

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CUANTIFICACIÓN DE LA
BIOMASA RESIDUAL DISPONIBLE EN UN SISTEMA CAVÍCOLA**

**DOCUMENTO FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN COMO
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA**

CARINA BEATRIZ NÚÑEZ NÚÑEZ

TUTOR: ING. MARCOS BARROS RODRÍGUEZ Ph.D.

Cevallos - Tungurahua - Ecuador

2017

La suscrita, CARINA BEATRIZ NÚÑEZ NÚÑEZ, portadora de cédula identidad número: 0202047783, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de investigación titulado: COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CUANTIFICACIÓN DE LA BIOMASA RESIDUAL DISPONIBLE EN UN SISTEMA CAVÍCOLA es original, autentica y personal. En tal virtud, declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.

.....
CARINA BEATRIZ NÚÑEZ NÚÑEZ

C.I. 0202047783

DERECHOS DEL AUTOR

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del título de Tercer Nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que haga de esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de esta tesis, o de parte de ella.

.....

CARINA BEATRIZ NÚÑEZ NÚÑEZ

C.I. 0202047783

TEMA: “COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CUANTIFICACIÓN DE LA BIOMASA RESIDUAL DISPONIBLE EN UN SISTEMA CAVÍCOLA”

REVISADO POR:

Ing. Marcos Barros Rodríguez Ph.D.

TUTOR

Ing. Elizabeth Ibarra López Mg

ASESORA DE BIOMETRÍA

Ing. Patricio Núñez Torres Mg

ASESOR REDACCIÓN TÉCNICA

DEDICATORIA

La presente Tesis está dedicada a Dios por llenar de bendiciones cada día de mi vida. A mi amado esposo Richard Peñafiel y mi hija Camila Monserrath quienes son el motivo para luchar y superarme cada día.

A mis queridos padres Ludwing y Olguita quienes con su apoyo incondicional han sabido guiarme por el camino correcto de esfuerzo, dedicación y sobre todo amor a Dios.

A mis hermanos Andrés, Cecilia, Verónica, Elizabeth y a mis queridos sobrinos quienes con sus palabras de aliento motivaron la culminación de mi carrera.

INDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO II	2
REVISION DE LITERATURA	2
2.1. Antecedentes Investigativos	2
2.2. Categorías Fundamentales	5
2.2.1. El Cuy (Cavia porcellus).....	5
2.2.1.1. Generalidades	5
2.2.1.2. Origen	5
2.2.1. 3. Anatomía y fisiología digestiva del cuy	6
2.2.1.4. Actividad cecotrófica	7
2.2.1.5. Requerimientos nutritivos de los cuyes.....	7
2.2.2. Principales forrajes en la alimentación de cobayos.....	11
2.2.2.1. Alfalfa (Medicago sativa).....	11
2.2.2.2. Rye grass (Lolium multiflorum).....	12
2.2.2.3Alimentación mixta	13
2.2.2.4. Suministro de concentrado en la alimentación del cuy	13
2.2.3. Biomasa Residual	13
CAPÍTULO III.....	15
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	15
3.1. HIPÓTESIS	15
3.2. OBJETIVOS	15
3.2.1. General	15
3.2.2. Específicos	15
CAPÍTULO IV	16
MATERIALES Y METODOS	16

4.1. UBICACIÓN DEL ENSAYO	16
4.2. MATERIALES Y EQUIPOS	16
4.2.1. Materiales.....	16
4.2.2. Equipos.....	17
4.3. MÉTODO	17
4.4. TRATAMIENTOS	18
4.5. VARIABLES DE RESPUESTA	19
4.5.1. Ganancia de peso.....	19
4.5.2. Longitud y perímetro torácico.....	19
4.5.3. Consumo de alimento.....	20
4.5.4. Conversión alimenticia.....	20
4.5.5. Digestibilidad del alimento.	20
4.5.6. Cantidad de biomasa producida.	20
4.6. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADISTICO	20
CAPÍTULO V	21
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
5.1. Resultados.....	21
5.1.1. Consumo voluntario de alimento	22
5.1.2. Ganancia de peso.....	22
5.1.3. Conversión alimenticia.....	23
5.1.4. Digestibilidad del alimento	23
5.1.5. Longitud y perímetro torácico ganado	24
5.1.6. Biomasa residual producida	25
CAPÍTULO VI.....	26
CONCLUSIONES.....	26
CAPÍTULO VI.....	27
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
ANEXOS	32
CAPITULO VII	42
PROPUESTA	42

7.1. Datos informativos.....	42
7.2. Antecedentes de la propuesta.....	42
7.3. Justificación	43
7.4. Objetivo	43
7.5. Análisis de factibilidad	44
7.6. Fundamentación.....	44
7.7. Metodología.....	44
7.8. Administración.....	45

INDICE DE TABLA

Tabla 1	Descripción zoológica del cuy	6
Tabla 2	Requerimientos nutritivos del cuy	8
Tabla 3	Composición nutritiva de la alfalfa (<i>Medicago sativa</i>)	11
Tabla 4	Composición nutritiva del Rye grass (<i>Lolium multiflorum</i>)	12
Tabla 5	Distribución de los tratamientos, repeticiones y número de animales a utilizarse en el ensayo	19
Tabla 6	Comportamiento productivo en cuyes alimentados con <i>Lolium multiflorum</i> más concentrado y <i>Medicago Sativa</i> más concentrado.	21

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1	Análisis de varianza de consumo de alimento (g/MS).	32
Anexo 2	Prueba de significación de Tukey al 5 % de consumo de alimento (g/MS).	32
Anexo 3	Análisis de varianza de ganancia de peso (g/MS).	32
Anexo4	Prueba de significación de Tukey al 5 % de ganancia de peso (g/MS).	33
Anexo 5	Análisis de varianza de conversión alimenticia (g/MS).	33
Anexo 6	Prueba de significación de Tukey al 5 % de conversión alimenticia (g/MS).	33
Anexo 7	Análisis de varianza de digestibilidad (%).	34
Anexo 8	Prueba de significación de Tukey al 5 % de digestibilidad (%)	34
Anexo 9	Análisis de varianza de longitud (cm).	34
Anexo 10	Prueba de significación de Tukey al 5 % de longitud (cm).	35
Anexo 11	Análisis de varianza de perímetro torácico (cm).	35
Anexo 12	Prueba de significación de Tukey al 5 % de perímetro torácico (cm).	35
Anexo 13	Análisis de varianza de biomasa (g/MS).	36
Anexo 14	Prueba de significación de Tukey al 5 % de biomasa (g/MS)	36
Anexo 15	Datos obtenidos sobre el comportamiento productivo en cuyes alimentados con <i>Lolium multiflorum</i> más concentrado y <i>Medicago Sativa</i> más concentrado.	37
Anexo 16	Identificación de las pozas.	38
Anexo 17	Areteo de los animales.	38
Anexo 18	Selección del T1 <i>Lolium multiflorum</i> .	38
Anexo 19	Selección del T2 <i>Medicago sativa</i> .	38
Anexo 20	Pesado del alimento.	39
Anexo 21	Colocación del alimento por pozas.	39

Anexo 22	Distribución del T1 (<i>Lolium multiflorum</i> más concentrado).	39
Anexo 23	Distribución del T2 (<i>Medicago sativa</i> más concentrado).	39
Anexo 24	Recolección de la biomasa.	40
Anexo 25	Recolección de la biomasa por pozas.	40
Anexo 26	Separación del excremento y rechazo de alimento del T2.	40
Anexo 27	Separación del excremento y rechazo de alimento del T1.	40
Anexo 28	Colocación de muestra en la estufa debidamente etiquetada.	41
Anexo 29	Toma de pesos de los animales.	41
Anexo 30	Registro de la toma de datos.	41

RESUMEN

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo en la Universidad Técnica de Ambato en la Facultad de Ciencias Agropecuarias el mismo que tuvo una duración de 75 días. En el presente trabajo se determinó el Comportamiento Productivo y Cuantificación de la Biomasa Residual Disponible en un Sistema Cavícola. Los objetivos planteados en esta investigación fueron; estimar el comportamiento productivo y cuantificar la biomasa residual disponible en cuyes alimentados a base de rye grass (*Lolium Multiflorum*) más concentrado y alfalfa (*Medicago Sativa*) más concentrado. Se utilizaron 60 cuyes entre machos y hembras de 15 a 17 días de nacidos aproximadamente, los cuales fueron separados 30 animales para el tratamiento uno y 30 para el tratamiento dos. En los tratamientos se utilizo dos tipos de forraje; Tratamiento 1: rye grass (*Lolium multiflorum*) más concentrado. Tratamiento 2: alfalfa (*Medicago Sativa*) más concentrado. Cada tratamiento consto de 6 repeticiones con una cantidad de 5 animales poza o repetición.

