguminosa emite raíces profundas que le permiten extraer agua de los estratos inferiores del suelo. Cuando la gramínea y la leguminosa son compatibles y presenta ciclos vegetativos de aproximadamente la misma duración, la cantidad de forraje que se cosecha, por corte o pastoreo, es superior y de mejor calidad al que se cosecha cuando se cultiva una sola especie. La producción de leche o carne es superior con una mezcla bien balanceada, ⁽³⁰⁾.

8. HIPÓTESIS:

Hipótesis Alternativa Ha

Con la adición en la alimentación en los ovinos, Mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa + achicoria, achicoria y kikuyo) los animales incrementaron su peso.

Hipótesis nula Ho

Con la adición en la alimentación en los ovinos con Mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa + achicoria, achicoria y kikuyo) los animales no incrementaron su peso.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1 Localización y Duración del Experimento

La presente investigación se llevó a cabo en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí provincia de Cotopaxi. Sus límites al norte; Pichincha, al Sur; Tungurahua – Bolívar, Este: Napo, Oeste: Pichincha y los Ríos. Cotopaxi tiene una división de 7 cantones (La Mana, Latacunga, Pangua, Pujilí, Salcedo, Saquisilí, Sigchos, posee una altitud de 2800 msnm con una temperatura promedio de 12° una precipitación (anual): 500-1500mm y un suelo arcilloso. La duración de la investigación es de 2 meses.

9.2 Materiales, Equipos e Instalaciones

Para la construcción del galpón se utilizó corrales, tiras de madera, palets, pingos para los exteriores, se adquirió caña guadua para colocar el techo de eternit, los corrales fueron divididos individualmente para lo cual se utilizó tiras de aproximadamente 80cm de alto.

Las dimensiones del galpón fueron de 4,5 m de largo por 2,7 m de ancho y 1m de alto.

Los corrales individuales se construyeron de 1m por 90 cm, dejando un camino de 50 cm en el centro del galpón.

9.3 Fase de campo

En la investigación se realizó con ovinos criollos de 1 meses de edad, los 12 animales fueron de similares condiciones de los cuales fueron 100 % machos.

Los 12ovinos fueron ubicados al azar en cada tratamiento, de acuerdo al diseño y cada ovino representó una unidad experimental.

Se procedió a desparasitarlos con (Febendazol) por vía oral.

Se inició registrando cada ovino mediante una señalización lo cual sirvió para proceder al pesaje inicial y registrar los primeros datos de peso.

Los ovinos fueron alimentados con forraje, siendo este cortado un día antes con la finalidad de bajar el porcentaje de humedad, y se registró diariamente la cantidad de alimento administrado

y la cantidad sobrante, previos a la siguiente alimentación. Los datos de pesaje, fueron tomados semanalmente hasta la fecha de finalización del proyecto.

9.4 Diseño experimental

El tipo de diseño experimental que se utilizó es el diseño completamente al azar (DCA), con la prueba de Duncan al 05% para comparar los 4 tratamientos (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo) y elegir cuál de ellos cubrió los requerimientos nutricionales necesarios para el desarrollo de los ovinos en etapa de crecimiento.

9.5 Tratamientos Y Diseño Experimental.

Se evaluó el efecto de la utilización de diferentes mezclas forrajeras en las dietas suministradas a los ovinos en las etapas de crecimiento, las dietas experimentales se describen a continuación:

Tabla N° 7. Esquema del Experimento

Tratamientos	Codificación	Numero de Repeticiones	Total de Animales
T1		3	3
T2		3	3
T3		3	3
T4		3	3
TOTAL			12

Fuente: Propia

Elaborado: La Autora (2018)

9.6 Esquema de análisis de varianza (ADEVA)

En la tabla se reporta el esquema de experimento donde se emplearon 4 tratamientos con 3 repeticiones cada una con un tamaño de unidad experimental de 3 animales.

Tabla N° 8. Esquema de análisis de varianza (ADEVA)

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD
Total	$(t*r)-1 = 4*3 = 12-1 = 11$
Tratamientos	$t-1 = 4-1 = 3$
Error experimental	$t (r-1) = 4(2) = 8$

Fuente: Propia

Elaborado: La Autora (2018)

Unidad de estudio

Se trabajó con 12 ovinos criollos, los cuales fueron adquiridos de 1 mes y medio de edad, considerando que se encontraban en etapa de crecimiento, cada una dividida en cubículos individuales, dependiendo los tratamientos con sus debidas repeticiones, la investigación consistió en aplicar diferentes mezclas forrajeras en el periodo de crecimiento.

9.7 Variables Evaluadas

9.7.1. Análisis de los resultados bromatológicos:

Tabla N° 9. Análisis bromatológico de los forrajes para la alimentación de ovinos

Parámetro	Rca-5712	Rca-5713	Rca-5714	Rca-5715	Método/Norma
	Alfalfa	Achicoria	Achicoria+Alfalfa	Kikuyo	

Humedad%	77,99	90,11	81,7	76,64	AOAC Método Oficial 934.01
Mat. Seca%	25,01	9,89	18,3	23,36	Calculo
Proteína%	19,98	14,23	17,09	13,98	Método Oficial AOAC 2001.11
Fibra Cruda%	27,11	24,19	25,91	28,11	Método Oficial AOAC 962.09
Grasa%	1,89	0,97	2,01	1,87	Método Oficial AOAC920.39
Cenizas%	8,33	7,23	7,91	9,17	Método Oficial AOAC 942.05
Mat. Orgánica%	91,67	92,77	92,05	90,83	Calculo

Fuente: SETLAB (2018)

Según la Tabla N. ° 9 del análisis bromatológico que se les practicó a los pastos para las dietas utilizadas en el presente estudio, se puede constatar que no todos los pastos cubrieron los requerimientos nutricionales de los ovinos en las etapas de crecimiento, pero mantuvieron un peso estándar. Cuyos valores fueron comparados con las tablas de requerimientos nutricios de ovinos, ⁽³⁾.

En caso de la achicoria que tiene un 90,11% de humedad y de fibra 24.19% convirtiéndolo en un pasto poco utilizable para las etapas de crecimiento en los ovinos debido a que este por su gran cantidad de agua es mayormente utilizado en explotaciones lecheras, según García las heces de ovejas, en forma de pellet, contienen 50-60% de agua. La pérdida de agua en las heces de rumiantes pequeños son pequeñas comparadas con la gran cantidad de agua secretada dentro del tracto digestivo a través de la saliva y los jugos digestivos. Esto puede ser explicado por el hecho de que gran parte del agua secretada dentro del tracto es reabsorbida, pero la achicoria causa que los animales orinen con mayor frecuencia. ⁽³²⁾.

Mientras que la alfalfa durante el estudio dio resultados excelentes que fueron reflejados en los pesos de los animales esto debe a su alto valor nutricional según Guevara la alfalfa es un forraje que por su composición de gran calidad de hojas y baja calidad de tallo posee una riqueza proteica la misma que va disminuyendo según la etapa de desarrollo. ⁽³³⁾.

