



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS  
NATURALES**

**MEDICINA VETERINARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CONEJOS EN LA ETAPA DE  
LACTANCIA Y CRECIMIENTO CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE  
CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE EN EL CEYPSA”**

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

**Autora:**

**BARRERA RUIZ VANESSA ALEXANDRA**

**Tutora:**

**Dra. Mg. NANCY MARGOTH CUEVA SALAZAR**

**LATACUNGA – ECUADOR**

**MARZO – 2017**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **Vanessa Alexandra Barrera Ruiz** declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación “CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CONEJOS EN LA ETAPA DE LACTANCIA Y CRECIMIENTO CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE EN EL CEYPSA”, siendo la Dra..Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar tutor (a) 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.

.....

Vanessa Alexandra Barrera Ruiz

CI: 050343611-5

## 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 Vanessa Alexandra Barrera Ruiz, identificada/o con C.C. N° 050343611-5, de estado civil casada y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará **LA/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 **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA/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 conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico. – Octubre /2010 – Marzo /2017

Aprobación HCA. 19 de julio de 2016

Tutor. - Dra. Mg Nancy Margoth Cueva Salazar

Tema: Conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente.

**CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA** 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, **LA/EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** 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 **LA/EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** 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.

f) 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 **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/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 **LA CESIONARIA** 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 **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

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

**CLÁUSULA NOVENA.-** El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, 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 a los 2 días del mes de marzo del 2017.

.....  
**EL CEDENTE**

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez  
**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el título:

**“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CONEJOS EN LA ETAPA DE LACTANCIA Y CRECIMIENTO CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE EN EL CEYPSA”**, de **Vanessa Alexandra Barrera Ruiz** , 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, Marzo 2017

.....

Tutora de titulación

Dra. Mg. Nancy Margoth Cueva Salazar

## **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: Vanessa Alexandra Barrera Ruiz con el título de Proyecto de Investigación: “CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CONEJOS EN LA ETAPA DE LACTANCIA Y CRECIMIENTO CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE EN EL CEYPSA”, 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, Marzo 2017

Para constancia firman:

---

**Lector 1 (Presidente)**

**Nombre:** MVZ. Cristian Neptalí Arcos Álvarez Mg.

**CC:** 180367563-4

---

**Lector 2**

**Nombre:** MVZ. Paola Jael Lascano Armas Mg.

**CC:** 050291724-8

---

**Lector 3**

**Nombre:** Dra. Elsa Janeth Molina Molina Mg

**CC:** 050240963-4

## **DEDICATORIA**

A Dios y a la Virgen que me han dado salud y vida, y me han encaminado en el sendero al cual he llegado.

A mi amado esposo Fredy Misael Santafé Rocha, por su sacrificio y esfuerzo el cual ha sido un pilar fundamental para la culminación de mi carrera, a mis amados padres Carlos Barrera y Patricia Ruiz por todo su cariño y apoyo incondicional me han enseñado y me han demostrado que la educación es lo más importante en la vida. A mis hermanos queridos Alex Dario, María Belén, y Lizeth Viviana Barrera Ruiz. Por su colaboración y apoyo en todos aquellos momentos de lucha y de sacrificio por culminar esta etapa tan importante de mi vida.

### **CON MUCHO CARIÑO:**

A mi hermano Jhonny Fernando Barrera Ruiz hermano de mi alma que desde el cielo guías mi camino siempre, aprendí a vivir sin tu presencia, pero recordando todos y cada uno de aquellos momentos que vivimos contigo.

VANESSA

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica de Cotopaxi y por su intermedio a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, a la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por permitir formarme profesionalmente en esta prestigiosa institución.

A todo mi equipo de trabajo Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar Directora, por su apoyo y dirección en el desarrollo de mi proyecto de titulación, Dr. Cristian Arcos, Dra. Paola Lascano y Dra. Janeth Molina Lectores del tribunal quienes supieron guiarme y transmitir sus conocimientos para llevar adelante y culminar el trabajo de investigación

A mis ilustres catedráticos que han sabido compartir sus conocimientos con sabiduría y entusiasmo.

VANESSA



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TITULO:** “Conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA”

**Autora:** Vanessa Alexandra Barrera Ruiz

### RESUMEN

Este proyecto se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi, con el fin de determinar la conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA. Para llevar a cabo la investigación se emplearon 30 conejos de raza Nueva Zelanda y mestizos, divididos en 2 grupos 19 conejos en la etapa de lactancia y 11 conejos en la etapa de crecimientos durante una etapa experimental de 10 semanas (70 días). Se inició con un adecuado control de manejo sanitario e identificación, por medio de areteo a todos los animales utilizando aretes de aluminio con numeración, para el estudio se colocó el arete en el pabellón auricular derecho. La conversión alimenticia se realizó de acuerdo al forraje que dispone la Universidad se le suministro 500 gramos para la primera semana llegando a 1000 gramos a la semana 10 a cada animal, el consumo diario de alimento el cual se obtuvo por la diferencia entre el alimento ofrecido y el residuo de alimento al día siete, llevando un seguimiento en registros escritos. Durante el desarrollo de estudio se midió semanalmente la ganancia promedio de peso corporal de cada grupo, igualmente se determinó el consumo promedio de alimento diario a cada uno de ellos. La determinación del valor de MS se obtuvo a partir de una estufa a 100 grados centígrados durante 14 horas. Se identificó el valor nutritivo del forraje determinando la cantidad de materia seca en cada uno categorizando Alfalfa, Ray Grass, Kikuyo, y Llantén. Concluyendo de acuerdo con la respuesta a las diferentes etapas en la categoría 1 fue la que mejor respondió; En la que se observó mayor consumo de alimento como ganancia de peso corporal comparados con la categoría 2. Se recolecto una base de datos de pesos semanal, concluyendo que la ganancia de peso en la etapa de crecimiento categoría 1 neozelandés obtuvo una ganancia de peso semanal en gramos de 85,18 gramos como la más eficiente frente a la categoría dos mestizos con 72,8 gramos.

**Palabras clave:** conversión-consumo de alimento-mejoramiento genético.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**

**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**TITLE: "FOOD CONVERSION IN RABBITS IN THE STAGE OF BREASTFEEDING AND GROWTH WITH A SECOND GENETIC ABSORBENT CRYSTAL PROGENY IN CEYPSA"**

Author: Vanessa Alexandra Barrera Ruiz

**ABSTRACT**

This project was carried out at the Technical University of Cotopaxi, in order to determine the conversion in rabbits at the stage of lactation and growth with a second progeny of genetic cross of CEYPSA in the absorbent type. To carry out the investigation were used 30 rabbits from New Zealand and mestizos, divided into 2 groups 19 rabbits at the stage of lactation and 11 rabbits at the stage of growth during a pilot phase of 10 weeks (70 days). It began with a proper control of the sanitary handling and identification, by means of areteo to all animals using aluminum earrings with numbering, for the study was placed the earring in the right ear. The conversion was carried out according to the forage available to the University will supply 500 grs. for the first week reaching 1000 grs. a week 10 to each animal, the daily consumption of food which was obtained by the difference between the food offered and the residue of food a day seven, tracking in written records. During the development of study was measured weekly average gain of weight of each group, also determined the average consumption of food daily to each of them. The determination of the value of MS was obtained from an oven at 100 degrees Celsius for 14 hours. Identified the nutritional value of forage by determining the amount of dry matter in each categorizing Alfalfa, Ray Grass, Kikuyu, and plantain. In conclusion in accordance with the response to the different stages in the category 1 was the one that best responded; in which the job was observed a higher consumption of food as body weight gain compared with the category 2. Were database a collected was of pesos weekly, concluding that the gain weight at the growth stage category 1 New Zealander obtained a profit of weekly weight in grams of 85.18 grs as the most efficient in front of the category two mestizos with 72.8 grams.

**Key words:** conversion-consumption of food-genetic improvement.

## ÍNDICE DE PRELIMINARES

PORTADA.....	i
DECLARACIÓN DE AUTORIA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
APROVACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACION.....	vi
AVAL DE TRADUCCIÓN.....	vii
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
ÍNDICE DE PRELIMINARES.....	xii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvii

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO .....	3
3.1 DIRECTOS .....	3
3.2 INDIRECTOS.....	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
5. OBJETIVOS:.....	5
5.1 General.....	5
5.2 Específicos .....	5
6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA.....	6
7.1 Generalidades del conejo.....	7
7.2 Constantes Fisiológicas.....	7
7.3 Razas de conejos.....	8
7.3.1 Raza neozelandés.....	8
7.3.2 Raza California.....	9
7.3.2.1 Características generales .....	9
7.4 Bases anatómicas y fisiología.....	9
7.5 Parámetros productivos.....	10
7.6 Hembras.....	12
7.6.1 Edad de utilización de las hembras .....	12
7.7 Machos:.....	13
7.8 Reemplazo.....	14
7.9 Alimentación.....	14

7.10 Requerimientos de lactantes. ....	15
7.11 Uso de vitaminas y minerales. ....	15
7.12 Necesidades de grasa en la dieta de conejos. ....	16
7.13 Ganancia de peso. ....	16
7.14 Consumo de alimento. ....	16
7.15 Índice de conversión alimenticia. ....	17
7.16 Nutrientes o componentes alimenticios.....	19
7.16.1 Suministro práctico. ....	20
7.16.2 Manejo sanitario. ....	21
7.17 Desarrollo de líneas ....	21
7.18 Selección.....	21
7.19 Cruzamiento.....	22
7.20 Programa de cruzamiento ....	22
7.20.2 Línea.....	22
7.20.3 Clases de cruces ....	22
7.21 Cruces en conejos ....	23
7.21.1 Cruce Simple.....	23
7.21.2 Cruce De Tres Vías ....	23
7.21.3 Cruce Doble.....	24
7.21.4 Cruce Absorbente.....	24
7.21.5 Cruce Alternante ....	24
7.21.6 Forrajes.....	24
7.22 Aprovechamiento de la alfalfa.....	25
7.22.1 Valor nutricional ....	26
7.23 Características Alimenticias del Forraje Suministrados .....	27