Los principales resultados obtenidos fueron los siguientes; en los animales que se suministro *Lolium multiflorum* más concentrado consumieron 65.86g/MS por animal día y lograron una ganancia de peso de 8.18g por animal por día en comparación de *Medicago Sativa* más concentrado que consumieron 50.93g/MS por animal por día y ganaron 7.54g por animal por día. En la conversión alimenticia *Lolium multiflorum* más concentrado obtuvo un 8.06 mientras que *Medicago Sativa* más concentrado un 6.85. Para la digestibilidad de la materia seca el T1 tiene como resultado un 62.55% mientras que para el T2 un 61.03%. En la longitud y perímetro torácico al terminar el estudio *Lolium multiflorum* más concentrado presento valores de 6.43cm y 6.2cm por cuy respectivamente y para *Medicago Sativa* más concentrado 6.86cm de longitud y 5.73cm de perímetro torácico. Finalmente en la cantidad de biomasa si presenta diferencias significativas obteniendo resultados de 54.06g/MS por cuy por día en el T1 y 48.38g/MS por cuy por día para el T2. Por los resultados obtenidos el tratamiento 2 *Medicago Sativa* más concentrado sería el de elección para la alimentación en cuyes.

Palabras clave: Comportamiento productivo, biomasa residual, *Lolium multiflorum*, *Medicago Sativa*.

SUMMARY

The project was developed at “Técnica de Ambato University” in the Agricultural Sciences Faculty (Ciencias Agropecuarias) during 75 days. In this document is described the Productive Behavior and Quantification of Available Residual Biomass in a Cavia System. The aims of the research were: rate the productive behavior and quantify the available residual biomass in guinea pigs that were fed with Italianryegrass (*Lolium Multiflorum*) with a balanced nutritious formula and alfalfa or Lucerne (*Medicago Sativa*) with a balanced nutritious formula. Sixty guinea pigs were used as males as females, they were from 15 to 17 days old approximately, they were separated in two groups of 30 guinea pigs for each treatment. For the treatments were used two kinds of forage: Treatment 1: Italian ryegrass (*Lolium Multiflorum*) with a balanced nutritious formula. Treatment 2: alfalfa or Lucerne (*Medicago Sativa*) with a balanced nutritious formula. Each treatment was given 6 times with 5 repeated animals.

The principal obtained results were the next: in animals that were fed with *Lolium Multiflorum* and a balanced nutritious formula ate 65.86g/MS per animal per day their weight increased 8.18g per animal per day by the other hand the other group of animals that ate *Medicago Sativa* and a balanced nutritious formula ate 50.93g/MS per animal per day and won weight 7.54g per animal per day. In the nutritional conversion *Lolium Multiflorum* and a balanced nutritious formula obtained 8.06 while *Medicago Sativa* plus a balanced nutritious formula got 6.85. For the digestibility of dry material Treatment 1 got as result 62.55% while Treatment 2 got 61.-03%. For length and thorax perimeter at the end of the research *Lolium Multiflorum* plus a balanced nutritious formula obtained showed values of 6.43 cm and 6.2 cm per guinea pig respectively: on the other side *Medicago Sativa* plus a balanced nutritious formula got 6.86 cm for length and 5.73 cm pf thorax perimeter. Finally, biomass factor showed important differences obtaining as results 54.06g/MS per guinea pig per day in Treatment 1 and 48.38g/MS per guinea pig per day in Treatment 2. According to the results in Treatment 2 *Medicago Sativa* plus a balanced nutritious formulawould be the best food chooses for feeding Guinea Pigs.

Key Words: Productive Behavior, Residual Biomass, *Lolium multiflorum* and *Medicago Sativa*.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) es una de las actividades en las que se desempeña una gran mayoría de personas de varios países de Sudamérica. En Ecuador como en Perú, Colombia y Bolivia el cuy o cury está constituido como un producto alimenticio de alto valor proteico por lo que está considerado como fuente alimentaria de la mayoría de sectores rurales de escasos recursos (Chauca et al., 1994). Según el INEC-MAC-SICA (2013), en Ecuador, la región Sierra ocupa el primer lugar en producción de cuyes y a nivel provincial Carchi con una producción de 104.786 unidades. Esta especie herbívora posee un ciclo de reproducción corto, es de fácil manejo y se adapta satisfactoriamente a los diferentes ecosistemas. Su alimentación es versátil, al igual que las otras especies domésticas, con requerimientos nutritivos en cuanto a proteína, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas, para suplir las necesidades de mantenimiento, crecimiento, engorde y reproducción (Vargas, 2011).

Para lograr una crianza con éxito es imprescindible manejar correctamente los sistemas de alimentación, gracias a estudios basados en la nutrición nos permiten determinar los requerimientos óptimos que necesitan los cuyes para lograr un máximo de productividad (Garcés 2003). Según Chauca, (1997) la nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el conocimiento de los requerimientos nutritivos permiten elaborar dietas balanceadas que cumplan con las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción del animal. Por otra parte, la regulación del consumo voluntario se realiza en base al nivel energético de la ración, mientras más concentrada nutricionalmente este en carbohidratos, grasas y proteínas habrá un menor consumo de alimento

Con base en esto la presente investigación tiene como finalidad obtener mejores resultados sobre el comportamiento productivo, los mismos que se verán reflejados mediante la ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, digestibilidad de la MS, longitud y perímetro torácico ganado.

CAPÍTULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes Investigativos

En la investigación sobre el crecimiento de cuyes de una línea sintética P 063-11 en invierno y verano en la Costa Central de Lima donde al evaluar el efecto estación ligado a consumos de alimento se utilizó una alimentación integral, en la cual podía determinarse los consumos reales de los nutrientes recibidos. En verano por el calor el cuy tiene preferencia de consumo de forraje por ello se evaluó el crecimiento bajo una alimentación mixta. Obteniendo como resultado un peso final alcanzado en verano con una ración integral del 67.6 % del peso logrado en los meses de invierno. Sin embargo la alimentación mixta favoreció el crecimiento en los meses de verano en la Costa Central (Chauca *et al.*, 2011).

Sarango (2011) en su investigación sobre la evaluación de dos raciones alimenticias utilizando diferentes niveles de alfalfa, vicia y rye grass más una ración casera en el engorde de cuyes mejorados en el cantón Cevallos presento que el tratamiento T7, (alfalfa 100%), el incremento de peso es superior a los tratamientos que en sus dietas recibieron vicia con rye grass. El Consumo de alimento, en materia seca, promedio por cuy por tratamiento a los 90 días es de 4845 (g). En la conversión alimenticia fue mejor en los animales que consumieron alfalfa, cabe recalcar que los del tratamiento tres que consumieron alfalfa con rye gras y su incremento de peso superó a los que consumieron vicia con rye grass.

Según McDonald et al (1981) afirma que el consumo de alimento se incrementa de la primera a la segunda semana. El aumento del consumo representa el 25,3% para la segunda semana con respecto a la primera. Este incremento se debe a que un animal en crecimiento consumirá gradualmente más alimento. Por tal motivo la regulación del

consumo voluntario que realiza el cuy en base al nivel energético de la ración será mientras más concentrada nutricionalmente este el alimento en carbohidratos, grasa y proteínas habrá un menor consumo.

Flores y Cook (1990) en ensayos preliminares sobre la alimentación de cuyes con alfalfa verde wiquintuy y cladodio de tuna obtuvo mejores resultados al utilizar alfalfa verde, con un consumo de materia seca de 49g por animal por día; obtuvieron una conversión alimenticia de 8.3g a diferencia de quienes consumieron mitad alfalfa verde y mitad wiquintuy lograron una conversión alimenticia de 9.67g y para los que consumieron la tuna ad libitum 13.84g. Según Quispe y Castro (1990) en su estudio realizado sobre el engorde de cuyes a base de alfalfa y *Phalaris tuberoarundinacea* obtuvieron resultados en conversión alimenticia de 7.2g en los cuyes que fueron alimentados a base de 100% de alfalfa y de 7.09g los que consumieron 50 % de alfalfa y 50% de *Phalaris tuberoarundinacea*.

Cruz (2013) en su estudio sobre el engorde de cuyes presentó un consumo de 31.42 g/MS por animal al día al consumir alfalfa en la etapa de crecimiento y 32.02 g/MS al ser alimentados con una mezcla forrajera a base de alfalfa, rye grass y kikuyo más 30 g de balanceado por animal por día. Salinas en el 2003 en las cuyeras del proyecto servicios para el desarrollo Alternativo (SEDAL), del cantón Patate, provincia de Tungurahua, que se evaluó dos sistemas de alimentación; solo pasto (alfalfa) y pasto más concentrado suministrado a hembras de diferente peso al empadre, encontró que las hembras que recibieron pasto más concentrado presentaron mejores respuestas en; peso 1000g, fertilidad 85.7, esterilidad 19.7, abortos 14.3 y una prolificidad de 224%. En el comportamiento de las crías los pesos de las hembras al inicio del empadre no afectaron el tamaño de la camada al nacimiento y al destete.

Según López et al (2000) realizaron un estudio con la finalidad de obtener una alternativa ganadera, con la especie (*Lama glama*). A través del cual poder medir la digestibilidad de tres dietas logradas por combinaciones de heno de alfalfa (*Medicago Sativa*) con paja de trigo (*Triticumaestivum*). Las dietas fueron: 1) 100% alfalfa, 2) 75%

alfalfa + 25% paja, 3) Alfalfa y paja en proporciones de 50 y 50%. Se obtuvieron mejores resultados de digestibilidad en los animales que consumieron alfalfa 100%. Estos hechos indican la gran habilidad de estos animales para utilizar alimentos fibrosos.