Lo mencionado anteriormente se vio reflejado en la tasa de crecimiento que tuvieron los ovinos, ya que, al finalizar el periodo de evaluación, éstos alcanzaron un peso vivo promedio de 11,225 kg, lo que permite aseverar que las dietas integrales fueron formuladas de manera correcta pero su composición nutricional no alcanzaba a cubrir los requerimientos nutricionales del animal para su correcto desarrollo.

9.7.2 Peso del animal (Kg)

Se pesó a las unidades experimentales al inicio y luego se registraron semanalmente los pesos (7), hasta la finalización del experimento.

9.7.4 Ganancia de peso

Se calculó una vez que por semana (cada 7 días) con la siguiente formula.

Ganancia de Peso = Peso Final (Periodo) – Peso Inicial (Periodo)

9.7.5 Consumo alimento

Se determinó mediante la diferencia de la cantidad de alimento suministrado menos la cantidad de alimento rechazado en kg, los cuales fueron reportados en los registros diarios. Utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{Consumo de alimento} = \frac{\text{Consumo de balanceado total (Periodo)}}{\text{Numero de aves (Periodo)}}$$

9.7.6 Conversión alimenticia

La conversión alimenticia se calculó de acuerdo al consumo total de alimento versus el peso obtenido dividido para la ganancia de peso total.

$$\text{Consumo de alimento (Período) Conversión alimenticia} \\ = \frac{\text{Consumo de alimento (Período)}}{\text{Ganancia de peso (Período)}}$$

9.7.7 Taza de mortalidad

La Mortalidad se calculó por la relación de los ovinos muertos de los vivos y se determinó el porcentaje. Durante el periodo de la investigación se obtuvieron 0% de mortalidad.

$$\text{Mortalidad, \%} = \frac{\text{Ovinos muertos}}{\text{Ovinos vivos}} \times 100$$

9.7.8 Análisis económico

El análisis económico se realizó por medio del indicador Beneficio/costo, en el que se consideró los gastos realizados (Egresos) de los 4 tratamientos y los ingresos totales que correspondieron a la venta de los ovinos y del abono, respondiendo al siguiente propuesto:

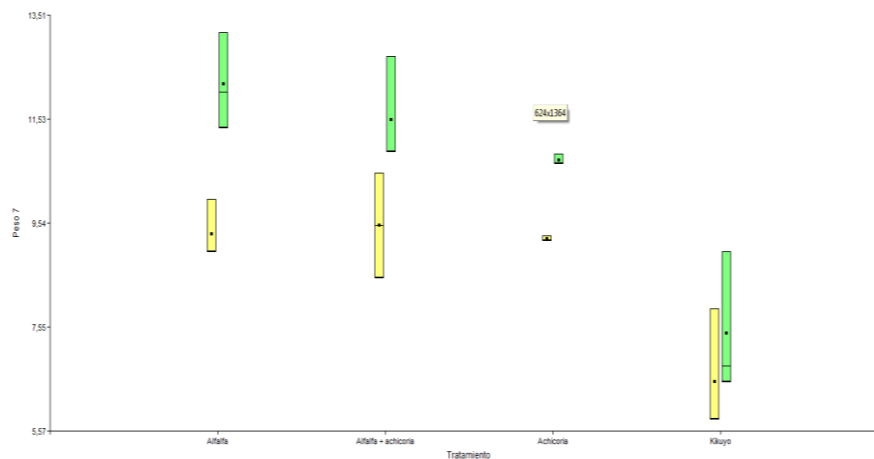
$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (dólares)}}{\text{Egresos totales (dólares)}}$$

10 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:

10.1 Peso

La presente investigación tuvo una duración de 60 días, se utilizaron ovinos destetados con un peso promedio inicial de 8,933 kg, cuya coeficiente de variación fue de 4,33, por este motivo se empleó el diseño completamente al azar. Según estudio el peso inicial de estos ovinos se encuentran dentro del rango de esta especie con peso promedio de (9,565 kg), ⁽³⁵⁾.

Gráfico N° 8. Peso Inicial Vs Peso Final



Fuente: Directa

Elaborado: La Autora

Al analizar la variable pesos de la primera semana podemos evidenciar que el T2 a base de (50% de alfalfa más 50% de achicoria), alcanza los valores más altos para pesos con una media de 9,50 (kg), este tratamiento obtiene un incremento de peso progresivamente hasta la 7ma semana con un valor de 12,28 (kg)., Mientras que **Celso** ⁽³⁵⁾, en una investigación describe que previo al destete, los corderos permanecieron siempre a corral y durante el encierre, los corderos recibieron 100 g/animal/día de alimento arrancador sólido para ternero (25% de PB y 4 Mcal EM/Kg MS). Una vez alcanzado el peso (8 kg PV) y la edad (20 días) establecidos para ser destetados, los corderos se llevaron a corral donde se les ofreció alimento balanceado (21,3 % de PB y 2,9 Mcal EM/Kg MS) y pellet de alfalfa (17 % de PB y 2,6 Mcal EM/Kg MS), la ración final consistió en 250 g/día de pellet de alfalfa y 650 g/día de alimento balanceado, tomando en consideración a la investigación se puede determinar que a los 20 días con el T2 (50% de alfalfa

más 50% de achicoria) obtuvo un valor numérico de 10,93 kg. En cambio el T4 base de kikuyo, reporta los valores más bajos para este parámetro con una media de 8,40 (kg) a la primera semana y de 11,27 (kg) al finalizar la investigación., Según **Giraud** ⁽³⁵⁾, con pesos entre 7 a 9 kg en corderos, en el momento de la separación de la madre, se deben emplear alimentos especiales, de alta concentración energética (4 Mcal de EM/kg MS) y una concentración de PB de 21%, para obtener una mejor ganancia de peso, comparando con otros autores, Según **Ayala** ⁽³⁶⁾, un estudio realizado en el (2018) sugieren que la relación inadecuada entre la concentración de carbohidratos no estructurales y de proteína en el kikuyo, limita la calidad nutricional, el consumo de materia seca de los animales con requerimientos elevados de nutrientes, limitando la ingesta de nutrientes y la producción animal.

Mientras tanto a la 8va semana se puede apreciar un incremento de peso más alto en el T1 a base de (100% alfalfa), llegando a la conclusión que el T1 (alfalfa) y el T2 (alfalfa+achicoria) con una mínima variación son los más recomendados para la obtención de ganancia de peso semanal en los ovinos, ya que estos pastos contiene gran porcentaje de contenido nutricional que ayudan en la digestibilidad de los ovinos y absorbiendo de mejor manera los nutrientes en el organismo del animal. Según el estudio, en la utilización de alfalfa como alimentación de ovinos mestizos en estabulación obtuvo un peso de final de (49,4 Kg), que comparados con el peso obtenido en el estudio son superiores esto se debe a que los ovinos en estudio se encontraban en una etapa de desarrollo, ⁽³³⁾.

En una investigación **Macareno** ⁽³⁸⁾, señala que el peso corporal de los corderos se presentó correlaciones altas y significativas en magnitud muy similar en todos tratamientos. Los corderos con inicio de alimentación con dieta sólida a los 7 y 14 días tuvieron correlaciones similares ($r=0.90$; $p<0.05$) y los corderos con inicio de dieta sólida a los 21 días tuvieron una correlación mayor ($r= 0.98$; $p<0.01$).