7.23.1 Alfalfa.....	27
7.23.2 Kikuyo .....	28
7.23.3 Ray-grass.....	28
7.24 Determinación de materia seca mediante el horno microondas.....	28
8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS: .....	29
8.1 HIPÓTESIS: .....	29
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL: .....	29
9.1 MANEJO DE ENSAYO:.....	29
9.2 Parámetros que se obtuvo para determinar la Materia Seca (%) del forraje:.....	30
10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:.....	30
10.1 Alimentación básica (en base a forraje).....	30
10.2 Categorías .....	31
11.-IMPACTOS TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS: .....	47
12.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
12.1 CONCLUSIONES .....	48
12.2 RECOMENDACIONES:.....	49
14. ANEXOS .....	54
14.1 FOTOGRAFÍAS .....	67

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo N.- 1</b> Aval de traducción.....	54
<b>Anexo N.- 2</b> Hoja de vida Tutor.....	71
<b>Anexo N.- 3</b> Hoja de vida Autor .....	72

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro N.- 1</b> Constantes fisiológicas.....	7
<b>Cuadro N.- 2</b> Parámetros productivos del conejo. ....	11
<b>Cuadro N.- 3</b> Edad de utilización de las hembras. ....	13
<b>Cuadro N.- 4</b> Consumo de alimento animal/día.....	17
<b>Cuadro N.- 5</b> Requerimientos nutritivos de los conejos .....	20
<b>Cuadro N.- 6</b> Clases de cruces .....	23
<b>Cuadro N.- 7</b> Composición nutritiva de la alfalfa.....	27
<b>Cuadro N.- 8</b> Características Fenotípicas.....	31
<b>Cuadro N.- 9</b> Ganancia de peso total en la etapa de crecimiento.....	32
<b>Cuadro N.- 10</b> Análisis de varianza ganancia de peso total en la etapa de crecimiento .....	32
<b>Cuadro N.- 11</b> Ganancia de peso total en la etapa de lactancia .....	34
<b>Cuadro N.- 12</b> Análisis de varianza ganancia de peso total en la etapa de lactancia.....	35
<b>Cuadro N.- 13</b> Porcentaje de materia verde (MV) y materia seca (MS).....	36
<b>Cuadro N.- 14</b> Consumo total de mv y ms en la etapa de crecimiento .....	37
<b>Cuadro N.- 15</b> De Duncan consumo total de materia verde (mv) en la etapa de crecimiento....	37
<b>Cuadro N.- 16</b> De Duncan consumo total de materia seca (ms) en la etapa de crecimiento .....	38
<b>Cuadro N.- 17</b> Consumo total de materia verde y materia seca en la etapa de lactancia.....	39
<b>Cuadro N.- 18</b> Conversión alimenticia total en la etapa de crecimiento.....	41
<b>Cuadro N.- 19</b> Conversión alimenticia total en la etapa de lactancia .....	42
<b>Cuadro N.- 20</b> Correlación de Pearson: en la etapa de crecimiento de la progenie 1 y 2.....	44
<b>Cuadro N.- 21</b> Correlación de Pearson: en la etapa de lactancia de la progenie 1 y 2 .....	45
<b>Cuadro N.- 22</b> Peso semana uno categorías nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza) .....	55
<b>Cuadro N.- 23</b> Peso semana dos categorías nº 1 y 2 (raza neozelandés y mestiza) .....	56
<b>Cuadro N.- 24</b> Peso semana tres categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza).....	57
<b>Cuadro N.- 25</b> Peso semana cuatro categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza).....	58
<b>Cuadro N.- 26</b> Peso semana cinco categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza).....	59
<b>Cuadro N.- 27</b> Peso semana seis categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza).....	60
<b>Cuadro N.- 28</b> Peso semana siete categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza) .....	61
<b>Cuadro N.- 29</b> Peso semana ocho categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza).....	62
<b>Cuadro N.- 30</b> Peso semana nueve categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza) .....	63
<b>Cuadro N.- 31</b> Peso semana diez categorías Nº 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza).....	64
<b>Cuadro N.- 32</b> Ganancia de peso semanal.....	65
<b>Cuadro N.- 33</b> Conversión alimenticia semanal .....	66

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico N.- 1</b> Conejo Neozelandés .....	8
<b>Gráfico N.- 2</b> Conejo californiano .....	9
<b>Gráfico N.- 3</b> Ganancia de peso total en la etapa de crecimiento.....	33
<b>Gráfico N.- 4</b> Ganancia de peso de conejos en la etapa de lactancia.....	36
<b>Gráfico N.- 5</b> Consumo total en materia seca (ms) crecimiento.....	39
<b>Gráfico N.- 6</b> Consumo total de materia seca (ms) en la etapa de lactancia .....	40
<b>Gráfica N.- 7</b> Conversión alimenticia total en la etapa de crecimiento.....	42
<b>Gráfica N.- 8</b> Conversión alimenticia total en la etapa de lactancia .....	43
<b>Gráfica N.- 9</b> Correlación de Pearson en la etapa de crecimiento.....	45
<b>Gráfica N.- 10</b> Correlación de Pearson en la etapa de lactancia .....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N.- 1</b> Ganancia de peso total en la etapa de crecimiento.....	33
<b>Tabla N.- 2</b> Ganancia de peso total en la etapa de lactancia.....	35
<b>Tabla N.- 3</b> Consumo total de materia verde (mv) en la etapa de crecimiento .....	37
<b>Tabla N.- 4</b> Consumo total en materia seca (ms) en la etapa de crecimiento.....	38
<b>Tabla N.- 5</b> Consumo total de materia seca (ms) en la etapa de lactancia .....	40
<b>Tabla N.- 6</b> Conversión alimenticia total en la etapa de crecimiento.....	41
<b>Tabla N.- 7</b> Conversión alimenticia total en la etapa de lactancia.....	43
<b>Tabla N.- 8</b> Correlación de Pearson en etapa de crecimiento de la progenie 1 y progenie 2 .....	44
<b>Tabla N.- 9</b> Correlación de Person en la etapa de lactancia de la progenie 1 y progenie 2.....	46



## **1. INFORMACIÓN GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

Conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA.

**Fecha de inicio:** 04/Abril /2016

**Fecha de finalización:** Marzo 2017

**Lugar de ejecución:** Salache – Latacunga – Cotopaxi – Universidad Técnica de Cotopaxi (CEYPSA).

**Unidad Académica que auspicia:** Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

**Carrera que auspicia:** Medicina Veterinaria

### **Proyecto de investigación vinculado:**

Proyectos de Mejoramiento Genético

**Línea de investigación:** Salud Animal

### **Equipo de Trabajo:**

Dra. Nancy Margoth Cueva Salazar (Anexo 2)

Srta. Vanessa Alexandra Barrera Ruiz (Anexo 3)

**Área de Conocimiento:** Mejoramiento Genético

**Línea de investigación:** Salud Animal

**Sub líneas de investigación de la Carrera:** Salud Animal y Reproducción

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Se evaluó la conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente esto promovió el estudio del Mejoramiento genético en el CEYPSA. El mismo que sirvió para determinar la cantidad de materia seca consumida por el conejo para evaluar los índices de consumo de alimento. El consumo de alimento se obtuvo a partir de los controles tres veces por semana, para luego obtener el promedio de consumo semanal y total del experimento. La alimentación en conejos es uno de los aspectos más importantes, debido a que éste depende el éxito de la producción, por tanto se debe garantizar la producción de forraje suficiente considerando, ya que el conejo es un animal herbívoro de estómago simple. Para lograr que los conejos tengan buena producción y crezcan rápidamente, se les debe suministrar un alimento adecuado de acuerdo a sus requerimientos nutritivos identificando parámetros productivos de la explotación.

Los aportes científico-técnica fueron útiles para determinar la conversión alimenticia total de los conejos, dependiendo de la raza y la etapa, siendo esta actividad necesaria como parte del Programa de Núcleos Dispersos de Selección y Mejoramiento Genético, datos que se utilizaron para dejar bases y continuar con el macro proyecto. Además servirá para preparar y realizar programas que favorezcan el aprendizaje teórico-práctico para los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria, llegando a ser una plataforma de intercambio, interacción, aprendizaje y demostración de docente a estudiantes como también obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.

Como proyecto de investigación se obtuvo en la categoría 1 (neozelandés) animales con mayor consumo de alimento como ganancia de peso corporal comparados con la categoría 2 (mestizos). Mediante la conservación del mérito genético de cada uno de los animales, podremos colaborar con las Comunidades y la Institución justificando con ingresos económicos por la venta de los ejemplares.

### 3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

#### 3.1 DIRECTOS

- Consumidores y productores cunícolas
- Comunidades Rurales
- Número de parroquias: 40 en la zona 3
- Cotopaxi 409.205 habitantes --- 62.6% de la población rural.

Los beneficiarios directos serán los consumidores de la provincia de Cotopaxi dedicados a la producción y las cuarenta parroquias urbanas y rurales asegurando la soberanía alimenticia de los productores creando fuentes de trabajo e ingresos económicos incentivando a formar asociaciones comunitarias mediante nuestro pie de cría.

#### 3.2 INDIRECTOS

**Según (INEC) 2010, la Población rural de la zona 3 es:**

- Chimborazo 83.933 habitantes --- 35.3% de la población rural.
- Pastaza 83.933 habitantes --- 45,9% de la población rural.
- Tungurahua 504.583 habitantes --- 49,9% de la población rural.
- Universidad Técnica de Cotopaxi
- Carrera de Medicina Veterinaria
- Centro de Experimentación y Producción Salache – CEYPSA.

Los beneficiarios indirectos serán el número de parroquias de la zona 3 y la Universidad Técnica de Cotopaxi la Carrera de Medicina Veterinaria y el Centro de Experimentación y Producción Salache ya que podrá tener sistemas de mejoramiento genético.

### 4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La ausencia de conocimiento técnico especializado, así como la falta de registros en el Centro Experimental Salache ha sido la dificultad para seleccionar a los animales en la etapa de lactancia y crecimiento, presentando un verdadero desafío para la obtención de mejores resultados en cuanto a la obtención de kg de carne en función del tiempo, del espacio físico, y de

la población animal, por ello se ve la necesidad de manejar un registro controlado de los animales seleccionados como mejores reproductores, se los identifica fácilmente ya que cada animal tiene un arete numerado, de esta manera estos animales serán los que transmitirán su descendencia en la producción.