En un estudio efectuado por Buri (2013) sobre la “Digestibilidad del rye grass (*Lolium perenne*) en diferentes estados fenológicos para la alimentación de cobayos”, se desarrolló tres tipos de dietas T1; rye grass en etapa de pre-floración. T2; rye grass en etapa de floración. T3; rye grass en etapa de post-floración. Obteniendo mejores resultados en coeficiente de digestibilidad en la etapa de prefloración. Sin embargo el contenido de fibra fue mayor en estado de floración y disminuye mientras más tierno es el forraje. Por lo tanto al utilizar rye grass en estado de prefloración en cobayos aumenta la palatabilidad y su aporte nutritivo.

Mediante la utilización de métodos de laboratorio se realizó un estudio comparativo de la Digestibilidad de distintos forrajes tanto gramíneas como leguminosas. El objetivo de este estudio fue estandarizar un método enzimático para medir la digestibilidad de forrajes empleando la enzima celulasa y compararlo con el método de digestibilidad in vitro. Como resultado se obtuvo que los datos del método enzimático fue estadísticamente menores que los del método in vitro. Además en la digestibilidad del rye grass y la alfalfa un mayor % presento el rye grass con 83.25% a diferencia de la alfalfa con 80.83% en el método in vitro y con el método enzimático el rye grass con 81.61 y la alfalfa con 74.95% (Arce, 2003).

Villargaray y Alvares (1991) en su investigación sobre la cantidad y calidad de estiércol producido por el cuy al ser alimentados con rye grass y alfalfa presentaron resultados de 31.46g de heces por animal por día para el rye grass y de 27.7g para la alfalfa. La investigación tuvo una duración de 20 días y tuvo como finalidad contribuir a una mejor utilización del estiércol de cuy por su contenido de nitrógeno.

2.2. Categorías Fundamentales

2.2.1. El Cuy (*Cavia porcellus*).

2.2.1.1. Generalidades

El cuy es un mamífero oriundo del Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Tiene un ciclo reproductivo corto, de fácil manejo, sin mucha inversión y sin una alimentación exigente; puede ser la especie más económica para la producción de carne de alto valor nutritivo. Según López (1987) en Ecuador, la crianza del cuy a nivel de pequeño criador, se ha venido realizando desde épocas ancestrales. En este sistema de producción la productividad es baja debido a que no existe una tecnología de crianza apropiada. La mayor cantidad de cuyes, se hallan concentrados en las viviendas del sector rural, de la sierra, donde un primer censo realizado en 1986, determina una población de 10 654 560 cuyes poco o nada mejorados. En Bolivia, se estima una población de 400,000 cuyes (Cardozo, 1984).

El sistema de crianza familiar se caracteriza por tener pocos animales como es el caso del departamento de Cochabamba el mismo que tiene mayores condiciones para la crianza, en esta región las familias manejan poblaciones no mayores de 50 cuyes. En el manejo utilizan mano de obra familiar y la alimentación a base de forraje, residuos de cocina, subproducto agrícola, malezas, etc (Beck, 1987).

2.2.1.2. Origen

La crianza del cuy especialmente en el Perú tiene su origen desde tiempos muy remotos, existen pruebas históricas que la crianza doméstica ya existía en la época precolombina hace 2500 a 3600 años. El cuy fue el único de los animales domésticos que tuvieron los nativos de las indias y los criaban dentro de sus habitaciones (Tello, 1972).

Tabla 1. Descripción zoológica del cuy

Orden	Roedor
Familia	Cavidae
Genero	Cavia
Especie	Porcellus
Nombre científico	<i>Cavia porcellus</i>
Nombre común	Cuy, conejillo de indias, cobayo, guinea pi, sachá cuy.

Fao (2001)

2.2.1. 3. Anatomía y fisiología digestiva del cuy

El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador postgástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en él hasta por 48 horas (Reid, 1948).

Según Chauca (1997) la fisiología digestiva la define como el estudio de los mecanismos que se encargan de transferir nutrientes orgánicos e inorgánicos del ambiente externo al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada una de las células del organismo. Esta fisiología comprende la ingestión, la digestión la absorción de nutrientes. La ingestión involucra el acto de ingresar un alimento a la boca, mientras que en la digestión los alimentos son fragmentados en moléculas pequeñas, estas moléculas pasan por la membrana de las células intestinales a la sangre y a la linfa. Todo material no digerido ni absorbido, pasa del intestino delgado al grueso en donde no existe una digestión enzimática, sin embargo en el ciego se da una digestión microbiana.

Finalmente, todo material que no haya sido digerido ni absorbido, llega al recto y es eliminado a través del ano.

Según Aliaga (1979) la fisiología y anatomía del ciego del cuy permite que la celulosa almacenada fermenta por acción microbiana, dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra. El metabolismo del ciego en el cuy es una función importante en la síntesis de la proteína microbiana, de la vitamina K, y de la mayoría de las vitaminas del complejo B por acción de los microorganismos, estos pueden llegar a cubrir los requerimientos nutricionales por la utilización del nitrógeno a través de la cecotrofia.

2.2.1.4. Actividad cecotrófica

La cecotrofia es un proceso digestivo poco estudiado. Este fenómeno está dado por la ingesta de los cecotrófos el cual actúan como suplemento alimenticio, además posee una singular importancia en el aprovechamiento del azufre (Murillo y Quilambaqui, 2009).

Según Castro (1992) en algunas evaluaciones realizadas con balanceados con niveles de proteína entre 13 y 25% no mostraron diferencias en cuanto al crecimiento, esto puede deberse a la actividad cecotrófica lo que permite aprovechar la proteína contenida en las células de las bacterias del ciego así como permite la reutilización del nitrógeno proteico y no proteico que no se llegó a digerir.

2.2.1.5. Requerimientos nutritivos de los cuyes

Según Chauca (1993) la nutrición es de gran importancia en toda explotación pecuaria, por lo que con un adecuado suministro de nutrientes obtendremos una mejor producción. El conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes nos permitirá poder elaborar dietas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. Los requerimientos van a depender de la edad, estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza. Los cuyes como productores de carne necesitan de una alimentación completa y equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar que el cuy tiene una gran capacidad de consumo.

Solamente con una leguminosa como la alfalfa proporcionada en cantidades ad libitum podría conseguirse buenos crecimientos así como resultados óptimos sobre todo en hembras en producción.

Tabla 2.Requerimientos nutritivos del cuy

Requerimiento	% MS
Proteína	14-17
Fibra	10-18
Calcio	0.8-1.0
Fosforo	0.4-0.7
Magnesio	0.1-0.3
Ed (Kcal/Kg)	2800
Caycedo. (1981)	

Proteína

Las proteínas constituyen el principal componente para la formación de tejidos, dependiendo más de la calidad que de la cantidad de proteína consumida.

El suministro inadecuado de proteína, tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad (NRC, 1978).

Fibra

Este componente tiene importancia en la composición de las raciones no solo por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio a través de tracto digestivo (Carampoma, *et al* 1991).

Calcio

Se dice que el desbalance de estos minerales produce una lenta velocidad de crecimiento, rigidez en las articulaciones y alta incidencia de depósitos de sulfato de calcio y vitamina D (Chauca, 1992).

Fosforo

El nivel de fósforo en la dieta de cuyes es importante, porque modifica los requerimientos de otros elementos. Un exceso de fósforo en la dieta incrementa el requerimiento de Mg.

El fósforo es el elemento determinante en el desarrollo de la calcificación del tejido blando (Chauca, 1992).

Magnesio

Existen interacciones fisiológicas entre el Mg y el K en cuyes. Una dieta con niveles sub-óptimos de Mg, con adición de K sobre los requerimientos, estimula el crecimiento (Chauca, 1992).

Energía

Los carbohidratos, lípidos y proteínas proveen de energía al animal. Los más disponibles son los carbohidratos, fibrosos y no fibrosos, contenido en los alimentos de origen vegetal. El consumo de exceso de energía no causa mayores problemas, excepto una deposición exagerada de grasa que en algunos casos puede perjudicar el desempeño reproductivo. Los cuyes responden eficientemente al suministro de alta energía, se logran mayores ganancias de peso (Carrasco, 1969).

Grasa

El cuy tiene un requerimiento bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados. Su carencia produce un retardo en el crecimiento, además de dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento del pelo, así como caída del mismo. En casos de deficiencias prolongadas se observaron poco desarrollo de los testículos, bazo, vesícula biliar, así

como, agrandamiento de riñones, hígado, suprarrenales y corazón. En casos extremos puede sobrevenir la muerte del animal. Estas deficiencias pueden prevenirse con la inclusión de grasa o ácidos grasos no saturados. Se afirma que un nivel de 3 por ciento es suficiente para lograr un buen crecimiento así como para prevenir la dermatitis (Wagner y Manning, 1976).