Martínez ⁽³⁴⁾, en su investigación menciona que el peso al destete se encontró igualmente significativos los mismos efectos que se encontraron para el peso al nacimiento, con valores promedio de $18,11 \pm 4,7$ para la raza Criolla y de $19,10 \pm 4,51$ para la Mora.

Según el estudio la alimentación con heno de alfalfa presenta una gran variación en calidad y ello influye sobre las ganancias de peso que se pueden obtener los ovinos semanalmente. El heno debe tener buen color, una buena cantidad de hojas y no poseer malezas, ⁽³⁴⁾

Tabla N° 10. Evaluación del comportamiento productivo (Peso) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)

Variable	Alfalfa	Alf + Achi	Achicoria	Kikuyo	Promedio	CV	p value	Prob
Peso inicial Kg.	9,33	9,00	9	8,40	8,933	4,33	**
Peso semana 1 Kg	9,33 a	9,50 a	9,20 a	8,70 a	9,18	6,38	0,4262	**
Peso semana 2 Kg.	9,70 a	9,98a	9,59 a	9,07 a	9,585	6,09	0,3434	**
Peso semana 3 Kg.	10,19 a	10,49 a	10,04 a	9,40 a	10,03	5,83	0,2119	**
Peso semana 4 Kg.	10,64 a	10,93 a	10,46 a	9,79 a	10,455	5,75	0,1998	**
Peso semana 5 Kg.	11,17 a	11,40 a	10,90 a	10,13 a	10,9	5,78	0,1565	**
Peso semana 6 Kg.	11,65 ab	11,84 a	11,38 ab	10,47 b	11,335	5,58	0,1109	*
Peso semana 7 Kg.	12,16 ab	12,28 a	11,38 ab	10,84 a	11,665	6,01	0,1300	*
Peso semana 8 Kg.	12,72 a	12,70 a	12,33 a	11,27 a	12,255	6,03	0,1311	**

Fuente: Directa-Autor

Elaborado: La Autora (2018)

Prob>0,05 No existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

Prob<0,05 Existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

Prob<0,01 Existen diferencias estadísticas altamente significativas de acuerdo al ADEVA

10.2. Consumo De Alimento

Al establecer el parámetro de consumo de alimento en las diferentes dietas para los ovinos criollos, los análisis estadísticos registran los siguientes datos, en el cual se puede observar que el consumo alimento por semana en Kg no existe diferencia significativa, sus coeficientes de variación de cada variable se encuentra más de diez es decir que más del 80 % de observaciones son confiables, para esto se realiza una prueba de Duncan al 5%. De acuerdo a la prueba de Duncan cada tratamiento se encuentra en el rango homogéneo A, a diferencia del tratamiento alfalfa que se encuentra en el rango AB mientras que el tratamiento kikuyo se encuentra en el rango B.

Gráfico N° 9. Consumo de alimento inicial vs final



Fuente: Directa-Autor

Elaborado: La Autora (2018)

Según la tabla N. ° 11, se puede observar que el mayor consumo de alimento a la primera semana fue el T3 (achicoria), con un valor numérico de 2,53 kg, Según **Alvarado** ⁽⁴²⁾, menciona que el crecimiento vigoroso y buena calidad de achicoria permite que los animales consuman el alimento y que los sistemas de producción animal satisfagan sus requerimientos de energía y nutrientes durante la época estival, como corderos en post destete que pueden crecer rápidamente con este cultivo.

En la primera semana el T1 (alfalfa) obtiene un porcentaje bajo de 1,84 kg, en la primera semana este tratamiento obtiene bajo consumo de alimento debido a que fueron alimentados con dietas que contenían alta proteína, mientras que el kikuyo a la séptima semana fue de 2,35kg. En una investigación **López** ⁽⁴⁰⁾, señala que puede observar el consumo de alimento en los ovinos alimentados con dieta tradicional, fue menor comparado al de las dietas experimentales (sustitución de cebada y soya por harina de bagazo de naranja), esto indica que el sabor y el aroma propios de este subproducto no infieren negativamente en su aceptación por parte de los animales. El consumo de alimento ha sido evaluado en algunos estudios. Según **Vargas** ⁽³⁴⁾, Reporta que el consumo de alimento de rumiantes alimentados con kikuyo, varía entre 8 y 19 kg. **Bocquier** ⁽³⁹⁾, menciona para que el consumo de alimento sea óptimo este debe estar basado en la utilización de hierva o de forrajes conservados, complementados o no con alimentos concentrados, ya que el peso relativo de ambos periodos dependen del tipo de explotación y del peso al sacrificio, el consumo de forraje en el cordero destetado, que dispone por otra parte de alimento concentrado ofrecido a voluntad, aumenta con su peso vivo y representa aproximadamente el 10% de la materia seca total ingerida con paja, entre el 20% con un heno de excelente calidad. Según **Pérez** ⁽⁴¹⁾, indica que inicialmente los ovinos tuvieron un consumo voluntario de materia seca promedio de 860 g/animal, observándose un incremento lineal hasta la sexta semana (1 373 g/animal-1), sin embargo, durante las semanas siete y ocho se registró una ligera disminución de esta variable, es probable que este efecto se haya debido al ajuste que se le realizó a la dieta ofrecida (concentraciones de proteína y energía), tomando en cuenta la etapa fisiológica en que se encontraban los animales en ese momento; así como a las condiciones climáticas, un aumento en la temperatura ambiental de los ovinos disminuyen su ingesta de materia seca de manera significativa, este efecto trae como consecuencia una reducción en la disponibilidad de nutrientes para la producción del animal.

Tabla N° 11. Evaluación del comportamiento productivo (Consumo de alimento) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)

Variable	Alfalfa	Alf + Achi	Achicoria	Kikuyo	Promedio	CV	p value	Prob
Consumo de alimento semana 1 kg. Con A 1	1,84 b	2,09 ab	2,53 a	1,89 b	2,0875	14,09	0,0711	*
Consumo de alimento semana 2 kg.	2,14 a	2,22 a	2,57 a	1,99 a	2,23	13,25	0,181	**
Consumo de alimento semana 3kg.	2,41 a	2,35 a	2,59 a	2,05 a	2,35	16,34	0,4216	**
Consumo de alimento semana 4 kg.	2,48 a	2,42 a	2,73 a	2,13 a	2,44	15,6	0,3515	**
Consumo de alimento semana 5 kg.	2,54 a	2,46 a	2,75 a	2,19 a	2,485	15,71	0,424	**
Consumo de alimento semana 6 kg.	2,57 a	2,57 a	2,84 a	2,27 a	2,5625	15,13	0,4109	**
Consumo de alimento semana 7kg.	2,68 a	2,70 a	2,92 a	2,35 a	2,6625	15,57	0,4461	**