A nivel mundial la producción de conejos se ha establecido dentro de los países sudamericanos andinos muchos de ellos vienen realizando estudios que les ha permitido obtener una raza propia para las características de producción de los mismos, la misma que no sustenta el consumo dentro de la producción del mismo países mucho menos el mercado mundial. La ONU (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) estima que a nivel global la producción mundial anual de conejos es superior a 1 millón de toneladas métricas.

El mayor productor mundial es China, en segundo lugar los países mediterráneos de Europa (Italia, España, y Francia). La perspectiva regional presenta a Europa como el mayor productor con el 49% de la producción mundial de carne de conejo, seguido por Asia (41%), África (8%) y Suramérica (1.50%). En Norte y Centroamérica la producción de esta carne es aún impopular y su consumo se mantiene bajo.

El Ecuador ha tenido un retraso en cuanto al mejoramiento genético de conejos debido a que carece de un manejo tecnificado y de parámetros de selección de animales con alto valor genético, razón por la cual los productores se han visto en la necesidad de introducir razas de otros países con diferentes características productivas que no se asemejan a nuestra realidad, generando en ocasiones retrocesos en nuestra producción cunicola.

La provincia de Cotopaxi presenta altos índices de crianza netamente empírica encontrándose altos problemas relacionados con la consanguinidad. En gran escala, el apareamiento consanguíneo (“inbreeding”) ya que se aparean entre la misma casta o raza. Por otro lado, el apareamiento cercano (“closebreeding”) Este es el apareamiento de animales de parentesco muy cercano, como, por ejemplo, el padre con la hija, hijo con la madre, hermano con hermana razón por la cual aumenta el grado de homocigosis de manera que aparecen rasgos indeseables. La Universidad Técnica de Cotopaxi dentro de la carrera de Medicina Veterinaria específicamente en el CEYPSA cuenta con una explotación cunicola, la misma que se encuentra trabajando en un proyecto de mejoramiento genético con mira a dar soporte científico-técnico que permita

modificar la selección, el cruzamiento y la consanguinidad de esta especie, brindando a las comunidades animales mejorados pero que se adapten a las condiciones productivas del país, región y provincia. . De manera que deseamos mantener un mayor grado de relación con algún ancestro de cualidades deseables, y, seleccionar el pie de cría que reúna características ideales que se transmitan a la progenie de tipo absorbente, los cuales serán capaces de transmitir dichas características a sus hijos.

## **5. OBJETIVOS:**

### **5.1 General**

Determinar la conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA, mediante el consumo diario de alimento y la ganancia de peso para determinar mejora.

### **5.2 Específicos**

- 1) Verificar el consumo de alimento de los conejos seleccionados en la segunda progenie mediante parámetros de selección genética en la diferente etapa para establecer mejora.
- 2) Recolectar datos de cada uno de los grupos de estudio para establecer registros de los conejos de segunda progenie.
- 3) Relacionar el consumo de alimento de los conejos en las diferentes etapas de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado.
- 4) Determinación de la ganancia de peso de los conejos en la etapa de lactancia y crecimiento en la segunda progenie.

## 6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS, ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Verificar el consumo de los conejos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección genética en la diferente etapa para establecer mejora.	Se verificó e identificó de los animales. Se re-evaluó mediante Parámetros de selección.	Se codificó a los animales identificados según su etapa de lactancia y crecimiento.	Por medio de colocación de aretes de aluminio en el pabellón auricular se enumeró a cada animal en estudio. Control de pesos semanalmente.
Recolectar datos.	Alimentación de los animales. Toma de datos al día siete.	Se obtuvo los resultados de cada uno de los grupos de estudio.	Mediante la recopilación de datos se determinó la conversión alimenticia y animales con elevado merito genético.
Relacionar el consumo de alimento de los conejos en las diferentes etapas de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado.	Se estableció los animales con mejor conversión alimenticia.	Se realizó comparaciones y se obtuvo animales con la ganancia de peso.	Técnica observación. Instrumento fichaje
Determinar de la ganancia de peso de los conejos en la etapa de lactancia y crecimiento en la segunda progenie.	Toma de datos	Se obtuvo animales con mayor ganancia de pesos semanalmente.	Se estableció una base de datos de pesos de los animales.

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARRERA, Vanessa 2017

## 7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

### 7.1 Generalidades del conejo.

El conejo tiene aproximadamente el tamaño de un gato doméstico adulto, entre unos 40 y 45 centímetros de largo desde la punta del hocico hasta la cola. La cabeza es redonda, pero la cara ligeramente alargada, el hocico o nariz es pequeño y está inscrito en una pequeña zona de la piel, desnuda y sin pelo, húmeda, llamada “rhinarium”. El conejo es un buen animal doméstico de selección, es limpio, dócil e inteligente; el conejo despierta mucha admiración en todo el mundo, por numerosas razones: es tenaz y puede sobrevivir en medio de casi toda clase de situaciones. (Zunino. G, 2003)

La carne de conejo es rica en proteínas, con un porcentaje del 21,5%; 20% la bovina, 16% la ovina y 14% la porcina, en cuanto al contenido de grasa las investigaciones indican: conejo 6%, vacuna 10%, pollo 11%, cordero 25% y cerdo 30%, su contenido de colesterol en cada 100 gramos conejo 35 mg., cerdo 65 mg, cordero 77 mg., vacuna 85 mg., pollo 100 mg, en su contenido de sodio tiene en promedio de la mitad de las otras especies. (Burzi.F, 2010)

### 7.2 Constantes Fisiológicas

Es necesario conocer las constantes fisiológicas del conejo para poder diagnosticar con precisión su estado de salud, así se menciona: torácico

**Cuadro N.- 1** Constantes fisiológicas.

Temperatura	Varía de 38,5 a 39,5 dependiendo de la edad y del estado fisiológico.
Volumen sanguíneo	Es del 5% al 7% del peso vivo.
Número de cromosomas	44 (22 pares).
Frecuencia cardiaca.	80 a 90 adultos, de 100 a 120 jóvenes latidos por minuto.
Frecuencia respiratoria	De 60 a 100 por minuto.

**Fuente:** (Flores.R, 2005)

### 7.3 Razas de conejos.

a).- Por su coloración

- Albinos, coloreados, negro, plateado, azul, leonado, manchados, mariposas.

b).- Por su peso

- Gigantes: con peso superior a 5 kg., por ejemplo Belier, mariposa (son animales de desarrollo tardío).
- Ligeras: Peso inferior a 3 Kg. Chinchilla son razas precoces.
- Medias: Entre 3 y 5 kg. como el Nueva Zelanda, California, Angora, Rex, con una característica productiva intermedia. (Unalm, 2006)

#### 7.3.1 Raza neozelandés.

##### 7.3.1.2 Características generales:

Se originó en Estados Unidos de América; presenta tres variedades de color: Blanco, Rojo y Negro. Con mucho, la variedad más difundida, conocida y estudiada es la Blanca. Se clasifica como de doble propósito pues produce carne de buena calidad y la piel tiene un alto valor industrial. La variedad Blanca es la más cotizada en el mercado peletero, debido a que la piel se puede ser teñida con relativa facilidad. Es la raza más popular den nuestro país. Es considerada poco propensa a enfermedades. Su peso corporal adulto oscila entre los 4 - 4.5 kg.; el pelo es liso, de tamaño mediano y abundante; en la variedad blanca, los ojos son rojo brillante. (McNitt.J, 2000)

**Gráfico N.- 1** Conejo Neozelandés



Fuente: (Rodriguez.B, 2000)



### 7.3.2 Raza California.

#### 7.3.2.1 Características generales

Esta raza procede del cruce del himalayo blanco (conejo ruso), el chinchilla estándar y la Nueva Zelanda. Su color es blanco, con las patas, cola, orejas y hocico de color negro; y ojos de color rosado a ojos rojos. El cuerpo es corto, pero tiene buena conformación, relleno, musculoso, sobre todo en la grupa (nalgas), con los lomos muy carnosos. El peso ideal del macho adulto es de 4,5 kg y el de la hembra de 4,7 kg. De muy buen rendimiento en la canal (animal sacrificado, sin cabeza, vísceras, piel, patas y sangre). Es un animal adaptable a diferentes climas. Prolífico (muchas crías). (Olvera.K, 2012)

**Gráfico N.- 2** Conejo californiano



**Fuente:** (Rodriguez B. , 2000)

### 7.4 Bases anatómicas y fisiología.

En un conejo adulto (4-4,5 kg) o subadulto (2,5-3 kg), el tubo digestivo tiene una longitud total de 4,5-5 m. Después de un esófago corto, se encuentra el estómago, simple, que forma un depósito y que contiene aproximadamente 90-100 g de una mezcla de alimentos más o menos pastosa. El intestino delgado que le sigue mide alrededor de 3 m de longitud por un diámetro aproximado de 0,8-1cm. El contenido del mismo es líquido, sobre todo en la primera parte. Además es normal encontrar porciones de una decena de centímetros, vacíos de todo contenido. (Lebas.F, 2001). El intestino delgado desemboca en la base del ciego. Este segundo depósito mide aproximadamente 40-45 cm de longitud por un diámetro medio de 3-4 cm. Contiene 100-120 g de una pasta homogénea que tiene un contenido de materia seca (MS) del 22 por ciento. En su extremidad, el apéndice cecal (10-12 cm) llene un diámetro más delgado. Su pared está

constituida por un tejido linfoide. Muy cerca de su unión con el intestino delgado, es decir de la «entrada» del ciego, se encuentra el inicio del colon, es decir la «salida» del ciego. De hecho, el ciego aparece como un callejón sin salida ramificado en divertículos sobre el eje intestino delgado-colon (Figura 8). (Lebas.F, 2001). Los estudios de fisiología muestran que este callejón, que sirve de depósito, es un lugar de paso obligado; el contenido circula desde la base hacia la punta pasando por el centro del ciego, y a continuación vuelve hacia la base, a lo largo de la pared. Después del ciego se encuentra el colon de cerca de 1,5 m; plisado y ondulado cerca de 50 cm (colon proximal) y liso en su parte terminal (colon distal). Estos distintos órganos están esquematizados en la Figura 8, que contiene también algunos datos sobre la importancia y las características de su contenido. (Sison. G, 2002)

El tubo digestivo, relativamente más desarrollado en el conejo joven que en el adulto, alcanza prácticamente su tamaño definitivo en un conejo de 2,5-2,7 kg, cuando el animal sólo pesa como máximo el 60-70 por ciento de su peso adulto. Dos glándulas importantes vierten sus secreciones en el intestino delgado: el hígado y el páncreas. La bilis, procedente del hígado, contiene sales biliares y numerosas sustancias orgánicas pero ninguna enzima: es una secreción que ayuda a la digestión pero sin actuar por sí misma. Por el contrario, el jugo pancreático contiene una cantidad importante de enzimas digestivas que permiten la degradación de las proteínas (tripsina, quimotripsina), del almidón (amilasa) y de las grasas (lipasa). (Sison. G, 2002)

Conviene destacar, muy globalmente, la longitud del intestino delgado (3-3,5 m) y su escaso contenido relativo, y la importancia de los depósitos, estómago y ciego; el 70-80 por ciento del contenido seco total del tubo digestivo está concentrado efectivamente en estos dos segmentos.