Agua

El animal obtiene el agua de acuerdo a su necesidad de tres fuentes: el agua de bebida que se le proporciona a discreción al animal, otra es el agua contenida como humedad en los alimentos, y la tercera es el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno.

En la práctica a los cuyes se les ha restringido el suministro de agua de bebida. Los cuyes como herbívoros siempre han recibido pastos succulentos en su alimentación con lo que satisfacían su necesidades hídricas (Chauca, 1992).

Vitamina C (Ácido ascórbico)

Al producirse deficiencia de vitamina C, los síntomas tempranos son: pérdida de peso, encías inflamadas, sangrantes y úlceras, dientes flojos, articulaciones inflamadas y dolorosas (Chauca, 1992).

Ácido fólico

Es esencial en la dieta de estos animales. Cuyes en crecimiento sometidos a dietas deficientes presentaron los siguientes síntomas: pérdida gradual del apetito y la actividad, retardo del crecimiento, debilidad, salivación profusa, convulsiones, tendencia a diarreas en sus últimas etapas, muerte (Chauca, 1992).

2.2.2. Principales forrajes en la alimentación de cobayos

2.2.2.1. Alfalfa (*Medicago sativa*)

Según la investigación realizada por Calsamiglia (2004) se define a la alfalfa como un forraje con notable valor energético, proteico y un elevado contenido en cenizas, especialmente un elevado contenido en calcio. Por otra parte, cabe destacar igualmente el elevado contenido de lignina. Esto, asociado a su contenido en fitoestrógenos y al riesgo de provocar meteorismo, convierte a la alfalfa en un forraje de uso prudente.

El promedio de vida de la alfalfa es de 5 a 7 años dependiendo la variedad y de los factores clima, agua y suelo, posee una raíz que penetra más que la de ninguna otra herbácea cultivada llegando a profundidades de 1.5 a 2.0 metros durante su primera estación de crecimiento. Tiene tallos herbáceos, erectos y muy ramificados, de 90cm a 60 cm de altura, sus hojas son trifoliadas, las flores son pequeñas localizadas en densos racimos axilares, sus semillas son muy pequeñas, ovaladas o en forma de riñón y en varias formas (Cruz, 2008).

Tabla 3. Composición nutritiva de la alfalfa (*Medicago sativa*)

Requerimiento	%MS
Proteína	18.7
Fibra	27.7
Calcio	1.55
Fosforo	0.24
Magnesio	0.25
FEDNA, 2004	

2.2.2.2. Rye grass (*Lolium multiflorum*)

Calsamiglia, en el 2004 define que el rye-grass, como en toda gramínea el valor nutritivo está asociado a la composición morfológica de la planta, es decir, al momento de corte. Así, un primer corte de rye-grass, tiene un elevado contenido en agua (83-85%), un excelente valor energético y proteico y un elevado contenido en cenizas.

Buri (2013) divide al rye grass en tres etapas; primero la etapa de crecimiento que comienza con la germinación a los 8 a 15 días después del sembrado depende de las condiciones de humedad, temperatura y de la calidad fisiológica de la semilla. La segunda etapa es la de floración en la que se observa de 3 a 10 flores, como en la mayor parte de las gramíneas, la reproducción puede ser por semillas o por macollos. Puede medir hasta 20 cm. La tercera y última etapa es la de post floración empieza con la fecundación y finaliza con la maduración de la semilla. Se puede observar la vaina la cual abraza el tallo y tiene dos aurículas largas y una lígula claramente visible. Las hojas aparecen enrolladas en el interior de la vaina.

Tabla 4. Composición nutritiva del Rye grass (*Lolium multiflorum*)

Requerimiento	% MS
Proteína	14.4
Fibra	23.3
Calcio	0.51
Fosforo	0.44
Magnesio	0.18
FEDNA, (2004)	

2.2.2.3 Alimentación mixta

Chauca, (1997) en su recopilación con diferentes trabajos demuestra la superioridad del comportamiento productivo en cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. Al suministrar una ración de concentrado el tipo de forraje aportado pierde importancia. Un animal mejor alimentado exterioriza mejor su bagaje genético y mejora notablemente su conversión alimenticia que puede llegar a valores intermedios entre 3.09 y 6. Evaluando el crecimiento de cuyes entre la 2a y la 12a semana de edad, se encontró incrementos diarios de 6.8g con maíz y de 8.8g con cebada germinada. El incremento logrado con una alimentación convencional (concentrado con 17 por ciento de proteína más chala de maíz) fue 9.8 g siendo superior al compararlo con la alimentación con germinados (Silva, 1994).

2.2.2.4. Suministro de concentrado en la alimentación del cuy

El utilizar un concentrado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9 % y el máximo 18 %. Bajo este sistema de alimentación debe proporcionarse diariamente vitamina C. El alimento balanceado debe en lo posible peletizarse, ya que existe mayor desperdicio en las raciones en polvo. El consumo de MS en cuyes alimentados con una ración peletizada es de 1.448 kg, mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1.606 kg. Este mayor gasto repercute en la menor eficiencia de su conversión alimenticia (Chauca, 1997).

2.2.3. Biomasa Residual

Se denomina biomasa al material orgánico que es producido por los seres vivos, ya sean animales o vegetales

En las explotaciones ganaderas de vacuno, cerdo o aves, se generan grandes cantidades de estiércol, que es una excelente materia orgánica para biodigerir y producir gas, ya que contienen una importante cantidad de energía. Sin embargo, no solo los residuos (excrementos) animales se pueden usar para generar biogás. También es posible usar subproductos de la industria hortofrutícola y de transformación alimentaria como pieles de fruta y otros desechos, como materia prima para la biodigestión (Urbáez, (2001).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

3.1. HIPÓTESIS

La ingestión de alfalfa (*Medicago sativa*) más concentrado incrementa el comportamiento productivo y la cantidad de biomasa residual en un sistema cavícola.

3.2. OBJETIVOS

3.2.1. General

- Determinar el comportamiento productivo y cuantificación de la biomasa residual disponible en un sistema cavícola.

3.2.2. Específicos

- Establecer el comportamiento productivo en cuyes alimentados a base de alfalfa (*Medicago sativa*) más concentrado y rye grass (*Lolium multiflorum*) más concentrado.
- Cuantificar la biomasa residual disponible en un sistema cavícola con alimentación a base de alfalfa (*Medicago sativa*) y rye grass (*Lolium multiflorum*) más concentrado.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y METODOS

4.1. UBICACIÓN DEL ENSAYO

El trabajo de investigación se realizó en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad técnica de Ambato, ubicada en el sector de El Tambo, parroquia la Matriz, cantón Cevallos, provincia de Tungurahua, a una altitud de 2 868 ms; en las coordenadas geográficas 1° 21' 02" de latitud Sur y 78° 36'21" de longitud Oeste (Sistema de Posicionamiento Global, (GPS).

4.2. MATERIALES Y EQUIPOS

Para realizar de una manera adecuada el desarrollo de la investigación se utilizaron todos los implementos necesarios en lo que se refiere a materiales, instalaciones y equipos, estos se detallan a continuación.

4.2.1. Materiales

Se utilizó 60 cuyes de tipo 1 entre machos y hembras de aproximadamente 15 a 17 días de nacidos. Los cuyes pertenecen a una granja cavícola ubicada en el cantón mocha. Para los tratamientos se utilizó dos tipos de forraje; rye grass (*Lolium Multiflorum*) y alfalfa (*Medicago Sativa*) mas una cantidad constante de concentrado, de crecimiento para una primera etapa de engorde para la segunda fase.

El rye grass y alfalfa son procedentes de los forrajes que dispone la facultad, tomando en cuenta que los mismos contienen el valor energético que requieren los cuyes para este ensayo.

Jaulas: fueron elaboradas con malla en forma de posas a una altura de 50cm sobre el piso el tamaño de cada posa con una medida de 1m x 0.6cm. En la parte inferior de cada posa se colocó sarán un tipo de malla más fina y manejable con la finalidad de recolectar en ella el residuo de alimento y las heces.

Comederos: se utilizaron 2 tipos de comedero uno para el forraje el mismo que fue elaborado de madera y malla y otro de caucho para el concentrado.

Para el areteo de los cuyes se utilizó tairas con etiqueta y un marcador permanente para plástico; adicional a estos materiales se utilizaron escobas, palas, carretillas, bandejas, lonas, guantes y frascos para la recolección y clasificación de la biomasa.

4.2.2. Equipos

- Balanza
- Estufa

4.3. MÉTODO

Se colocó a los animales debidamente areteados con la finalidad de obtener datos confiables de cada uno. En cada posa se colocó un número de 5 animales para lo cual cada una debe estar debidamente etiquetada y rotulada.

Las 6 primeras posas se aplicó el tratamiento 1 (*Lolium multiflorum* más concentrado) y para las 6 restantes el tratamiento 2 (*Medicago Sativa* más concentrado). En cuanto al forraje la cantidad será ad libitum y el concentrado será de 150 g en todas las etapas. Se

llevó un registro con su fecha correspondiente a partir del primer día de ingreso de los cuyes al galpón.

Antes de la toma de datos los animales tuvieron una etapa de adaptación de 10 días; una vez culminado este periodo se procedió a la recolección o toma de datos correspondientes.