Fuente: Directa

Elaborado: La Autora

Prob>0,05 No existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

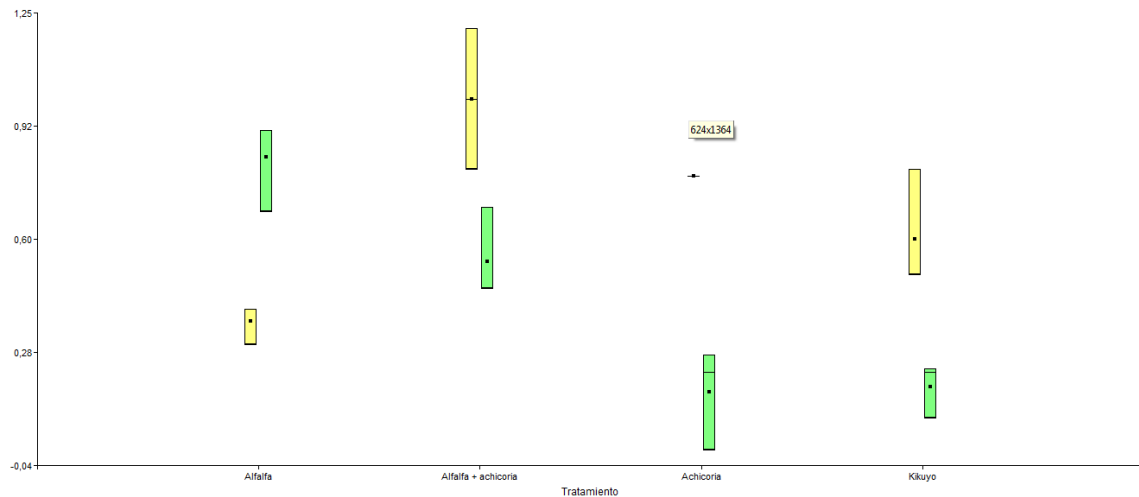
Prob<0,05 Existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

Prob<0,01 Existen diferencias estadísticas altamente significativas de acuerdo al ADEVA

10.3. Ganancia de Peso

En la presente investigación se puede observar que en la ganancia de peso por semana en Kg no existe diferencia significativa, sus coeficientes de variación de cada variable se encuentra más de diez es decir que más del 75 % de observaciones son confiables, para esto se realiza una prueba de Duncan al 5%. De acuerdo a la prueba de Duncan cada tratamiento se encuentra en el rango homogéneo A, a diferencia del tratamiento alfalfa que se encuentra en el rango AB mientras que el tratamiento kikuyo se encuentra en el rango A.

Gráfico N° 10. Ganancia de peso Inicial vs final



Fuente: Directa

Elaborado: Autora

En la tabla N°12 se puede observar la variable ganancia de peso correspondiente a la primera semana, evidenciando que el T2 a base de (50% de alfalfa más 50% de achicoria), alcanza los valores más altos con una media de 0,48 (kg), este tratamiento obtiene un incremento de peso progresivamente hasta la segunda semana con un valor de 0,51 (kg), Según **Alvarado** ⁽⁴²⁾, en una investigación plantean que corderos engordados con achicoria plantago y trébol presentaron ganancias de peso superiores a los 200 g/día, en comparación con gramíneas que obtuvieron ganancias de peso de 150 g/día. Estos autores concluyeron que praderas achicoria-plantago y trébol tienen una tasa de pasaje mayor en el rumen, aumentando la ingesta voluntaria de alimento. En otras investigaciones, según **Ayala** ⁽³⁶⁾, reportan que en la investigación “Alternativas de alimentación en la recría de corderos durante el verano” menciona que el trébol

rojo + achicoria se obtuvo una ganancia de peso semanal de 8,96 kg. Mientras que el T4 (kikuyo), reporta los valores más bajos para este parámetro con una media de 0,37 (kg) a la primera semana y de 0,38 (kg) a la 6ta semana, comparando con otras investigaciones sí como también se determinó que en la “Evaluación de la levadura (*saccharomycescerevisiae*) y kikuyo en la ganancia de peso de ovinos criollos” obtuvo una ganancia de peso semanal de 0,70 kg, los mismos que fueron alimentados con kikuyo, se concluye que los datos obtenidos en la investigación son inferiores a los valores comparados, por consiguiente desde la tercera hasta la 7ma semana el T1 (alfalfa) obtiene los valores más altos a ganancia de peso con una media de 0,44 kg y de 0,56 kg al finalizar la investigación, de la misma forma a la 7ma semana se puede apreciar que el T2 de (alfalfa+achicoria), con diferencias mínimas se coloca en el puesto de los valores bajos a este parámetro con una media de 0,42 kg. En la investigación **Macareno** ⁽³⁸⁾, menciona que han tenido resultados satisfactorios con dietas altas en granos procesados y forrajes enteros en corderos destetados a los 34 y 31 días de nacidos, estos resultados han sido comprobados en varios países del Medio Oriente con corderos de razas locales con 6 a 7 semanas de edad al destete, con pesos de 14.4 hasta 18,2 kg., con ganancias de peso de 169 hasta 430 g/d y una conversión de 2.1:1 hasta 4.9:1 kg ms/ kg carne.

Tabla N° 12. Evaluación del comportamiento productivo (Ganancia de Peso) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)

Variable	Alfalfa	Alf + Achi	Achicoria	Kikuyo	Promedio	CV	p value	Prob
Ganancia de Peso 1 semana, kg.	0,37 a	0,48 a	0,39 a	0,37 a	0,4025	14,73	0,1361	**
Ganancia de Peso 2 semana, kg.	0,49 a	0,51 a	0,45 ab	0,33 b	0,445	18,67	0,1002	*
Ganancia de Peso 3 semana, kg.	0,44 a	0,44 a	0,42 a	0,39 a	0,4225	17,76	0,8254	**
Ganancia de Peso 4 semana, kg.	0,53 a	0,47 a	0,44 ab	0,35 b	0,4475	13,01	0,0277	*
Ganancia de Peso 5 semana, kg.	0,48 a	0,44 a	0,48 a	0,33 a	0,4325	20,18	0,2163	**
Ganancia de Peso 6 semana, kg.	0,51 a	0,44 a	0,45 a	0,38 a	0,445	20,91	0,4057	**
Ganancia de Peso 7 semana, kg.	0,56 a	0,42 a	0,50 a	0,43 a	0,4775	22,94	0,4135	**