Por último, la proporción de agua del contenido puede variar muy sensiblemente de un segmento al otro, como consecuencia de las secreciones del organismo así como de la absorción de agua. (Matos.V, 2014)

### **7.5 Parámetros productivos.**

El conejo es una especie altamente redituable, gracias a que es posible su aprovechamiento de manera integral. Produce carne de excelente calidad; produce pelo y piel que también pueden generar dividendos económicos importantes, pues permite al cunicultor la confección y

comercialización de diversos productos; de igual forma es posible aprovechar sus excretas como fertilizante. (Zamora.M, 2001).

**Cuadro N.- 2** Parámetros productivos del conejo.

<b>Raza Neozelandés</b>		<b>Raza California</b>	
<b>Macho</b>	4.08 – 4.989 (kg).	<b>Macho</b>	4.25 (Kg).
<b>Hembra</b>	4.52 – 5.44 (kg).	<b>Hembra</b>	4.75 (Kg).
<b>Peso al nacimiento</b>	45-50 (g).	<b>Peso al nacimiento</b>	55.8 (g).
<b>Peso al destete</b>	450 (g).	<b>Peso al destete</b>	545 (g).
Velocidad de crecimiento		30 y 40 gramos diarios	

Fuente: (Martínez.M, 2004)

El fotoperiodo es el efecto que tienen las horas luz sobre algunas especies de animales y plantas. Cada especie requiere una cantidad de horas luz específica para llevar a cabo funciones metabólicas y hormonales durante su reproducción. En el caso de las conejas, es necesario que dispongan, como mínimo, de 16 h luz por día para obtener el máximo potencial reproductivo. Es necesario determinar las horas luz disponible de la zona en que se establece la conejera, con el objetivo de que supla el faltante con luz artificial, pues de lo contrario, la fertilidad de las hembras disminuirá. Como ejemplo, en el caso de que amaneciera a las 6 a.m. y anocheciera a las 6 p.m., las conejas estarían recibiendo unas 12 h luz por día; por lo tanto, es necesario suministrar las 4 h faltantes. (Patrone.D, 2010).

En lo que respecta a los machos, no hay efecto significativo al usar entre 8 y 16 h luz por día, por eso no es necesario suministrarles luz artificial, a los animales en la etapa de engorde, lo cual representa un ahorro energético y económico al tener que suplir luz artificial a la zona de maternidad. (Patrone.D, 2010).

La selección de los reproductores de la granja en cuanto a conejos reproductores se hace en base a los siguientes criterios.

## **7.6 Hembras.**

Se toma en cuenta el número de gazapos nacidos, el número de gazapos destetados. Es muy importante la relación que existe entre el número de gazapos producidos en función del tiempo, puesto que de ésta manera se evalúan simultáneamente varios caracteres, como la prolificidad de cada animal (ovulación múltiple y fecundidad), a través del tamaño de la camada al nacer, la habilidad materna ( producción de leche y atención de las crías ) a través del número de gazapos destetados, y la capacidad o eficiencia reproductiva mantenida en el tiempo (intervalo entre partos y número de partos ) destinado a la reproducción. (Deháquiz.J, 2013)

Así como también se ha conseguido que las hembras tengan un peso mayor de 3 kg a los 120 días, lo que indica que pudieran estar óptimas para el servicio a esa edad. Sin embargo, se realiza el servicio a los 135 días de edad, para garantizar mayor madurez fisiológica. (Vásquez, R 2007)

Las heredabilidades con la componente genética materna oscilan en torno a 10 %. La heredabilidad de la ganancia de peso está entre un 20 y 25 %. La hembra tiene ovulación refleja inducida por la monta. La ovulación ocurre entre 5 y 8 horas después del coito. La fecundación ocurre 6 horas después de la ovulación (aproximadamente 10-12 horas post-coito). (Vásquez, R 2007)

La coneja se considera una hembra de celo más o menos permanente. La ovulación sólo se produce si ha ocurrido un apareamiento. Se considera que una coneja está en celo si acepta la monta por parte del macho, y se considera en diestro cuando rechaza la monta (diestro con rehusé). Las manifestaciones de celo en la hembra son discretas y variables, a excepción de la coloración de la vulva, cuya observación se utiliza para predecir la receptividad al macho. La hembra puede rechazar la monta pero si la acepta se asume que está en fase estral (periodo de celo), sin que este periodo tenga una duración constante como ocurre en la mayoría de las otras hembras mamíferas de interés zootécnico. El 90 % de las hembras con vulva roja o violácea aceptan la monta, mientras que sólo lo hace el 10 % de las que presentan la vulva blanca o rosácea clara. (Ruiz.L, 2001)

### **7.6.1 Edad de utilización de las hembras**

Las hembras alcanzan la pubertad hacia las 10 semanas de edad, pero no se emplean por primera vez en la reproducción hasta que no alcanzan aproximadamente el 80 % del peso adulto.

Habitualmente se recomienda cubrir por primera vez a las conejas con las siguientes edades y pesos:

**Cuadro N.- 3** Edad de utilización de las hembras.

<b>Razas</b>	<b>Edad primera cubrición (semanas)</b>	<b>Peso (kg)</b>
Ligeras	20	2,8
Medianas	23	3,6
Pesadas	27	4,8

**Fuente:** (Caravaca, 2003)

Las conejas mestizas empleadas en esta práctica son de formato mediano.

### **7.7 Machos:**

Los candidatos a ser postulados como los próximos reproductores deben cumplir una serie de requisitos, como lo son:

- 1.-** Deben ser hijos de “buenas madres”, es decir, solamente los hijos de conejas con índice reproductivo (IR) superior al promedio de cada grupo de comparación, lo cual nos garantiza que puedan transmitir a sus hijas las bondades de prolificidad y de habilidad materna.
- 2.-** Deben provenir de una camada numerosa, superiores al promedio, para evaluar su comportamiento individual en las mismas condiciones con otros individuos de la misma camada, y de otras camadas contemporáneas, desde el nacimiento, independientemente del IR de la madre, como requisito adicional, debido a que conejos de camadas pequeñas, tienen tendencia a mayor desarrollo corporal individual porque hay menor competencia por la leche materna durante la lactancia. (Baselga.M, 2007)
- 3.-** Deben tener una Ganancia de Peso a 90 días, superiores al promedio de su grupo de comparación, lo cual hace de estos futuros sementales, unos individuos capaces de transmitir a su descendencia, la capacidad genética de ser mejores en producción de carne, medida como masa corporal en el menor tiempo posible. Al seleccionar machos con respecto a características propias

de sus madres, (alto IR y camadas numerosas) tendríamos la probabilidad de que esas características propias femeninas, se transmitan a sus hijas. (Deháquiz.J, 2013)

**4.-** No debe presentar defectos físicos ni enfermedades, en el momento en que es evaluado. El peso para la selección de machos reproductores se determina a los 90 días de edad. (Baselga.M, 2007)

En estos momentos se ha incrementado el peso promedio a 2,5 kg, a la vez que se ha disminuido el tiempo en que se consigue, a 90 días. Igualmente, se les hace un seguimiento del peso, hasta los 120 días, para tener una referencia a esta edad. Lo que se busca es obtener machos reproductores que no tengan una disminución de la tasa del crecimiento, próxima a los 90 días, sino que la mantengan hasta por días más allá del peso de sacrificio. (Baselga.M, 2007)

De esta forma aumenta la probabilidad de que la ganancia de peso se proyecte hasta los 120 días, y no decaiga, próxima a la fecha de sacrificio (90 días). Los conejos machos muestran fertilidad durante todo el año, con una disminución de la misma en verano debida a la variación del fotoperiodo y al aumento del calor. Los testículos escrotados y engrosados son signo de fertilidad en el macho. (Deháquiz.J, 2013)

### **7.8 Reemplazo.**

La vida productiva de los conejos reproductores es de uno a dos años, considerando una eliminación mensual de 3 a 7% y una tasa de reposición de 4 a 8%. Los animales son eliminados por problemas en las patas, lesiones, canibalismo, baja productividad o bien por problemas sanitarios. Las conejas llegan a los 3.5 meses a la pubertad y los machos a los 4 meses. Para poder cruzar los conejos, las hembras deben tener 5 meses y los machos 6 meses. Es necesario que cada uno de los animales de reemplazo tenga su jaula. (Scheelje.K, 2007)

### **7.9 Alimentación.**

El conejo es típicamente herbívoro, con una capacidad de aprovechamiento de la fibra basada en la práctica de la cecotrofia. Para que el ciego funcione correctamente es necesario que los alimentos suministrados a los conejos tengan suficiente fibra. Como sucede en las demás especies animales, los conejos requieren cierta cantidad de nutrientes para llenar las necesidades productivas y de manutención. Un animal está en mantenimiento cuando la composición de su

organismo permanece constante, sin producir. Dado que los conejos, rara vez, se mantienen en dichas condiciones improductivas, parecería, en principio, que la determinación de las necesidades de mantenimiento tiene un interés tan solo teórico. Sin embargo, en algunos de los trabajos revisados se originan separadamente las necesidades de mantenimiento y las de producción, sobre todo, en lo que se refiere a las energéticas. (Ruiz.L, 2001)