En los animales los datos se tomaron en 5 fases; tanto el peso en gramos, longitud y perímetro torácico en cm. La primera toma de datos se realizó una vez culminada la etapa de adaptación en el cual se registraron los datos iniciales, posterior a esto se realizó un registro cada 15 días completando un total de 60 días de duración del ensayo. Cabe recalcar que para la toma de datos los animales estaban en un ayuno de aproximadamente 12 horas.

En cuanto a los datos de biomasa y consumo de alimento se realizó al día siguiente de cada toma de pesos de los animales. La primera toma se registró a partir del día 0 al día 4, el segundo registro se realizó del día 14 al día 17, la tercera toma fue del día 28 al día 31, la cuarta toma del día 43 al día 46 y la última toma de datos del día 57 al día 60.

Una vez obtenidos los datos complementamos los cálculos de las variables como ganancia de peso, ganancia de longitud y perímetro torácico, consumo de materia seca, conversión alimenticia, digestibilidad de la materia seca y cantidad de biomasa producida.

4.4. TRATAMIENTOS

En el presente proyecto se aplicó 2 tratamientos en el cual el tratamiento 1 está formado por *Lolium multiflorum* más concentrado y el tratamiento 2 *Medicago Sativa* más concentrado. Para cada tratamiento se utilizó 6 repeticiones y cada una de ellas está conformada por 5 unidades muestrales (cuyes) dando un total de 60 animales o unidades muestrales.

Tabla 5. Distribución de los tratamientos, repeticiones y número de animales a utilizarse en el ensayo

Tratamiento	Repeticiones	# de animales
T1	R1	5
T1	R2	5
T1	R3	5
T1	R4	5
T1	R5	5
T1	R6	5
T2	R1	5
T2	R2	5
T2	R3	5
T2	R4	5
T2	R5	5
T2	R6	5
Total		60

4.5. VARIABLES DE RESPUESTA

4.5.1. Ganancia de peso.

En cuanto a la ganancia de peso se determinó el peso inicial y el peso final de los animales, con la utilización de una balanza. Se registró los pesos de cada uno de los cuyes cada 15 días hasta culminar los 60 días de análisis.

4.5.2. Longitud y perímetro torácico.

El rendimiento en cuanto a longitud y el perímetro torácico en centímetros que las unidades experimentales alcanzaron se registraron cada 15 días hasta culminar los 60 días de ensayo, utilizando una cinta métrica.

4.5.3. Consumo de alimento.

El consumo de alimento es calculado mediante la diferencia entre el alimento ofrecido y el alimento rechazado.

4.5.4. Conversión alimenticia.

El índice de conversión alimenticia resulto de dividir el consumo total de alimento para la ganancia de peso para cada unidad experimental.

4.5.5. Digestibilidad del alimento.

La digestibilidad del alimento se calculó mediante la siguiente formula; $((\text{consumo total de alimento} - \text{total excremento}) / \text{consumo total de alimento}) * 100$.

4.5.6. Cantidad de biomasa producida.

Esta variable se obtuvo mediante la recolecta del total de excremento más el alimento rechazado de cada posa, actividad que fue realizada cada 15 días la toma de datos durante 4 días en cada etapa.

4.6. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó un diseño completamente al azar, con 2 tratamientos y 6 repeticiones. Todas las variables estudiadas se procesaron utilizando el PROC GLM del SAS (2009), la comparación de medias mediante la prueba de Tukey.

CAPÍTULO V
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados

Tabla 6. Comportamiento productivo en cuyes alimentados con *Lolium multiflorum* más concentrado y *Medicago Sativa* más concentrado.

Parámetros	Tratamientos		ESM	Valor P
	T1	T2		
Consumo de Alimento (g/MS)	65.86 a	50.93 b	0.780	0.0001
Ganancia de Peso (g)	8.18 a	7.54 a	0.277	0.131
Conversión Alimenticia (g/MS)	8.06 b	6.85 a	0.317	0.021
Digestibilidad (%)	62.55 a	61.03 a	0.996	0.306
Longitud ganada(cm)	6.43 a	6.86 a	0.245	0.239
Perímetro torácico (cm)	6.20 a	5.73 a	0.165	0.074
Biomasa (g/MS)	54.06 a	48.38 b	0.763	0.0004

^{a,b,c} Medias con letras diferentes en las filas difieren significativamente (P<0.05). ESM: error estándar de la media. T1: *Lolium multiflorum* más concentrado. T2: *Medicago sativa* más concentrado.

5.1.1. Consumo voluntario de alimento

En la tabla 6 se puede observar que el consumo voluntario de alimento (g/MS) mostró diferencias significativas entre tratamientos ($P= 0.0001$) siendo T1 el de mayor consumo, registrando una aceptación de 65.86 g/MS a diferencia de T2 que mostró un consumo de 50.93 g/MS.

Jiménez (2015) muestra resultados sobre alimentación de cuyes con *Medicago sativa*, *Lolium multiflorum*, y *Trifolium pratense*; donde los efectos son similares para el consumo de materia seca de alfalfa obteniendo como resultado 52 g/MS consumidos por cuy por día, sin embargo, no concordante con el consumo de MS del rye grass 55g/MS por cuy por día; lo que quizá se produjo por lo mencionado por Bojorques (1989) que indica que la palatabilidad depende de la calidad de la pastura, si esta es tierna tiene una mejor calidad de nutrientes pero bajo nivel de materia seca y contenido de fibra cruda, lo que aumenta la tasa de pasaje de alimento y no permite que se aproveche eficientemente los nutrientes.

5.1.2. Ganancia de peso

En la ganancia de peso estadísticamente no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos ($P=0.131$), numéricamente tenemos que los animales del tratamiento 1 tienen una ganancia de peso de 8.18g por día a diferencia del tratamiento 2 que obtuvieron una ganancia de peso de 7.54g por día.

Paredes (1972) encontró resultados similares al evaluar diferentes niveles de inclusión de alfalfa en la alimentación de cobayos concluyendo que las dietas con niveles de 160 g y 200 g de alfalfa más una cantidad de concentrado obtuvieron mayor ganancia de peso diario (9.59 y 9.25g respectivamente) que las dietas con 80 y 120 g de alfalfa más concentrado (7.9 y 8.36g respectivamente). Es probable que la ganancia de peso registrada se deba a que el cuy tiene un consumo voluntario del 38 a 40 % del peso vivo

lo que garantiza una buena respuesta en ganancia de peso; sin embargo el rye gras al ser un forraje muy preferido por los cobayos registra consumos de hasta 46% del peso vivo según Castro (1992).

5.1.3. Conversión alimenticia

Las medias de la conversión alimenticia, presentaron diferencias significativas entre tratamientos ($P=0.021$) por efecto de la cantidad de nutrientes de cada tratamiento, registrándose así que cuando se utiliza T1 se requieren 8.06g de materia seca para poder ganar 1g de peso, no así cuando se emplea el T2, se requiere 6.85 g/MS para poder ganar 1g de peso.

Nureña (1988) en su estudio realizado reporta valores similares en conversión alimenticia de 8.84 para rye grass, sin embargo para la alfalfa hay una gran variación (8.86) relacionado con esta investigación.

El ensayo realizado por Santos y Cook (1988) sobre el engorde de cuyes con una alimentación a base de alfalfa verde ad libitum, concentrado comercial y cebada remojada más alfalfa obtuvieron resultados en la conversión alimenticia para machos y hembras de 5.9 y 6.47 respectivamente para la alfalfa verde; 6.94 y 7.45 para el concentrado comercial y por ultimo 8.11 y 8.51 para la cebada más alfalfa verde. Flores y Cook (1990) en cambio no concuerdan con la alimentación de cuyes a base de alfalfa ad libitum ya que en su ensayo obtienen resultados de 8.3 y un consumo de alimento de 52.2 g por animal por día.

Según Aliaga (1995) la conversión alimenticia en los cuyes dependerá del nivel energético y proteico que tenga el alimento, si el nivel es alto promueve a una mayor ganancia de peso, lo que refleja en los valores de la conversión alimenticia.

5.1.4. Digestibilidad del alimento

Con respecto a la digestibilidad del alimento en la tabla 6 se puede observar que no presenta diferencia significativa ($P= 0.306$) entre los tratamientos.

Duchi (1993) halló resultados similares en su estudio sobre la digestibilidad de la proteína y fibra de gramíneas y leguminosas en cobayos teniendo como resultado un 66% de digestibilidad de la MS de la alfalfa y un 69.78% para el rye grass.

Con respecto a la digestibilidad de la alfalfa los resultados obtenidos tiene similitud con otras especies; Avendaño (2003) en su estudio realizado en ovinos obtiene cifras del 67% de digestibilidad de MS en su dieta a base de alfalfa más 5g de melaza por animal.

Sarabia et al. (1984) en su estudio sobre el coeficiente de digestibilidad en cuyes arroja resultados de 62.6% de digestibilidad de la materia seca, teniendo mayor similitud con el presente trabajo. En cambio Yaranga y Quispe (1991), en su trabajo sobre la digestibilidad de 5 forrajes obtiene resultados sobre el rye grass con una digestibilidad del 73.19% y de la alfalfa 72.66%. Corroborando lo citado Buri (2013) indica que los factores que afectan la digestibilidad depende del alimento; tanto la composición química, el nivel de consumo y la deficiencia de nutrientes.