Fuente: Directa

Elaborado: La Autora

Prob>0,05 No existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

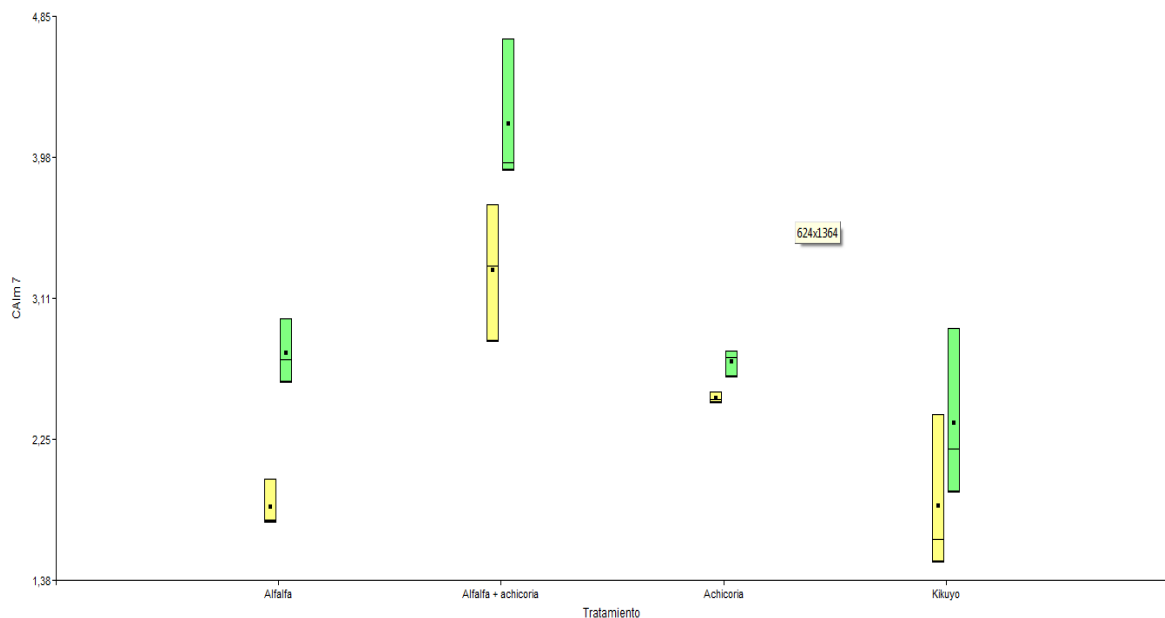
Prob<0,05 Existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

Prob<0,01 Existen diferencias estadísticas altamente significativas de acuerdo al ADEVA

10.4. Conversión Alimenticia

Según la Tabla N.º 13, se puede observar que en la conversión alimenticia por semana en Kg no existe diferencia significativa, sus coeficientes de variación de cada variable se encuentra más de diez es decir que más del 70 % de observaciones son confiables, para esto se realiza una prueba de Duncan al 5%. De acuerdo a la prueba de Duncan tratamiento se encuentra en el rango homogéneo A, a diferencia del tratamiento alfalfa que se encuentra en el rango AB mientras que el tratamiento kikuyo se encuentra en el rango.

Gráfico N° 11. Conversión Alimenticia inicial vs final



Fuente: Directa

Elaborado: La Autora (2018)

Según la Tabla N.º 13, al analizar la variable conversión alimenticia en la primera semana podemos evidenciar que el T3 (achicoria), alcanza los valores más altos con respecto a conversión alimenticia con una media de 6,42 (kg), este tratamiento obtiene un incremento de peso progresivamente hasta la 6ta semana con un valor de 6,34 (kg). En otros estudios **Aguirre** (35) menciona que en ovinos alimentados con pulpa fresca de naranja, pasto zacate y concentrado, donde obtuvieron conversiones de 4,8 a 6,6 kg. Al respecto Cevallos, manifiesta que la conversión de alimento en carne depende de la calidad; así dietas con alta concentración de energía y proteína, son más eficientes; sin embargo, dietas con altos niveles de granos y bajo contenido de forraje están asociadas con disturbios digestivos como la acidosis ruminal que

generan una menor eficiencia alimenticia. Podemos mencionar que el T3 (achicoria), al comparar con otros estudios estos valores no tienen mucha diferencia significativa.

Según **Núñez** ⁽³³⁾, en la investigación “Comportamiento productivo, degradación ruminal y producción de gas in vitro en ovinos alimentados con dietas a base de residuos pos cosecha de *Chenopodium quinoa*” obtuvo una conversión alimenticia en el tratamiento 1 a base de kikuyo de 9,29 kg. Además **Pérez** ⁽⁴¹⁾, indica que en una investigación los animales presentaron un índice de conversión y eficiencia alimenticia de 5.2 y 0.193, respectivamente, a partir de la tercera semana, el alimento va siendo menos eficientemente utilizado a medida que el ovino se aproxima a su peso maduro, por cada kilogramo de alimento que los animales consumieron, presentaron un incremento de peso de tan sólo 153 g y una conversión alimenticia de 6.5; es necesario ofrecer a los ovinos una dieta rica en carbohidratos solubles, los mejores índices de conversión y eficiencia alimenticia se observaron en la séptima semana del periodo de evaluación (5.7 y 0.177, respectivamente).

Tabla N° 13. Evaluación del comportamiento productivo (Conversión alimenticia) de los, ovinos bajo el efecto de la utilización de mezclas forrajeras (alfalfa, alfalfa+achicoria, achicoria, kikuyo)

Variable	Alfalfa	Alf + Achi	Achicoria	Kikuyo	Promedio	CV	p value	Prob
Conversión alimenticia semana 1 kg.	5,09 b	4,35 b	6,42 a	5,17 b	5,2575	8,92	0,0044	*
Conversión alimenticia semana 2 kg.	4,36 b	4,33 b	5,90 a	6,09 a	5,17	10,16	0,0045	*
Conversión alimenticia semana 3kg.	5,44 a	5,39 a	6,30 a	5,27 a	5,6	14,23	0,4172	**
Conversión alimenticia semana 4 kg.	4,68 a	5,19 a	6,25 a	6,27 a	5,597	17,32	0,1927	**
Conversión alimenticia semana 5 kg.	5,28 a	5,64 a	5,93 a	6,63 a	5,87	13,03	0,2488	**
Conversión alimenticia semana 6 kg.	5,17 a	6,01 a	6,34 a	6,05 a	5,8925	19,32	0,639	**
Conversión alimenticia semana 7kg.	4,96 a	6,43 a	6,05 a	5,46 a	5,725	19,04	0,4207	**

Fuente: Directa

Elaborado: La Autora

Prob>0,05 No existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

Prob<0,05 Existen diferencias estadísticas significativas de acuerdo al ADEVA

Prob<0,01 Existen diferencias estadísticas altamente significativas de acuerdo al ADEVA

10.6 Análisis costo/beneficio

Tabla N° 14. Evaluación económica a través del indicador Beneficio/Costo

DESCRIPTOR	Mezclas Forrajeras							
	T1 (alfalfa)		T2 (al+ach)		T3 (ach)		T4 (kikuyo)	
EGRESOS								
NUMERO DE OVINOS CRIOLLOS	3		3		3		3	
COSTO DE CADA OVINO	60 c/u	180	60 c/u	180	60 c/u	180	60c/u	180
ALIMENTO CON LAS MEZCLAS	alfalfa	60	Al.+Ac	60	achicoria	55	kikuyo	10
INSUMOS VETERINARIOS (albendazol, geringas, oxitetraciclina)	10		10		10		10	
MANO DE OBRA	12		12		12		12	
TOTAL, EGRESOS	262		262		257		212	
INGRESOS								
VENTA DE LOS OVINOS	85 c/u	255	84c/u	252	84c/u	252	68,5c/u	205,5
VENTA DEL ESCREMENTO	20		16,5		15		10	
TOTAL, INGRESOS	275		268,5		267		217	
BENEFICIO/COSTO	1,049		1.024		1.038		1,023	