Para determinar las necesidades alimenticias, se realizan ensayos de alimentación, en los cuales se suministra distintos tipos de dieta a varios lotes de animales. A partir de la respuesta productiva óptima, se deduce cuál debe ser la composición del alimento, respecto a las necesidades en los distintos nutrientes (proteína, energía, fibra, vitaminas, minerales y agua. (Bronio.H, 2003)

Las necesidades pueden expresarse en valores absolutos (Kcal / día; g / día) o porcentajes de la dieta para facilitar, de este modo, la tarea de formulación de alimentos. Sin embargo, si el consumo varía en función de la intensidad de la dieta; el cálculo de porcentaje para un determinado nivel energético, puede ser insuficiente al satisfacer las necesidades en una nueva dieta con una concentración energética mayor. (Luca.C, 2004)

De esta forma, las necesidades no deberían expresarse de una forma rígida, sin tener en cuenta una serie de factores ligados, en parte, al propio animal. Por ejemplo, el peso y la edad al destete, el peso al sacrificio, el sexo, la raza y, en parte, son externos al animal; a saber: las condiciones de explotación, el manejo y la situación del mercado (precios de las materias primas, fundamentalmente). (Luca.C, 2004)

### **7.10 Requerimientos de lactantes.**

Las recomendaciones para hembras durante al período de lactancia, están determinadas fundamentalmente por el número de gazapos vivos, para evitar o que se engorde la coneja o para que los gazapos tengan buen desarrollo. Con menos de 5 gazapos la coneja debe recibir 160 gramos de alimento concentrado o 400 K/cal y 25.6 g. de proteína al día. (Argoty.R, 2010)

### **7.11 Uso de vitaminas y minerales.**

Los conejos necesitan, de manera sistemática, vitaminas y minerales para suplir sus necesidades productivas y de mantenimiento, en momentos específicos como la lactancia, la época de monta

(mejorar fertilidad) o la etapa de crecimiento; por lo tanto, esta necesidad extra se suple mediante la aplicación de vitaminas vía oral (en el agua) o con la mejora de la dieta en ese momento. (Sierra.W, 2001)

En el mercado, existe una gran cantidad de productos comerciales que se ofrecen: La pre - mezcla de vitaminas y minerales para agregar al concentrado; los llamados bloques de vitaminas y minerales que se colocan dentro de las jaulas, y los productos solubles en el agua. Estos artículos se ofrecen cuando el concentrado no suple los requerimientos nutricionales de la etapa productiva. Por lo general, se adicionan vitaminas y minerales solubles en agua una semana antes de la monta a las hembras que amamantan a sus crías; esto mejora la tasa de aceptación y fertilidad. (Blasco.E, 2003)

#### **7.12 Necesidades de grasa en la dieta de conejos.**

El conejo consume el alimento preciso para cubrir sus necesidades energéticas, en donde una ración con un contenido de 3-4% de grasa añadida a la dieta cubre sus necesidades, utilizando muy bien todo tipo de grasa siempre que sea de buena calidad, en donde estas le proporcionen los ácidos grasos esenciales en especial la familia n-6 (Linoléico, Araquidónico) el grupo n-3 (Linoléico). (Templeton.G, 2006)

#### **7.13 Ganancia de peso.**

La ganancia de peso por parte del animal se debe a la capacidad de conversión del alimento fibroso en carne. En cunicultura la ganancia de peso diario en la etapa de cebo oscila entre 30 y 40 gr/día, siendo más frecuentes los valores de 35 a 38 gr/día. Lo cual depende de la raza y de las condiciones de alimentación. (Cesare.A, 2001)

#### **7.14 Consumo de alimento.**

El conejo adulto suele comer entre 130 y 260 gr de concentrado, realizando entre 21 y 36 tomas aproximadamente de 6 a 9 gr de alimento, teniendo un consumo de agua total entre 164 y 395 CC diarios. (Angulo. E, 2010)

En conejos neozelandés un consumo de alimento de 53.11 g/día en un estudio en el que se sustituyó el 50% del alimento comercial por heno de guinea (*Panicum maximun*), pero la ganancia de peso obtenida fue de apenas 5.13 g/día. Establecieron (Bamikole, M. 1999).



Consumos de 63.21g/día por conejos neozelandés alimentados con dietas que incluyeron forraje de *Leucaena* spp. y *Arachis pintoi* a niveles de 30 y 40% en una dieta basal (balanceado comercial) un conejo debe comer diariamente el 15 % de su peso vivo. Reportaron (Nieves & Cadena, D. L. 2001, 2001)

**Cuadro N.- 4** Consumo de alimento animal/día

Etapa fisiológica	Forraje /gr/animal /día
<b>Gestación</b>	185 y 230 grs.
<b>Lactación</b>	450 y 900 grs.
<b>Crecimiento</b>	110y 180 grs.
<b>Pie De Cría</b>	120 a 200 grs.

Fuente Directa: (Angulo. E, 2010)

### 7.15 Índice de conversión alimenticia.

El índice de conversión alimenticia es el parámetro que mide la relación entre el alimento consumido y el crecimiento del animal en determinado tiempo, que normalmente lo determina la entrada a la etapa de cebo y la salida a sacrificio, cuyo índice de conversión debe de estar entre 3.35 y 3.45, el cual aumenta significativamente con la edad y el peso del animal. Sin embargo cualquier alteración en el ambiente que rodea al animal puede ocasionarle alteraciones de salud las cuales se pueden reflejar con cambios en la capacidad de consumo o de digestión de los alimentos, alterando el índice de conversión alimenticia. (Surdeau.R, 2002)

En países tropicales y especialmente en Venezuela se cuenta con una gran variedad de fuentes alimenticias con un alto valor biológico que no son utilizadas por otras especies. La alta disponibilidad de plantas probadas o potencialmente útiles para conejos, sustenta la posibilidad de incluirlas en dietas balanceadas preparadas en la granja, para aprovechar la capacidad herbívora de la especie. (Nieves & Cadena., Alimentación de conejos de engorde con dietas basadas en materias primas no convencionales y suplementación con *Trichanthera gigante*. Revista Ciencia y Tecnología. UNELLEZ (2): 1-14., 2001)

El índice de conversión se define como el cociente entre el alimento consumido durante cierto período de tiempo y el aumento de peso experimentado en dicho tiempo, o sea cuanto alimento

hace falta para que el animal gane 1 kilogramo de peso. Carece de unidad ya que divide kilos por kilos. La conversión depende de muchos factores: la capacidad propia de la especie para incorporar tejido a partir del alimento, la capacidad propia del individuo, el alimento, las condiciones ambientales, el estado de salud, etc. Debemos tender al menor índice de conversión posible pues el mercado no pagará la ineficiencia de producción. Como especie, el conejo tiene una conversión bastante variable y a través de la selección se han visto valores que van desde 1,8/2 al destete hasta tres sobre la finalización (2500 kg de peso). La media durante este período (35-75 días), se sitúa entre 2,7 a 2,8. (De Blas C 1989).

**Formula:**

$$\frac{\text{Consumo de Alimento Kg.}}{\text{Peso final – Peso Inicial Kg.}}$$

Esto significa que un conejo destetado con 700 gramos consumirá como mínimo 5 kg de alimento seco hasta alcanzar su peso de venta. Sin embargo, conejos no seleccionados pueden tener valores muy superiores incluso en razas comerciales. (Garcia. E, 2006)

Cuando las condiciones no son óptimas, el conejo consumirá más alimento sin aumentar de peso proporcionalmente. El hacinamiento, las altas temperaturas, las corrientes de aire, los ruidos, y otras alteraciones ambientales afectarán la conversión, siendo la de mayor impacto el estado de salud; un proceso agudo tal como una diarrea significa alimento desperdiciado, así como procesos crónicos muchas veces desapercibidos. El alimento juega un rol importante en el índice de conversión: una dieta pobre en proteínas y energía, excesiva en fibras u otros componentes no digeribles, lleva al animal a comer más para cubrir sus requerimientos aumentando el índice de conversión. Este es el defecto más común en los alimentos económicos hechos con exceso de ingredientes de bajo costo (afrechos, forrajes, restos de otras producciones, etc.) (Surdeau.R, 2002)

La conversión global es un índice que resulta de dividir todo el consumo de alimento del criadero a lo largo de un período, por los kilos de conejo producido. Este índice contempla el alimento que consumen los reproductores, los animales muertos, la reposición, etc., y por lo tanto es una medida de la eficiencia global de la explotación. Comparándola contra la relación entre el costo del alimento y el precio del conejo, tendremos una idea clara del margen bruto que habitualmente se llama margen alimentario, ya que el resto de los componentes del costo suelen ser más o

menos fijos. Como referencia, la conversión global en los establecimientos europeos oscila hoy alrededor de cuatro aunque hay algunos que han llegado a valores tan bajos como 3,5. (García. E, 2006)

Conversiones alimenticias entre 3.74 y 3.96, señalando además que de acuerdo con los resultados obtenidos, la restricción alimenticia sería más efectiva en animales jóvenes que en adultos, probablemente porque sus requerimientos de mantenimiento son proporcionalmente menores y porque la ganancia de peso es principalmente proteína y agua; mientras que los animales de mayor edad o de mayor peso, tienden a depositar más tejido adiposo, especialmente en el área visceral, lo que requiere mayores cantidades de energía. Indica (Surdeau.R, 2002)

La adición de forrajes suplementarios para mantener la fisiología gastrointestinal y evitar enteropatías es una práctica aconsejable; pero debido a que estos ingredientes son de baja densidad calórica (en comparación con los alimentos concentrados) se espera una menor tasa de crecimiento y una menor eficiencia en el uso de los nutrientes absorbidos. Sin embargo, no se ha cuantificado el efecto positivo de proporcionar dietas con mayor contenido de fibra sobre los aspectos económicos de la producción, especialmente lo relacionado con la mortalidad debido a trastornos digestivos. (Surdeau.R, 2002)

### **7.16 Nutrimientos o componentes alimenticios**

Los nutrientes, son las diferentes sustancias o componentes orgánicos e inorgánicos, que se hacen necesarios para que el animal tenga una buena nutrición, los mismos que se clasifican en: Carbohidratos: pueden ser monosacáridos, disacáridos y polisacáridos. Aquí se encuentran los azúcares, la lignina y la hemicelulosa entre otros. Lípidos: entre otros podemos mencionar el colesterol y los triglicéridos. Proteínas: compuestas esencialmente por aminoácidos y estos a su vez pueden ser esenciales (lisina, metionina y triptófano) y no esenciales. Indica (Deháquiz, J. 2013, 2013)

Minerales: macro-minerales y micro-minerales. Vitaminas: pueden ser liposolubles o hidrosolubles. Agua: constituye el medio soluble de todo el sistema, todos los nutrimentos se movilizan y 29 en muchos casos están constituidos por agua.