5.1.5. Longitud y perímetro torácico ganado

En la tabla 6 se puede observar que en cuanto a la longitud ganada no presenta diferencia significativa entre tratamientos ($P=0.239$), tanto que para el T1 se obtuvo 6.43 cm ganados y para el T2 6.86cm.

Asimismo para el diámetro de perímetro torácico ganado no presenta diferencia significativa entre tratamientos ($P=0.074$) obteniendo resultados de 6.20cm para los animales que consumieron rye grass y de 5.73cm para los que consumieron alfalfa.

Cruz (2013) en su investigación presenta un incremento total de 8.10 cm para los animales que consumieron rye grass; Huacho (2014) al contrario en su investigación presenta un incremento total de 13.5 cm en machos y 10.83cm en hembras. Al respecto Borja (1986) explica que el tamaño de los animales (largo y grosor) depende del valor nutricional del forraje en la alimentación y del número de crías al nacer siendo los unigénitos los que mayor longitud pueden alcanzar hasta la décima tercera semana.

5.1.6. Biomasa residual producida

En cuanto a la biomasa residual en la tabla 6 se puede observar que presenta diferencias significativas ($p=0.0004$) entre los tratamientos teniendo una cantidad de biomasa residual producida de 54.06 g por animal por día para T1 y 48.38 para T2.

Villargaray y Alvares (1991) en una investigación sobre la cantidad y calidad del estiércol producido por el cuy alimentados con los mismos forrajes del presente trabajo muestran resultados de 31.46g de heces por animal por día para el rye grass y de 27.7g para la alfalfa, demostrando que tanto para la cantidad de heces como para la totalidad de biomasa producida los animales que consumieron rye grass superan a los que consumieron alfalfa, estos resultados dependerán del tipo de alimentación, tanto su palatabilidad como la digestibilidad del mismo.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

En esta investigación se puede concluir que el tratamiento 2 *Medicago Sativa* más concentrado mostro mejores resultados en el parámetro de conversión alimenticia Demostrando así la importancia del nivel energético que tiene la ración; mientras más concentrada nutricionalmente este en carbohidratos, grasas y proteínas habrá un menor consumo de alimento y los resultados serán mejores. Sin embargo en las variables ganancia de peso, longitud ganada, digestibilidad de la materia seca y perímetro torácico, no existe mayores variaciones en los resultados.

En la cantidad de biomasa residual muestra que los animales que consumieron *Lolium Multiflorum* más concentrado produjeron mayor cantidad de biomasa, afirmando entonces que del tipo de alimentación; tanto su palatabilidad como la digestibilidad afectan los resultados de la presente variable.

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aliaga R. (1979) “Estudio comparativo sobre sistemas de crianza de cuyes” Universidad Nacional del Centro. Perú.
- Aliaga L. (1995). “Producción de cuyes.” Universidad Nacional del Perú. Lima, Perú.
- Arce C. et al. (2003). Lima Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.
- Avedaño J. et al. (2003). “Ovinos alimentados con raciones que incluyen Tagaste en remplazo de heno de alfalfa Digestibilidad y consumo de nutrientes”. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Chile.
- Beck S. (1987). “Evaluación sobre la Crianza, Manejo y Mercadeo del Cuy en zonas Rurales de Cochabamba”. Informe Técnico Universidad Mayor de San Simón Universidad Técnica de Berlín. Cochabamba Bolivia. Berlín Alemania.
- Bojorquez C. (1989). “Alimentación del ganado lechero en base a pasturas de la (sierra)”. En XII Reunión APPA. Lima. Simposium de producción de vacunos de leche.
- Borja A (1986). Curso de cuyecultura. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Quito Ecuador.
- Buri T. (2013).la “Digestibilidad del rye grass (*Lolium perenne*) en diferentes estados fenológicos para la alimentación de cobayos (*Cavia porcellus*) en la hoya de Loja”. Universidad Nacional de Loja.
- Calsamiglia A, Ferret A, Bach. (2004) Tablas FEDNA de valor nutritivo de Forrajes y Subproductos fibrosos húmedos. Fundación para el Desarrollo de la Nutrición Animal. Madrid.(Consultado en diciembre del 2015) disponible en línea. (<http://www.fundacionfedna.org/tablas-fedna-composicion-alimentos-valor-nutritivo>).

- Carampoma V., Castro, B. 1991. “Acción de enzimas digestivas a suplementos con diferentes niveles de fibra en el engorde de cuyes. Reunión científica anual de la Asociación Peruana de Producción Animal (APPA)”. Cerro de Pasto. Perú.
- Cardozo A. (1984). “Desarrollo Ganadero en Granjas Pequeñas de las Zonas Altas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú”, Informe FAO.
- Carrasco U. (1969) “Utilización de tres raciones en el crecimiento y engorde de cuyes”. UNA La Molina, Lima, Perú.
- Castro J, Chirinos D. (1992). “Consumo voluntario de forrajes, concentrados y residuos agroindustriales y domésticos en cuyes”. XVI Reunión APPA. Asociación peruana de producción animal.
- Caycedo V. (1981). “Crianza de cuyes”.Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.
- Chauca L.et al., (1994). “Producción de cuyes (*cavia porcellus*)”, Estudio FAO Producción y Sanidad Animal 138, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Roma, Coordinadora de Crianzas Familiares Instituto Nacional de Investigación Agraria, La Molina Perú.
- Chauca L. et al., (1997). “Producción de Cuyes (*Cavia porcellus*)”, Instituto Nacional de Investigación Agraria INIA. La Molina, Perú.
- Chauca L. et al., (1993). “Experiencias de Perú en la Producción de Cuyes (*Cavia porcellus*)” IV Symposium de Especies Animales Subutilizadas, Venezuela.
- Chauca L, et al., (2011). “Crecimiento de cuyes de una línea sintética P 063-11 en invierno y verano en la costa central”. Universidad Nacional de Trujillo. Perú.
- Cruz M. (2013). “Comportamiento Productivo de Progenies F2 de cuatro cruzamientos entre grupos raciales de cuyes (*Cavia porcellus*) de hembras F1 con machos Macabeo y Peruano mejorado”. Tumbaco Pichincha.Universidad Central del Ecuador. Quito Ecuador.
- Cruz N. (2008). “Digestibilidad in vitro y valor nutritivo de tres variedades de alfalfa (*Medicago sativa*) en hidroponía” Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. México.

- Duchi N. (1993). “Digestibilidad de la proteína y fibra de gramíneas y leguminosas forrajeras en cobayos”. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias Agropecuarias.
- FAO (1979). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. (Consultado en febrero del 2016) disponible en línea (www.fao.org).
- Flores S; Cook F. (1990). “Primer ensayo de alimentación de cuyes mejorados en crecimiento utilizando alfalfa verde, wiquintuy y cladodio de tuna”. Asociación peruana de producción animal. XIII Reunión Científica anual. Ayacucho.
- Garces (2003). “Efecto del uso de la cuyinasa mas melsa en el balanceado en la alimentación de cuyes”. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador.
- Huacho G. (2014). “Análisis productivo de progenies F2 y F3 de cuatro cruzamientos entre grupos raciales de cuyes (*Cavia porcellus*) macabeo y peruano mejorado”. Universidad del Ecuador, facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Quito Ecuador.
- INEC-MAC-SICA., (2013). III Censo Nacional Agropecuario-Datos Nacionales Ecuador. (Consultado en enero del 2016) disponible en; <http://www.agricultura.gob.ec/sinagap/>.
- Jiménez R. (2015). “Determinación del periodo óptimo de descanso de la pastura asociada *Lolium Multiflorum*, *TYrifolium Pratense* y *Medicago Sativa* pastoreada por cuyes en la costa central del Perú”. Universidad Nacional de San Marcos. Perú.
- López, et al., (2000). “Ingestión y digestibilidad aparente de forrajes por la llama (*Lama Glama*) Heno de alfalfa (*Medicago Sativa*) y paja de trigo (*Triticum Aestivum*) en diferentes proporciones” Universidad de Chile.
- Mc Donald, p., Edwards, R., Greenhalgh, J., (1981) “Nutrición Animal”, Editorial Acribia, Zaragoza, España.
- Murillo C. MSc., Quilambaqui, Jara, (2009). Tesis Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).