Fuente: Directa

Elaborado: La Autora

- Según los datos de la Tabla N.º 14. Puede inferir que conforme se incrementa la dieta a los ovinos, el Beneficio/Costo tiende a mejorar significativamente. En términos generales, esto representa a que con el T1 en la dieta para los ovinos de dos meses a los 120 días de edad, por cada dólar se espera recuperar el dólar y adicionalmente 0.049 centavos de ganancia. En el menor de los casos (1.024 USD el T2), sigue siendo atractivo, considerando que el período de ejercicio en la producción es de solo 120 días de los 365 días al año que se disponen, tomando en consideración el precio del alimento consumido en los diferentes tratamientos como es el T1 (60 USD), T3 (55 USD); el costo del alimento, se obtuvo una ganancia por animal de 1,049 USD en el T1, y de 1,038 USD en el T3, mientras que en el T2 y T4 (Kikuyo) se obtuvo ganancias significativas debido al valor nutricional de los forrajes que fueron suministrados durante el periodo investigativo, este valor se justifica debido a que los ovinos se adquirieron a un costo alto en relación al precio normal en el

mercado, los gastos de uso de los cubículos se proyectó para seguir el proyecto lo que quiere decir que aumentará la relación beneficio costo y habrá mayores ganancias al reinvertir comprando nuevos animales a bajo costo, ya que el galpón y el forraje quedan para los nuevos ovinos.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

El impacto del proyecto será un aporte técnico del manejo en el proyecto ovinocultura porque se estableció un manejo de registros y de cierta manera económico ya que mediante el proceso de la investigación se podrá expender animales con mejor peso y en menor tiempo. El mejoramiento nutricional de los animales de producción es una de las actividades que hoy en día ayudan al sistema productivo es decir se invierte menos y se gana más.

La actitud de los campesinos hacia la ovinocultura es positiva, pues según los resultados de la entrevista aplicada, la mayoría piensa que es una ayuda para las familias. La producción animal forma parte integral de la cadena alimenticia para la humanidad mediante el sector pecuario. Estas explotaciones, juegan un rol importante ya que aseguran el autoconsumo de productos proteicos y una economía de subsistencia a las familias pobres.

De manera preventiva, se deberán proponer acciones y capacitación para los productores ganaderos, dirigidas al manejo eficiente de la oferta forrajera, como la recuperación y el mantenimiento de la capacidad productiva de los forrajes quizá con algún suplemento a los pastos naturales, y el buen manejo de las de las pasturas implantadas se obtengan mejores resultados nutricionales que los ovinos necesitan para su desarrollo.

Uno de los mayores problemas es, sin duda, es los mataderos que causan malos olores que podrían ocasionar molestias en la vecindad y, en consecuencia, hacer caer el valor de la propiedad en las inmediaciones. Este aspecto se deberá analizar con mayor detalle en cada caso y será otra variable en la ubicación de los establecimientos, el sistema de alojamiento, opciones de tratamiento, almacenaje y disposición de residuales, de modo que se reduzca la contaminación ambiental y se produzca, a largo plazo, un crecimiento sostenible.

Una producción sostenible animal se basa en que podamos tener un incremento en la productividad y eficiencia del uso de nitrógeno, agua, proteína y energía, así también deberá

realizarse con prácticas de manejo ecológicas, que incluyan el uso correcto de elementos químicos (pesticidas y antibióticos).

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO:

Tabla N° 15. Presupuesto

Recursos	N°	V. Unitario	Valor Total
Materiales de campo			
Animales (ovinos)	12	\$60	\$720
Semillas			
Alfalfa	2	\$ 10, 00	\$ 20,00
Achicoria	9	\$ 9,50	\$ 85,50
Materiales de oficina			
Computadora	1	\$ 600,00	\$ 600,00
Impresora	1	\$ 350,00	\$ 350,00
Cámara digital	1	\$ 150,00	\$ 150,00
Cuaderno de apuntes	1	\$ 2,50	\$ 2,50
Calculadoras	1	\$ 18,00	\$ 18,00
Materiales de oficina		\$ 100,00	\$ 100,00
Agujas desechables	Caja	\$ 7,00	\$ 7,00
Desparasitante oral (Fugozol 500 ml)	1	\$ 24,00	\$ 24,00
Gusanero Spray 500 ml	3	\$ 8,60	\$ 25,80
Oxitrax LAinyectable 500 ml	1	\$ 34,00	\$ 34,00
Jeringuillas de 3, 5 y 10 ml	Caja	\$ 12,50	\$ 12,50
EQUIPOS Y HERRAMIENTAS			
Balanza digital	1	\$ 195,00	\$ 195,00
EQUIPOS PERSONALES			
Guantes	Caja	\$ 8,50	\$ 8,50
Gorra	1	\$ 8,00	\$ 8,00
Overol	1	\$ 28,00	\$ 28,00
Botas	1	\$ 15,00	\$ 15,00
VARIOS			
Alambre (amarre de corrales) Soga (amarre de comederos) Letreros identificadores (identifica cada tratamiento) Corrales de madera Palos de madera		\$ 180,00	\$ 180,00
TOTAL			\$ 2335,7

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En las condiciones en las que se desarrolló el presente trabajo investigativo se pueden resumir las siguientes conclusiones:

- Con base en los resultados obtenidos del análisis bromatológico que se les practicó a las dietas utilizadas en el presente estudio, las mezcla forrajera T1 (alfalfa) y el T2 (alfalafa+achicoria) obtuvieron los requerimientos nutricionales que los ovinos necesitaron en la etapa crecimiento, esto se vio reflejado en la tasa de crecimiento que tuvieron los ovinos, ya que alcanzaron un peso vivo en el T1 (12,72kg), y en el T2 (12,70 kg), lo que permite aseverar que las dietas fueron formuladas de manera correcta desde el punto de vista nutricional.
- Durante la investigación la tasa de crecimiento de los ovinos presentó una tendencia lineal hasta la octava semana, el Tratamiento 1 (alfalfa) alcanzando un peso vivo promedio de <12,72 kg y una ganancia neta de 0,56 kg, como la más eficiente, frente a los otros tratamientos, en caso de la morbilidad y mortalidad se obtuvo un 0%.
- La administración de una mezcla forrajera en la alimentación de los ovinos criollos determina la oportunidad de aprovechar un B/C de 1,04USD, con el T1, esto permite demostrar que la ovino cultura puede ser una actividad complementaria que le permitirá al productor mejorar sus ingresos económicos y tener certeza de que es una actividad rentable si este posee forrajes propios.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar análisis bromatológicos para determinar los valores nutricionales que poseen los forrajes mismos que serán suministrados a los animales, de la misma manera se recomienda la aplicación y el uso de la mezcla forrajera, alfalfa; alfalfa más achicoria, como alimentación de ovinos criollos, por su alto contenido nutricional y sus bajos costos, ya que proporcionan una ganancia de peso mayor en menor tiempo.
- Se recomienda que se utilice la mezcla forrajera porque en la presente investigación el mayor peso obtuvo los tratamientos a base de alfalfa y alfalfa más achicoria, obteniendo mayores beneficios en relación peso, y obteniendo un 0% de morbilidad y mortalidad.
- Al realizar un análisis costo beneficio se recomienda la utilización de las mezclas forrajeras de alfalfa, alfalfa más achicoria porque complementan los nutrientes necesarios para el desarrollo eficiente en los ovinos criollos, Además no es aconsejable suministrar a los ovinos solo achicoria en estabulación ya que posee un 90.11% de humedad, esto provoca que orine excesivamente en el sitio provocando charcos y afectando gravemente a los cascos, por aquello se recomienda realizar un estudio de achicoria al pastoreo