Indica que los cuatro grupos de nutrientes básicos en la alimentación animal son: La energía: sirve para el movimiento y procesos metabólicos (actividades vitales, y mantener la temperatura).

La proteína: las proteínas son biomoléculas formadas básicamente por carbono, hidrógeno,

oxígeno y nitrógeno. Pueden además contener azufre y en algunos tipos de proteínas, fósforo, hierro, magnesio y cobre entre otros elementos. La función primordial de la proteína es producir tejido corporal (sirve para la producción). Las vitaminas: sirven para crear las defensas al medio y para mejorar el metabolismo de las proteínas. Los minerales: son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales además de que participan en procesos tales como la acción de los sistemas enzimáticos, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre. (Angulo. E, 2010)

**Cuadro N.- 5** Requerimientos nutritivos de los conejos

	Conejas en lactación	Gazapos en engorde	Alimento único
Energía Digestible Kcal/Kg	2500	2400	2400
Proteína Bruta %	16-18	16-18	16-17
Fibra Bruta %	12-15	12-15	13-15
Grasa Bruta %	3- 4	3-4	2-3
Lisina %	0.75	0.75	0.72
Metionina + Cistina %	0-60	0.60	0.57
Arginina %	0-85	0.80	0.65
Calcio %	1.00-1.20	0.60-0.80	0.80-1.00
Fosforo %	0.70-0.80	0.40-0.50	0.50-0.65
Sodio %	0.30-0.40	0.30-0.40	0.30-0.40

Fuente Directa: (Cántaro, 2008 )

### 7.16.1 Suministro práctico.

Los machos de reposición se alimentan ad libitum y, a partir de los cinco meses de edad, cuando se van a poner en servicio, se restringe su alimentación suministrándoles del orden de 150 g/día. Los gazapos en cebo se alimentan ad libitum., consumiendo de 100 a 130 g/día. (Lebas. F, 2011)

Influencia de la dieta sobre la calidad de la canal. Para cualquier raza o cruce, la calidad de la carne y la canal dependen principalmente de la edad y del tipo o línea del conejo. (Afacu. C, 2006, 2006)

El productor (cunicultor) maneja las opciones de procedencia del alimento (proveedor), el almacenamiento, define el sistema de alimentación (a libre consumo o restringida) y, por tanto, influencia la calidad, controlando la tasa de crecimiento y la conversión alimenticia. (Angulo, Angulo, E. (2010). Comunicación personal con el Inspector de Gestión Ambiental del Ministerio de Salud de Atenas. Inédita. Alajuela, C.R. Argel, P. (2000). Producción de *Cratylia* en el Trópico. Escuela Centroamericana de Ganadería CIAT de Colombia. , 2010)

#### **7.16.2 Manejo sanitario.**

En aspectos de salud, es preferible prevenir que curar; por lo tanto, es necesario establecer medidas de seguridad en aras de evitar problemas sanitarios con los animales a causa de malas prácticas de manejo. (Zamora.M, 2001)

#### **7.17 Desarrollo de líneas**

En el marco del cruzamiento simple o doble, el desarrollo de líneas maternas y paternas es una actividad central de un programa de mejora genético (Garreau B. &., 2004) mientras que si en la producción va a utilizarse una única línea, ésta debería ser multipropósito y en sus objetivos de selección deberían equilibrarse caracteres reproductivos y de crecimiento (Moura, 2001)& (Gacem, 2008)

#### **7.18 Selección**

Una vez que se han fundado las líneas de un programa de mejora, o se dispone de ellas, el paso siguiente es iniciar su programa de selección. Es necesario distinguir la selección de las líneas paternas, de la de las maternas. Las paternas son comúnmente seleccionadas por ganancia diaria de peso posdestete. (Gómez. G, 2002) O por un peso a un tiempo próximo a la edad del sacrificio para carne. Estos caracteres son muy fáciles de medir y tienen una correlación genética negativa y favorable con el índice de conversión (Piles, 2004 ) lo que es muy importante para una producción eficiente. El índice de conversión no se utiliza directamente, pese a la importancia de los costes de alimentación porque es caro de medir individualmente. Si se utilizan las jaulas colectivas, en las que comúnmente se realiza el cebo, se requerirían dispositivos electrónicos automáticos de identificación y control individual del consumo, que serían caros y actualmente no disponibles para conejos. Si los conejos se alojan en jaulas individuales, el control del

consumo puede hacerse manualmente, lo que también es caro y además podrían existir interacciones genotipo-tipo de jaula. (Peña, 2000)

Es decir, los conejos con mejor índice de conversión en las jaulas individuales, podrían no serlo en jaulas colectivas. La metodología utilizada para seleccionar estos caracteres de peso o ganancia de peso ha sido, en general, la selección individual, en la que el criterio de selección es directamente el valor del carácter medido en el individuo. (Garreau, (2004).)

### **7.19 Cruzamiento**

Tradicionalmente se han utilizado en la producción de carne cruces de conejas criollas con muchos de raza pura. Modernamente se cruzan machos de razas puras con hembras puras de otras razas o con hembras procedentes del cruce de otras razas. El cruzamiento conlleva a un programa de mejora que presupone la determinación previa de la variabilidad genética de los caracteres a seleccionar con estimación del efecto del cruce entre razas distintas. Debe existir una interacción genotipo-ambiente es decir buscar el animal que mejor se adapte a las condiciones particulares del medio. (Gómez. G, 2002)

### **7.20 Programa de cruzamiento**

Lo importante en los cruces es buscar el vigor híbrido del producto comercial. Según las razas que intervienen en el cruce se pueden hablar de cruces de estirpes o líneas, se entiende por vigor *híbrido o heterosis* al mayor vigor que respecto a sus progenitores muestran los híbridos con respecto a las razas que les dieron origen. Raza es un grupo de animales de la misma especie que se distinguen de los restantes por ciertas características comunes en gran parte morfológicas. (Peña, 2000)

#### **7.20.2 Línea**

Una línea se forma del cruce de un reducido número de animales de una estirpe de generación tras generación. (Lubin. C, 2000)

#### **7.20.3 Clases de cruces**

En el producto comercial se busca el vigor híbrido.

Según las razas que intervienen en el cruce se puede hablar de cruces de estirpes o líneas; de la misma raza o de distinta raza. Por el número de estirpes o líneas incluidas en el cruce podemos

distinguir los cruces simples; de tres vías y cruces dobles, es conveniente que la madre del producto comercial sea de tipo cruzado; por lo que el cruce de tres vías es el más utilizado. (Pastrana H, 2000)

**Cuadro N.- 6** Clases de cruces

<b>CRUCE SIMPLE</b>	<b>CRUCE DE TRES VÍAS</b>	<b>CRUCE DOBLE</b>	<b>CRUCE ABSORBENTE</b>	<b>CRUCE SINTÉTICO</b>	<b>CRUCE ALTERNANTE</b>
Padres: $A♂ \times B♀$ $A♂ \times B♀$ <b>AB</b>	$A♂ \times B♀$ $AB♀ \times C♂$ <b>ABC</b>	$A♂ \times B♀ \ C♂ \times$ $D♀$ $\downarrow \downarrow$ $♂AB \times ♀CD$ <b>ABCD</b>	$A♂ \times B♀$ $\downarrow$ $♀AB \times A♂$ $/$ $A/AB♀ \times A♂$ $\backslash$ Etc.	$A♂ \times B♀ \ C♂$ $\times D♀$ $\downarrow \downarrow$ $♂AB \times ♀CD$ <b>ABCD</b> $♂ABCD \times$ $ABCD♀$ Etc.	$A♂ \times B♀$ $\downarrow$ $AB♀ \times$ $C♂$ $\downarrow$ $ABC♀ \times$ $A♂$ $\backslash$ $B♂ \times A /$ $ABC♀$

Fuente Directa: (Mendez. C, 2006)

## 7.21 Cruces en conejos

### 7.21.1 Cruce Simple

Nueva Zelanda blanca; el californiano y el Russo. Estas mismas, más el Gigante de Flandes, el Champagne son considerados como paternos.

Estas razas al cruzarlas aportan a sus descendientes la fertilidad y la prolificidad, el índice de conversión y ganancia de peso.

### 7.21.2 Cruce De Tres Vías

En este cruce se aprovechará la hembra cruzada (**AB**) que demostrará magníficas condiciones en cuanto a prolificidad.

### 7.21.3 Cruce Doble

Existen otros cruces como el:

- Cruce absorbente
- Cruce sintético

### 7.21.4 Cruce Absorbente

Llamado también cruzamiento continuo; consiste en la sustitución más o menos total de una raza común (nativo o criollo), por una raza especializada. El progreso genético por éste método es rápido, ya que permite obtener en cinco generaciones animales *Puros Por Cruza (PPC)*.