- National Research Council (NRC), (1978). “Nutrient requeriments of laboratoy animals”.33 ed. Washington. D.C., National Academy of Science.
- Nureña A. (1988). “Utilización de alfalfa, rye grass, trébol y rastrojo de kiwicha en el crecimiento y engorde intensivo de cuyes”. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. Costa Rica
- Paredes L. (1972). “Utilización de diferentes niveles de alfalfa en la alimentación de cuyes”. Universidad Nacional Agraria de Molina. Lima Perú. (En línea). Consultado el 05 de febrero del 2016. Disponible en; <http://www.fao.org/docrep/W6562s/w6562s04.htm>
- Quispe C; Castro J. (1990). “Engorde de cuyes a base de alfalfa y phalaris Tuberoarundinacea”. Universidad Nacional del Centro de Junín. Perú.
- Reid. (1948) Nutritional Studies with the Guinea Pig VIII Efect of different proteins, with and without amino acid supplements, on growth. Journal of Nutrition (EUA).
- Santos D, Cook F. (1988) “Engorde de cuyes mejorados con alfalfa verde, concentrado comercial, cebada remojada y ralgro”. Asociación peruana de producción animal. XI reunión Científica anual. Perú.
- Sarango (2011). “Evaluación de dos raciones alimenticias utilizando diferentes niveles de alfalfa, vicia y rye grass más una ración casera en el engorde de cuyes mejorados en el cantón Cevallos”, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Salinas C. (2003). “Sistematización Proyecto regional de producción y comercialización de cuyes”. Informe técnico SEDAL. Cantón Patate Provincia de Tungurahua, se evaluó dos sistemas de alimentación (solo pasto y pasto más concentrado) suministrado a hembras de diferente peso al empadre. Tungurahua Ecuador.
- Sarabia et al., (1984). “Coeficiente de digestibilidad de la hoja y tallo de maíz chala, alfalfa, grama china, hoja y tallo de gramote en cuyes”. Asociación Peruana de producción animal. VII Reunión Científica Anual. Perú

- Silva, V.F. (1994). Utilización de cebada (*Hordeum vulgare*) y maíz (*Zea mays*) germinados en la alimentación de cuyes machos en crecimiento y engorde. UNA La Molina, Lima, Perú.
- Tello A. V., (1972). “Efecto de cuatro raciones concentradas en el crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*)” Universidad Nacional Agraria.
- Urbáez C. (2001). “Biomasa: alternativa sustentable para la producción de Biogás”. Universidad de Pinar del Río. Cuba.
- Vargas S. (2011). “Determinación de la ganancia de peso en cuyes (*Cavia porcellus*), con dos tipos de alimento balanceado” Universidad de Cuenca.
- Villargaray L, Alvares V. (1991). “Cantidad y Calidad del estiércol producido por el cuy (*cavia porcellus*) alimentados con rye grass y alfalfa”. Asociación Peruana de producción animal. XIV Reunión Científica Anual. Cerro de Pasco.
- Wagner J.E. y Manning, P.J. 1976. “The biology of the guinea pig”. págs. 79-98. Londres, Academic Press.
- Yaranga R y Quispe E (1991), “Ingestibilidad y digestión de 5 forrajes en cobayos”. Asociación Peruana de producción animal. VII Reunión Científica Anual. Cerro de Pasco.

ANEXOS

Anexo 1. Análisis de varianza de consumo de alimento (g/MS)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	669.013	1	669.013	182.86	0.0001
Tratamiento	669.013	1	669.013	182.86	0.0001
Error	36.5866	10	3.658		
Total	705.600	11			

C.V: 3.275 y **R cuadrado:** 0.948

Anexo 2. Prueba de significación de Tukey al 5 % de consumo de alimento (g/MS)

Tratamiento	Medias	N	
T1	65.867	6	A
T2	50.933	6	B
Letras distintas indicando diferencias significativas ($P \leq 0.05$)			

Anexo 3. Análisis de varianza de ganancia de peso (g/MS)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	1.241	1	1.241	2.69	0.13
Tratamiento	1.241	1	1.241	2.69	0.13
Error	4.609	10	0.460		
Total	5.850	11			

C.V: 8.633 y **R cuadrado:** 0.212

Anexo 4. Prueba de significación de Tukey al 5 % de ganancia de peso (g/MS)

Tratamiento	Medias	N	
T1	8.1850	6	A
T2	7.5417	6	A
Letras distintas indicando diferencias significativas (P<=0.05)			

Anexo 5. Análisis de varianza de conversión alimenticia (g/MS)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	4.440	1	4.440	7.34	0.021
Tratamiento	4.440	1	4.440	7.34	0.021
Error	6.048	10	0.604		
Total	10.489	11			

C.V: 10.427 y **R cuadrado:** 0.423

Anexo 6. Prueba de significación de Tukey al 5 % de conversión alimenticia (g/MS)

Tratamiento	Medias	N	
T1	8.0667	6	B
T2	6.8500	6	A
Letras distintas indicando diferencias significativas (P<=0.05)			

Anexo 7. Análisis de varianza de digestibilidad (%)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	6.900	1	6.900	1.16	0.30
Tratamiento	6.900	1	6.900	1.16	0.30
Error	59.528	10	5.952		
Total	66.429	11			

C.V: 3.948 y **R cuadrado:** 0.103

Anexo8. Prueba de significación de Tukey al 5 % de digestibilidad (%)

Tratamiento	Medias	N	
T1	62.550	6	A
T2	61.033	6	A
Letras distintas indicando diferencias significativas (P<=0.05)			

Anexo 9. Análisis de varianza de longitud (cm)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	0.563	1	0.563	1.56	0.23
Tratamiento	0.563	1	0.563	1.56	0.23
Error	3.606	10	0.360		
Total	4.170	11			

C.V: 9.030 y **R cuadrado:** 0.135

Anexo 10. Prueba de significación de Tukey al 5 % de longitud (cm)

Tratamiento	Medias	N	
T2	6.8667	6	A
T1	6.4333	6	A
Letras distintas indicando diferencias significativas (P<=0.05)			

Anexo 11. Análisis de varianza de perímetro torácico (cm)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	0.653	1	0.653	3.95	0.07
Tratamiento	0.653	1	0.653	3.95	0.07
Error	1.653	10	0.165		
Total	2.306	11			

C.V: 6.814 y **R cuadrado:** 0.283

Anexo 12. Prueba de significación de Tukey al 5 % de perímetro torácico (cm)

Tratamiento	Medias	N	
T1	6.2000	6	A
T2	5.7333	6	A
Letras distintas indicando diferencias significativas (P<=0.05)			

Anexo 13. Análisis de varianza de biomasa (g/MS)

Fuente de Variación	Suma Cuadrados	(df)Grados Libertad	Cuadrados Medios	F	P
Modelo	96.844	1	96.844	27.72	0.0004
Tratamiento	96.844	1	96.844	27.72	0.0004
Error	34.933	10	3.493		
Total	131.777	11			

C.V: 3.648 y **R cuadrado:** 0.734

Anexo 14. Prueba de significación de Tukey al 5 % de biomasa (g/MS)

Tratamiento	Medias	N	
T1	54.065	6	A
T2	48.383	6	B
Letras distintas indicando diferencias significativas ($P \leq 0.05$)			

Anexo15. Datos obtenidos sobre el comportamiento productivo en cuyes alimentados con *Lolium Multiflorum* más concentrado y *Medicago Sativa* más concentrado.

Trat	N	Consumo de Alimento (g/MS)	Ganancia de Peso (g/MS)	Conv Alimenta (g/MS)	Digestibilidad (%)	Longitud ganada (cm)	Perímetro torácica (cm)	Biomasa (g/MS)
T1	1	66,8	7,65	8,7	63,7	5,8	5,8	53,38
T1	2	65,6	8,40	7,8	62,2	6,8	5,8	53,92
T1	3	68,2	8,51	8,0	64,5	7,2	6,8	52,06
T1	4	66,5	8,77	7,6	62,6	6,8	6,8	53,75
T1	5	63,4	7,47	8,5	60,0	6,2	6,2	56,02
T1	6	64,7	8,31	7,8	62,3	5,8	5,8	55,26
T2	1	53,4	6,79	7,9	63,8	6,6	5,8	45,98
T2	2	50,5	7,81	6,5	60,4	7	5,8	48,70
T2	3	53,3	6,70	8,0	64,4	6	5,6	45,99
T2	4	49,2	8,59	5,7	58,8	7,8	5,2	49,95
T2	5	51,0	7,04	7,2	62,4	6,6	6	48,00
T2	6	48,2	8,32	5,8	56,4	7,2	6	51,68



Anexo 16. Identificación de las pozas.



Anexo 17. Aretéo de los animales.



Anexo 18. Selección del T1 *Lolium Multiflorum*.



Anexo 19. Selección del T2 *Medicago Sativa*.



Anexo 20. Pesado del alimento.



Anexo 21. Colocación del alimento por pozas.



Anexo 22. Distribución del T1 (*Lolium Multiflorum* más concentrado).



Anexo 23. Distribución del T2 (*Medicago Sativa* más concentrado).



Anexo 24. Recolección de la biomasa.



Anexo 25. Recolección de la biomasa por pozas.



Anexo 26. Separación del excremento y rechazo de alimento del T2.



Anexo 27. Separación del excremento y rechazo de alimento del T1.



Anexo 28. Colocación de muestra en la estufa debidamente etiquetada.



Anexo 29. Toma de pesos de los animales.