14. BIBLIOGRAFÍA

1. Agrocalidad. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. [Online].; 2016 [cited 2018 Abril 02. Available from:
<http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion-0255-rt-sa-programa-nacional-sanitario-de-OCCS.pdf>.
2. Tapia Jácome LE. Repositorio UTC. [Online].; 2014 [cited 2018 10 16. Available from: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4182/1/UTC-TC-000871.pdf>.
3. Rúa Bustamante CV. Manual Técnico para la Producción de Carne Ovina Utilizando Buenas Prácticas Ganaderas. Primera ed. ASOOVINOS , editor. Medellín: ANTIOQUÍA; 2015.
4. Chalán Quishpe LM. Repositorio ESPOCH. [Online].; 2017 [cited 2018 11 12. Available from:
<http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/2361/1/17T0794.pdf>.
5. Cacuango Robalino GV, Lema Ramírez E. Repositorio UTN. [Online].; 2012 [cited 2018 11 12. Available from:
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/2123/1/TESIS%20OVINOS.pdf>.
6. Peña S, Lopez G, Martínez R, Castagnasso E, Giovambattista G, Genero E. www.uco.es. [Online].; 2013 [cited 2018 10 23. Available from:
www.uco.es/conbiand/aica/templatemo_110_lin_photo/articulos/2013/Trabajo026_AICA2013.pdf.
7. Daddy R. SCRIBD. [Online].; 2012 [cited 2018 Abril 04. Available from:
<https://es.scribd.com/doc/21650624/Anatomia-y-Fisiologia-de-Los-Rumiantes>.
8. García J, Gingins M. www.produccion-animal.com.ar. [Online].; 2009 [cited 2018 11 23. Available from: www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/manejo_del_alimento/02-anatomia_fisiologia_digestivo.pdf.
9. Andrés G. Alimentación de ovinos con pasturas sembradas Montevideo: INIA; 1997.
10. Relling A, Mattioli G. <https://ecaths1.s3.amazonaws.com>. [Online].; 2003 [cited 2018 09 24. Available from:
<https://ecaths1.s3.amazonaws.com/catbioquimicavet/fisio%20dig%20rumiantes.pdf>.

11. Puc Aranda E, Jiménez Arcos M. vdocuments.mx. [Online].; 2014 [cited 2018 12 05]. Available from: <https://vdocuments.mx/prension-masticacion-deglucion-y-rumia.html>.
12. Ganzábal A. Guía práctica de producción ovina en pequeña escala en Iberoamérica. CYTED. 2011.
13. Sánchez Chopa F. UNCPBA. [Online].; 2006 [cited 2018 10 21]. Available from: www.vet.unicen.edu.ar/ActividadesCurriculares/Zootecnia/images/crecimiento_y_de_sarrollo_-_zootecnia.pdf.
14. Joaquin PA. Engormix. [Online].; 2007 [cited 2018 Mayo 10]. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/manejo-alimentacion-ovinos-t27077.htm>.
15. Toledo Lucas JD. Universidad de Cordoba. [Online].; 2013 [cited 2018 09 24]. Available from: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/06_17_16_Tesis_JuanDiego.pdf.
16. Osvaldo B. PRODUCCIÓN ANIMAL. [Online].; 2010 [cited 2018 Mayo 12]. Available from: http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina/77-Eficiencia_reproductiva.pdf.
17. Paulino J. www.engormix.com. [Online].; 2017 [cited 2018 12 01]. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/manejo-alimentacion-ovinos-t27077.htm>.
18. Sáenz García AA. UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. [Online].; 2007 [cited 2018 06 12]. Available from: <http://repositorio.una.edu.ni/2442/1/nl01s127o.pdf>.
19. Juacida R. Amevea. [Online].; 2006. Available from: http://amevea-ecuador.org/web_antigua/datos/Produccion_de_Broiler%20dr%20RICARDO%20JUACIDA.PDF.
20. César JAG. Engormix. [Online].; 2010 [cited 2018 Mayo 28]. Available from: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/minerales-en-rumiantes-t28619.htm>.
21. Rojas López O. Universidad Autónoma Chapingo. [Online].; 2012 [cited 2018 Noviembre 27]. Available from:

- https://chapingo.mx/produccionanimal/administrador/components/com_jresearch/files/theses/PPA_MC_045_10_12%20GRA_ORL.pdf.
22. Castellaro G. G, Orellana M. C, Escanilla C. JP. [Manual básico de nutrición y alimentación de ganado ovino].; 2015 [cited 2018 Mayo 28. Available from: <http://ficovino.agronomia.uchile.cl/wp-content/uploads/2016/01/Manual-B%3%A1sico-de-Nutrici%3%B3n-y-Alimentaci%3%B3n-Ovina.pdf>.
 23. INATEC. Manual de Protagonista. Pastos y Forrajes. 2006 Marzo; I(1).
 24. INATEC. [Manual de pastos y forrajes].; 2016 [cited 2018 Mayo 16. Available from: https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Pastos_y_Forrajes.pdf.
 25. Mieres JM. Guía para la Alimentación de Rumiantes La Estanzuela: INIA; 2004.
 26. Romero O, Bravo S. Biblioteca Digital INIA. [Online].; 2011 [cited 2018 Agosto 23. Available from: <http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/boletines/NR38522.pdf>.
 27. WIKIFARMER. Cultivo de alfalfa forrajera – Medicago sativa. [Online].; 2017 [cited 2018 Julio 28. Available from: <https://wikifarmer.com/es/cultivo-de-alfalfa-forrajera-medicago-sativa/>.
 28. INIA. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. [Online].; 2014 [cited 2018 Noviembre 10. Available from: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/5508/1/Formoso-Norbis.pdf>.
 29. Casado MV. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. [Online].; 2011 [cited 2018 Octubre 23. Available from: <https://inta.gob.ar/documentos/alfalfa-medicago-sativa>.
 30. Ramírez L, García I. Sudy Documents. [Online].; 2012 [cited 2018 Noviembre 12. Available from: <https://studylib.es/doc/225988/renovación-de-pasturas-degradadas-de-kikuyo--ii.-producti>.
 31. Huerta Bravo M. Universidad Autónoma de Chapingo. [Online].; 2014 [cited 2018 Diciembre 21. Available from: https://chapingo.mx/produccionanimal/administrador/components/com_jresearch/files/publications/30.pdf.