Es el tipo de cruzamientos en el cual una raza es cruzada en estado puro durante sucesivas generaciones hasta lograr fenotípicamente un animal puro por cruza, con todas las características de la raza absorbente. Se considera un puro por cruza a partir de la quinta generación de individuos nacidos. (Montes, G. 2009)

### 7.21.5 Cruce Alternante

Es necesario que se adapten a determinados climas, normas de manejo, etc., se efectúan entre ellos cruces para aprovechar de ellos el vigor híbrido o heterosis. Entre los cruces tenemos: Cruce simple; cruce de tres vías; cruce doble, cruce alternante. (Mendez. C, 2006)

### 7.21.6 Forrajes

El forraje, fresco o seco, debería ser el componente principal de la dieta. El mejor forraje seco que podemos dar a nuestros conejos es un heno de buena calidad. Reportan (Blas, C. y Wiseman 2001)

Un buen heno está formado por una gran variedad de plantas, tiene un olor agradable y no está mohoso o descolorido. (Wiseman, 2003.)

El forraje es muy importante para el aparato digestivo de los conejos ya que funciona por empuje y no como el de otros mamíferos que funciona por contracción. Esto quiere decir que mientras el animal va comiendo, va empujando el resto de la comida y va digiriendo el alimento, por lo que los conejos comen durante todo el día y en pequeñas cantidades de comida. El pasto del prado, la alfalfa y otros forrajes denominados alimentos voluminosos son muy importantes para la salud del animal. Señala (Blas, C. y Wiseman 2001)



Poco a poco se puede acostumbrar a los animales a que consuman el pasto verde recién cortado y sin orear, se acostumbran rápido porque es muy apetecible y palatable, además aumenta la producción de leche de las conejas. Es importante tener seguridad sobre la procedencia del pasto y su seguridad respecto a presencia de insecticidas y otros. (Rodríguez, H, 2000)

Los pastos, los cuales deben ser una mezcla entre gramíneas y leguminosas con el fin de balancear los nutrientes. Generalmente su alimentación es a base de forraje verde en un 80% ante diferentes tipos de alimentos nuestra preferencia por los pastos, los cuales deben ser una mezcla entre gramíneas y leguminosas con el fin de balancear los nutrientes. Así mismo, se pueden utilizar hortalizas, desperdicios de cocina especialmente cáscara de papa por su alto contenido de vitamina C. Los forrajes más utilizados en la alimentación son: alfalfa, ray grass, pasto azul, trébol y avena, entre otros. (Castro, H. 2002)

Sin embargo, es importante indicar que con una alimentación sobre la base de forraje no se logra el mayor rendimiento de los animales, pues cubre la parte voluminosa y no llega a cubrir los requerimientos nutritivos. (Ordoñez, M. 2011)

Un conejo consume diariamente el 15% de su peso vivo, es decir consume prácticamente cualquier tipo de forraje. La alfalfa es el mejor forraje que se puede proporcionar a los conejos, sin embargo, al no disponer en algunas épocas y en algunas zonas del país se pueden utilizar otros forrajes que se puede proporcionar a los conejos como: Vicia, Avena, Cebada, Llantén, Rye grass, Trifolium, rastrojos de cosecha entre otros, (Rico, E.; Rivas, C., 2003)

## **7.22 Aprovechamiento de la alfalfa**

La alfalfa en verde constituye una excelente forma de utilización por su buena digestibilidad, pero conlleva gastos importantes en mecanización como en mano de obra. Al contrario, sucede con el pastoreo directo, pues constituye la forma más económica de aprovechamiento de una pradera, junto al pastoreo rotacional. Da a conocer. (Bustillo, E 2010).

A pesar de ser un cultivo al que se le hacen diferentes cortes dentro de un año, el valor nutritivo de estos cortes no sufre grandes oscilaciones, como sí sucede en las gramíneas. La alfalfa es un forraje que destaca por un notable valor energético, un elevado valor proteico y un elevado contenido en cenizas, especialmente un elevado contenido en calcio. Por otra parte, cabe destacar igualmente el elevado contenido lignocelulósico de este forraje y el importante contenido en lignina (Medina, A, 2008).

El deshidratado, es un proceso que consiste en la recolección del forraje verde, su acondicionamiento mecánico y el secado mediante ventilación forzada. La alfalfa deshidratada incrementa la calidad del forraje, economía del transporte y almacenamiento, permaneciendo sus características nutritivas casi intactas. Señala (Arias. D, 2009)

### **7.22.1 Valor nutricional**

La alfalfa es el forraje de elección para los animales, por su contenido elevado de proteínas (17 - 21% en base seca) entre los forrajes, su mediano contenido en energía (2.2 Mcal de Energía Metabolizable, aproximadamente), su elevado contenido en calcio (1.2% aproximadamente), y su gran palatabilidad. Una desventaja que muestra la alfalfa es su elevada degradabilidad de la proteína en el rumen (por acción bacteriana); esta degradabilidad es variable de acuerdo con ciertas condiciones que muestra la planta en general (condiciones fenológicas, principalmente). Menciona (Troncoso, 2010)

La alfalfa es una excelente planta forrajera que proporciona elevados niveles de proteínas, minerales y vitaminas de calidad. Su valor energético también es muy alto estando relacionado con el valor nitrogenado del forraje. Además, es una fuente de minerales como: calcio, fósforo, potasio, magnesio, azufre, etc. Indican (Goggioti. F, 2000)

**Cuadro N.- 7** Composición nutritiva de la alfalfa

NUTRIENTES	CONTENIDO
Materia Seca %	16
Proteína %	24.600
Fibra Bruta %	7.9
Cenizas %	2.15
Calcio %	0.41 %
Fosforo %	0.09 %
Ph Acidez	5.95
Calorias /100gr	351
Azucares reductores (%)	9.15
Nitrogeno %	0.11
Sacarosa %	80.91
Extracto Etero %	2.73
ELN %	1.9
Humedad %	84

**Fuente Directa:** Laboratorio de diagnóstico Veterinario. Análisis de alimentos y farmacia Zootécnica.

## 7.23 Características Alimenticias del Forraje Suministrados

### 7.23.1 Alfalfa

La alfalfa, cuyo nombre científico es *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. (Ruiz, 2009.)

Es la fuente más económica de nutrientes (proteína, carbohidrato, fibra, minerales y vitaminas) en la alimentación de los conejos .La siembra y conducción de cultivos de pastos y forrajes son de fácil realización. Aportan con vitamina C que necesitan los conejos, existentes en los forrajes verdes. (Forzza, R. 2010)

### **7.23.2 Kikuyo**

*Pennisetum clandestinum* es una especie perenne tropical de Poaceae con varios nombres comunes, kikuyo, grama gruesa, pasto africano, que proviene de la región de África Oriental, hogar de la nación Kikūyū. Además es muy usada como pastura de ganadería, con calidad baja, pero muy rica en proteína (Forzza, R. 2010)

### **7.23.3 Ray-grass**

El ray-grass es el nombre genérico de un grupo de plantas perteneciente a la familia de las Gramíneas y al género *Lolium*. El valor energético puede situarse en el 70-80 % del valor que tenía un corte joven de la planta y el valor proteico puede encontrarse en el 50-60 % de este valor. Ello explica el menor uso de estas plantas conservadas en forma de heno y la progresión en aumento de su deshidratación. (Peeters, 2012)

## **7.24 Determinación de materia seca mediante el horno microondas**

Método de microondas: dos submuestras de aproximadamente 50 gramos de materia húmeda, obtenidas simultáneamente con las sometidas a secado en estufa, fueron introducidas, sucesivamente, en un horno a microondas. Se utilizó un equipo Goldstar modelo MA-681 MD, 230 V – 50 Hz, de 4,0 A de intensidad a la potencia máxima de 850 W, con frecuencia de 2450 MHz. Cada muestra fue sometida a 5 ciclos de 2 minutos cada uno a potencia máxima, en presencia de un vaso de 100 ml aproximadamente, conteniendo agua destilada. El vaso de agua se incluyó para humedecer el medio y evitar la ignición de la muestra. Al finalizar cada ciclo de 2 minutos, se removió la submuestra con el fin de lograr uniformidad de secado. Simultáneamente, se descartó el agua y se reemplazó por igual cantidad, pero a temperatura ambiente, para evitarla ebullición y proyección sobre la submuestra adyacente. A la finalización del proceso, se pesó el remanente y se estimó el % MS por relación con el peso previo al secado. Las dos repeticiones se promediaron para obtener un solo valor por muestra. Los valores obtenidos por cada método fueron sometidos a análisis de correlación simple, con el objetivo de obtener el coeficiente de correlación para cada especie forrajera y el coeficiente de correlación para la totalidad de las muestras. (Stritzler. G, 2004)

## 8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS:

### 8.1 HIPÓTESIS:

(Ha)

Se valida la hipótesis alternativa ya que mediante el análisis de varianza se obtuvo mayor conversión alimenticia en los conejos en la etapa de lactancia y crecimiento en categoría 1 (neozelandés) frente a la categoría 2 (mestizos) esto permitió definir características de mejora genética mediante el consumo de alimento.

## 9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL:

No.	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
1	Fichaje	Crear registros de los conejos
2	Observación	Toma de datos
3	Pesaje	Evaluación del consumo vs ganancia de peso de c/u

Fuente: Directa

Elaborado por: BARRERA, Vanessa 2017

### 9.1 MANEJO DE ENSAYO:

Se levantó un registro de pesos de los conejos partiendo de los parámetros fenotípicos de cada animal. Se inició con un adecuado control de manejo sanitario. Se estableció dos grupos en etapas de lactancia y crecimiento se emplearon 30 conejos de raza Nueva Zelanda y mestizos, divididos en 2 grupos 19 conejos en la etapa de lactancia y 11 conejos en la etapa de crecimientos durante una etapa experimental de 10 semanas (70 días). Se registró el peso inicial de cada uno de ellos, sexaje mediante observación tomando en cuenta la U en hembras y la O en machos dividiéndolos en la sección A los machos y en la sección B hembras. Por jaula se realizó el Areteo a todos los animales utilizando aretes de aluminio con numeración para el estudio, se colocó el arete en el pabellón auricular derecho.

La conversión alimenticia se realizó de acuerdo al forraje que dispone la Universidad se le suministro 500 grs. para la primera semana llegando a 1000 grs. a la semana 10 a cada animal, el consumo diario de alimento el cual se obtuvo por la diferencia entre el alimento ofrecido y el residuo de alimento al día siete.

Para el cálculo de la conversión alimenticia se utilizó la siguiente formula (De Blas C 1989).