DATOS DE LAS VARIABLES DEL ENSAYO CAVÍCOLA

# Poza	Etapas	Variables	Fechas																								
			20/01/2015					03/02/2015					05/03/2015					19/03/2015									
1 44	T2R1 Destete	P. Tor.	16	15	16	16	15	18	18	18	18	19	21	21	20	21	20	21	22	21	21	22	21	22	21	21	22
		Long.	27	27	24	26	24	25	25	27	27	28	29	31	30	31	29	31	32	31	31	33	31	32	31	31	33
		Peso	462	372	370	438	380	456	450	578	450	554	730	732	650	802	646	726	884	718	804	896	804	896	804	896	896
		Aliment.	Libra	Azul	Amar.	Blanc.	Simp	4	2	3	5	1	4	1	5	3	2	2	1	6	4	3	2	1	6	4	3
2 43	T2R2 Destete	P. Tor.	18	16	17	18	17	18	20	21	20	19	23	22	22	23	20	23	21	23	24	24	23	22	24	24	24
		Long.	28	25	27	28	27	26	28	29	27	30	31	33	35	32	29	36	31	34	35	34	36	31	34	35	34
		Peso	588	420	530	612	530	476	664	626	626	690	834	930	1036	990	682	1172	748	1088	1054	986	1054	986	1054	986	986
		Aliment.	Libra	Azul	Amar.	Blanc.	Simp	3	5	4	2	1	4	2	1	5	3	1	3	2	5	4	1	3	2	5	4
3 41	T2R3 Crecimiento	P. Tor.	17	17	17	16	17	20	19	18	18	20	23	21	20	21	21	22	24	23	22	21	22	24	23	22	21
		Long.	26	26	27	25	26	28	28	28	26	27	30	29	31	31	30	33	33	33	32	31	33	33	32	31	31
		Peso	466	478	478	422	576	590	536	554	462	536	848	656	804	798	790	900	952	938	874	708	938	874	938	874	708
		Aliment.	Libra	Azul	Amar.	Blanc.	Simp	5	2	4	3	1	5	3	2	1	4	1	5	2	4	3	1	5	2	4	3
4 40	T2R4 Crecimiento	P. Tor.	19	18	18	17	17	19	21	18	20	20	22	21	22	21	21	23	22	23	23	24	23	22	23	23	24
		Long.	27	25	27	26	27	28	29	27	28	27	31	33	32	33	30	34	35	33	34	35	34	35	33	34	35
		Peso	588	436	504	448	506	546	672	516	608	570	932	892	996	910	828	1046	922	936	1000	1156	936	1000	936	1000	1156
		Aliment.	Libra	Azul	Amar.	Blanc.	Simp	3	2	4	5	1	3	4	2	5	1	3	4	1	5	2	3	4	1	5	2
5 19	T2R5 Crecimiento	P. Tor.	17	15	17	16	16	19	19	19	19	19	21	22	21	20	21	23	23	21	22	22	23	23	21	22	22
		Long.	26	25	26	25	24	27	25	26	26	26	29	32	30	29	29	34	31	31	31	32	34	31	31	31	32
		Peso	466	432	494	450	395	586	516	480	502	530	726	882	742	664	822	1008	948	772	788	836	948	772	788	836	836
		Aliment.	Libra	Azul	Amar.	Blanc.	Simp	3	4	1	5	2	1	3	5	4	2	3	2	4	1	5	3	2	4	1	5
6 8	T2R6 Engorde	P. Tor.	17	16	18	16	17	19	19	19	19	18	21	21	21	22	21	24	22	23	22	23	24	22	23	22	23
		Long.	25	25	26	24	26	27	27	28	29	27	31	31	30	33	32	34	33	33	31	32	34	33	33	31	32
		Peso	466	406	460	414	444	538	486	562	546	524	822	854	714	970	850	1082	936	898	770	1000	936	898	770	1000	1000
		Aliment.	Libra	Azul	Amar.	Blanc.	Simp	5	2	4	3	1	2	5	4	3	1	3	1	2	4	5	3	1	2	4	5

Anexo 30. Registro de la toma de datos.

CAPITULO VII

PROPUESTA

Evaluación de alfalfa (*Medicago Sativa*) más concentrado en el comportamiento productivo y cuantificación de la biomasa en un sistema cunícola.

7.1. Datos informativos

Se evaluará una alimentación a base de alfalfa (*Medicago Sativa*) más una cantidad de concentrado en conejos de aproximadamente 2 meses de edad, la investigación se realizará en una granja cunícola para obtener datos reales con respecto a los parámetros productivos.

7.2. Antecedentes de la propuesta

Según Calsamiglia (2004) define a la alfalfa como un forraje con notable valor energético, proteico y un elevado contenido en cenizas, especialmente un elevado contenido en calcio y lignina. Esto, asociado a su contenido en fitoestrógenos y al riesgo de provocar meteorismo, convierte a este forraje un alimento suministrado con precaución sobre todo en la alimentación de conejos por poseer un sistema digestivo muy delicado que puede verse alterado fácilmente por la proliferación de bacterias dañinas.

Según investigaciones realizadas el suministro de alfalfa en la alimentación de diferentes especies han demostrado excelentes resultados, sin embargo si a este forraje le adicionamos una cantidad de concentrado los parámetros productivos a medir serán aún mejores.

El ensayo realizado por Santos y Cook (1988) sobre el engorde de cuyes con una alimentación a base de alfalfa verde ad libitum, concentrado comercial y cebada remojada más alfalfa obtuvieron resultados en la conversión alimenticia para machos y hembras de 5.9 y 6.47 respectivamente para la alfalfa verde; 6.94 y 7.45 para el concentrado comercial y por último 8.11 y 8.51 para la cebada más alfalfa verde, demostrando que la alfalfa al ser un forraje con alto nivel energético y proteico alcanza resultados superables a otras dietas.

7.3. Justificación

Al obtener buenos resultados en la utilización de *Medicago Sativa* más una cantidad de concentrado en la alimentación de cobayos en las etapas de recría y engorde, se utilizará el mismo tratamiento en conejos esperando obtener mayores beneficios sobre ganancia de peso y conversión alimenticia que en la crianza convencional.

Los tratamientos a emplearse deben cumplir con los nutrientes necesarios que el conejo requiere, esperando obtener resultados confiables. Las variables de estudio a medirse serán; consumo de MS, ganancia de peso, conversión alimenticia, digestibilidad de MS. Mediante el presente estudio se cuantificara además la biomasa producida. Tomando en cuenta el desconocimiento para muchos sobre la utilización de este producto. Posteriormente estos parámetros puedan ser aplicados a inventarios agrícolas o sistemas de información donde permitan promocionar el uso de la biomasa obtenida de distintos sistemas pecuarios y agrícolas.

7.4. Objetivo

Determinar el comportamiento productivo y cuantificación de la biomasa en un sistema cunícola alimentados con *Medicago Sativa* más concentrado.

7.5. Análisis de factibilidad

El proyecto se realizará en una granja cunícola privada, se contará con la infraestructura, equipos y materiales adecuados para lograr los resultados esperados en la presente investigación.

Los parámetros de importancia a evaluarse serán el consumo de alimento, la ganancia de peso, conversión alimenticia, digestibilidad de la MS. Además obtener datos sobre la cantidad de biomasa residual producida.

7.6. Fundamentación

Tomando en cuenta la importancia de los sistemas de producción en el Ecuador la crianza de conejos es una alternativa de significancia alimenticia para nuestro país por el alto contenido nutricional de la carne. La finalidad será exportar la carne de conejo al igual que la de cuy a otros países y de tal manera incentivar al crecimiento de estas actividades.

7.7. Metodología

Se utilizará un total de 60 animales distribuidos en 12 posas. Se colocará un número de 5 animales en cada una, éstas a su vez estarán debidamente etiquetadas y rotuladas.

Las 6 primeras posas se aplicará el tratamiento 1 (*Medicago sativa* más concentrado) y para las 6 restantes el tratamiento 2 (*Lolium multiflorum* más concentrado). En cuanto al forraje la cantidad será ad libitum y el concentrado será de 300 g en todas las etapas.

Se llevará un registro con su fecha correspondiente a partir del primer día de ingreso de los conejos al galpón.

Antes de la toma de datos los animales estarán en una etapa de adaptación de 10 días.

Una vez culminado este periodo se procederá a la recogida o toma de datos correspondientes.

Para la ganancia de peso la primera toma de datos se realizara una vez culminada la etapa de adaptación en el cual se registraran como datos iniciales, posterior a esto se tomara un registro cada 15 días completando un total de 60 días de duración del ensayo. Para la toma de datos los animales estarán en un ayuno de aproximadamente 12 horas. En cuanto a los datos de biomasa y consumo de alimento se realizara al día siguiente de cada toma de pesos de los animales. La primera toma se registrara a partir del día 0 al día 4, el segundo registro se realizara del día 14 al día 17, la tercera toma será del día 28 al día 31, la cuarta toma del día 43 al día 46 y la quinta y última toma de datos del día 57 al día 60.

Una vez obtenidos los datos complementaremos los cálculos de las variables como ganancia de peso, consumo de materia seca, conversión alimenticia, digestibilidad de la materia seca y cantidad de biomasa producida.

7.8. Administración

Trabajar con empresas privadas, con la finalidad de reducir costos de producción, al contar con infraestructura disponible, forraje y tecnificación privada.