32. García Trejo L. Engormix. [Online].; 2011 [cited 2018 Noviembre 23. Available from: <https://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/agua-en-la-nutricion-animal-t28705.htm>.
33. Aguirre L. Utilización de ensilaje de maíz y alfalfa en la alimentación de ovinos mestizos en pastoreo. CEDAMAZ. 2016 Agosto; VI(1).
34. Martínez, R. Caracterización Fenotípica y Genética del ovino Criollo Colombiano (2005), Colombia.
35. Celso Gabriel Giraudo, María Laura Villar, Edgar Sebastián Villagra, Engorde De Ovinos y Caprinos a Corral (2014). Rev. investig. vet, Río Negro : Ediciones INTA. pag. 10-20.
36. Ayala W, Bermúdez R. Engormix. [Online].; 2013 [cited 2018 Noviembre 12. Available from: <https://www.engormix.com/ovinos/articulos/alternativas-alimentacion-recria-corderos-t29773.htm>.
37. Silva Bastidas A. Universidad Técnica de Ambato. [Online].; 2017 [cited 2018 Diciembre13. Available from: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25097/1/tesis%20027%20Ingeniería%20Agropecuaria%20-%20Silva%20Arsenio%20-%20cd%20027.pdf>.
38. Macareno J, Efectos de Diferentes Periodos de Alimentación Sobre las Medidas Corporales de Corderos Rambouillet, (2013).pag. 12.
39. Bocquier F. Necesidades nutritivas y capacidad de ingestión en ovinos destetados, (1987), Paris. pag, 238-239.
40. Lopez J. Elaboracion y Validacion de una dieta balanceada para la engorda de ovinos, a partir de harina de bagazo de naranja. (2007). 1ra Edicion, pag, 53-55.
41. Pérez E. Parámetros productivos de ovinos de pelo en un sistema de alimentación intensiva en la región central de Chiapas (2011). Chiapas. pag, 8-11.
42. Alvarado F. Pradera de Achicoria-Plantago vs polifítica permanente en engorda de corderos (2017). fondecyt N°1141043. pag. 11-15.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

15. ANEXOS

Anexo 1. Aval de Ingles

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la Egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECIARIAS Y RECURSOS NATURALES TOAPANTA GUANOQUIZA SANDRA VERONICA** cuyo título versa **“Utilización de diferentes Mezclas Forrajeras en Ovinos criollos para evaluar el rendimiento productivo en etapa de crecimiento (2 a 3 meses de edad) en el Barrio el “Tejar” del Cantón Saquisilí Provincia de Cotopaxi”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimare conveniente.

Latacunga, 28 febrero del 2019

Atentamente,

MSc. Edison Marcelo Pacheco Pruna
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 050261735-0



Anexo 2



Construcción galpón

Anexo 3





Desinfección interna e interna

Anexo 4



Estabulación por repeticiones

Anexo 5

T 1	T2	T3	T4
			

Alimento suministrado

Anexo 6



Pesaje de los ovinos

Anexo 7



Alimentación de los ovinos de acuerdo a cada tratamiento

Anexo 8

HOJA DE VIDA

Los parámetros de la hoja de vida no pueden ser modificados

**1.- DATOS PERSONALES:**

Nombre: Quisphe Mendoza Cristóbal Javier

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

Lugar y fecha de Nacimiento: Latacunga 1973-05-07

Edad: 45 años **Género:** Masculino

Nacionalidad: Ecuatoriana

Tiempo de Residencia en el Ecuador (Extranjeros):

Dirección Domiciliaria: Cotopaxi Latacunga Poalo

Provincia

Cantón

Parroquia

RUPERTO REINOSO 14 DE SEPTIEMBRE S/N DIAGONAL AL PARQUE

Dirección

Teléfono(s): 032257053

0984805850

Convencionales

Celular o Móvil

Correo electrónico: xavier.quisphe@utc.edu.ec

Cédula de Identidad o Pasaporte: 050188013-2

Tipo de sangre: ORH+

Estado Civil: Casado

Personas con discapacidad: N. ° de carné del CONADIS:

2.- INSTRUCCIÓN FORMAL:

(Si es necesario, incluya más filas en la siguiente tabla)

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Tercer Nivel	UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR	DOCTOR EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	1005-03-459441	Ecuador
Cuarto Nivel	Universidad Técnica de Cotopaxi	MÁGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	1020-07-668516	Ecuador

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

.....

Dr. Mg. Xavier Cristóbal Quisphe Mendoza

Firma del Tutor o estudiante

Anexo 9

HOJA DE VIDA

Los parámetros de la hoja de vida no pueden ser modificados

**1.- DATOS PERSONALES:**

Nombre: Toapanta Guanoquiza Sandra Verónica

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

Lugar y fecha de Nacimiento: Saquisili, 12 de Abril de 1987.

Edad: 31 años **Género:** Femenino

Nacionalidad: Ecuatoriana **Tiempo de Residencia en el Ecuador**

(Extranjeros):

Dirección Domiciliaria: Cotopaxi Saquisili Saquisili

Provincia

Cantón

Parroquia

Mariscal Sucre (centro) entre Puyopaxi y Rumiñahui

Teléfono(s): 032722-662 0992703785

Dirección

Convencionales

Celular o Móvil

Correo electrónico: sandra.toapanta7@utc.edu.ec **Cédula de Identidad o Pasaporte:** 050298919-7

Tipo de sangre: O+ **Estado Civil:** casada

Personas con discapacidad: N° de carné del CONADIS:

DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.

.....

Sandra Verónica Toapanta Guanoquiza

Firma del Estudiante

Anexo 10 : Análisis bromatológico



"Eficiencia y rapidez en sinergia con el desarrollo de su empresa"

REPORTE DE RESULTADOS

Nombre del Solicitante / Name of the Applicant

Sra. Sandra Toapanta

Domicilio / Address

Teléfonos / Telephones

Salache

Producto para el que se solicita el Análisis / Product for which the Certification is requested

Pastos y Mezclas Forrajeras

Resultados Bromatológicos

Parámetro	Rca - 5712 Alfalfa	Rca - 5713 Achicoria	Rca- 5714 Achicoria + Alfalfa	Rca- 5715 Kikuyo	Método/Norma
Humedad (%)	74,99	90,11	81,7	76,64	AOAC Official Method 934.01
Mat. Seca (%)	25,01	9,89	18,3	23,36	Calculo
Proteína (%)	19,98	14,23	17,09	13,98,	Método Oficial AOAC 2001.11
Fibra Cruda (%)	27,11	24,19	25,91	28,11	Método Oficial AOAC 962.09
Grasa (%)	1,89	0,97	2,01	1,87	Método Oficial AOAC 920.39
Cenizas (%)	8,33	7,23	7,91	9,17	Método Oficial AOAC 942.05
Mat. Orgánica (%)	91,67	92,77	92,05	90,83	Cálculo

Emitido en: Riobamba, el 7 de enero de 2019

Dr. William Viñan
ANALISTA QUIMICO

SETLAB
Servicio de Transferencia Tecnológica
y Laboratorios Agropecuarios
Culo Plaza 28 - 55 y Jaime Roldós
032366-764