Formula: 
$$\frac{\text{Consumo de Alimento Kg}}{\text{Peso final} - \text{Peso Inicial Kg}}$$

## 9.2 Parámetros que se obtuvo para determinar la Materia Seca (%) del forraje:

Con la finalidad de mejorar la rapidez en la determinación del valor de MS se recurrió a la estufa. El método de secado permite determinar confiablemente el contenido de MS en los materiales forrajeros utilizados, con el fin de lograr uniformidad de secado. Ejemplo:

- **Peso de forraje verde (PV)** ej.= 100 g
- **Peso de forraje seco (PS)** ej.=20 g (Luego de secado con microondas)
- **Operación** =  $(PS/PV) \times 100$  --->  $20 \text{ g} / 100 \text{ g} \times 100 = 20 \% \text{ MS}$ , por ende 80 % de Agua en el forraje.

La materia seca se obtuvo a partir de una estufa a 100 grados centígrados durante 14 horas. Se identificó el valor nutritivo del forraje determinando la cantidad de materia seca en cada uno del forraje empleado como Alfalfa, Kikuyo, Ray Grass, y llantén).

## 10. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS:

### 10.1 Alimentación básica (en base a forraje)

Un conejo consume diariamente el 15% de su peso vivo. La alfalfa es el mejor forraje que se puede proporcionar a los conejos, sin embargo, al no disponer en algunas épocas y en algunas zonas del país se pueden utilizar otros forrajes que se puede proporcionar a los conejos como: Vicia, Avena, Cebada, Llantén, Rye grass, Trifolium, rastros de cosecha entre otros, (Rico, E.; Rivas, C., 2003)

El manejo de materia seca de acuerdo a la etapa de la planta, la época de corte y la época del año, al igual que sus nutrientes.

La alfalfa es el forraje de elección para los animales, por su contenido elevado de proteínas (17 - 21% en base seca) entre los forrajes, su mediano contenido en energía (2.2 Mcal de Energía Metabolizable, aproximadamente), su elevado contenido en calcio (1.2% aproximadamente), y su gran palatabilidad. Menciona (Troncoso, 2010)

## 10.2 Categorías

**Cuadro N.- 8** Características Fenotípicas

<b>RAZA NEOZELANDES</b>		<b>MESTIZA</b>	
Pelo es liso, de tamaño mediano y abundante; en la variedad blanca, los ojos son rojo brillante. Velocidad de crecimiento		Pelo es liso, su color es blanco, con manchas en las patas y orejas de color gris; ojos de color rosado a ojos rojos. El cuerpo es corto, orejas caídas o una recta y otra caída. Muy parecido a la raza neozelandés.	
<b>Macho</b>	4.08 – 4.989 (kg).	<b>Macho</b>	4.25 (Kg).
<b>Hembra</b>	4.52 – 5.44 (kg).	<b>Hembra</b>	4.75 (Kg).
<b>Peso al nacimiento</b>	45-50 (g).	<b>Peso al nacimiento</b>	55.8 (g).
<b>Peso al destete</b>	450 (g).	<b>Peso al destete</b>	545 (g).

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARRERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 9** Ganancia de peso total en la etapa de crecimiento

N°	CATEGORÍAS	GANANCIA DE PESO
1	1	67,1
2	1	56,9
3	1	145,8
4	1	84,3
5	1	71,8
6	2	74,9
7	2	55,7
8	2	59,1
9	2	101,3
10	2	65,6
11	2	80,2

Fuente: Directa

Elaborado por: BARRERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 10** Análisis de varianza ganancia de peso total en la etapa de crecimiento

<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)</b>					
F.V.	SC	GL	CM	F	Valor p
Modelo	417,99	1	417,99	0,59	0,4624
categorías	417,99	1	417,99	0,59	0,4624
Error	6384,59	9	709,4		
Total	6802,58	10			
<b>Test : Duncan Alfa: 0,05</b>					
Error: 709,3987 gl: 9					
<b>Categorías</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>			
2	72,8	6	A		
1	85,18	5	A		

Fuente: Directa

Elaborado por: BARRERA, Vanessa 2017



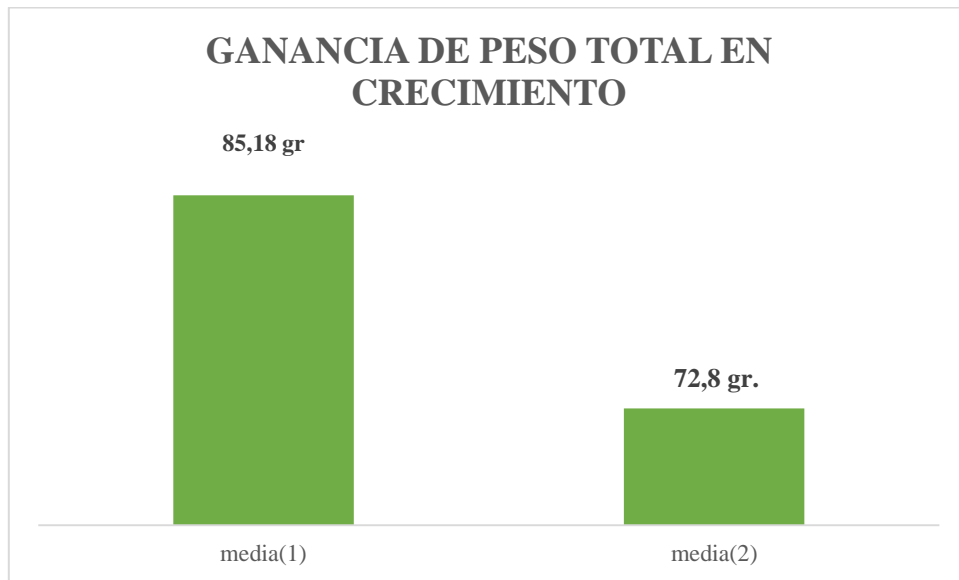
**Tabla N.- 1** Ganancia de peso total en la etapa de crecimiento

Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
categorias	ganancia de	{1,00}	{2,00}	5	6	85,18	72,8	0,1337	0,77	0,4624	Bilateral

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

La presente tabla especifica ganancia de peso total en la etapa de crecimiento de acuerdo a las categorías uno y dos se determina que no existe significancia como lo muestra el valor  $p = 0.4624$ . Según tabla 1.

**Gráfico N.- 3** Ganancia de peso total en la etapa de crecimiento

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

En presente grafico especifica la ganancia de peso total en la etapa de crecimiento se puede observar que dentro de la categoría 1 neozelandés se marca una media de ganancia de peso semanal en gramos de 85,18 grs. como la más eficiente frente a la categoría 2 mestizos con 72,8 gramos según Grafico N.- 3

**Cuadro N.- 11** Ganancia de peso total en la etapa de lactancia

<b>N°</b>	<b>CATEGORÍAS</b>	<b>GANANCIA DE PESO</b>
1	1	67,1
2	1	56,9
3	1	145,8
4	1	84,3
5	1	71,8
6	2	74,9
7	2	55,7
8	2	59,1
9	2	101,3
10	2	65,6
11	2	80,2
1	1	29,4
2	1	65,6
3	1	66,8
4	1	85,1
5	1	82,1
6	1	117,3
7	1	100,3
8	1	86,3
9	2	108,2
10	2	81,7
11	2	80,7
12	2	115,2
13	2	89
14	2	87,6
15	2	87,5

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 12** Análisis de varianza ganancia de peso total en la etapa de lactancia

<b>Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)</b>					
<b>F.V.</b>	<b>SC</b>	<b>GL</b>	<b>CM</b>	<b>F</b>	<b>Valor p</b>
Modelo	703,82	1	703,82	1,55	0,2345
Categoría	703,82	1	703,82	1,55	0,2345
Error	5887,25	13	452,87		
Total	6591,06	14			
<b>Test : Duncan Alfa: 0,05</b>					
Error: 452,8651 gl: 13					
<b>Categoría</b>	<b>Medias</b>	<b>n</b>			
1	79,11	8	A		
2	92,84	7	A		

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Tabla N.- 2** Ganancia de peso total de conejos en la etapa de lactancia

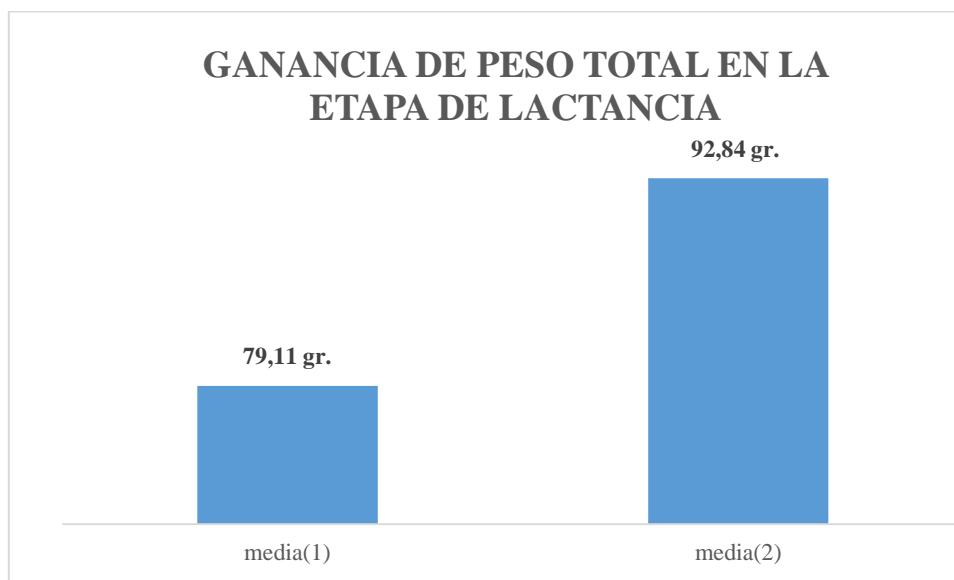
Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
Categoría	Ganan. Lacta	{1,00}	{2,00}	8	7	79,11	92,84	0,123	-1,25	0,2345	Bilateral

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

La presente tabla especifica ganancia de peso total en la etapa de lactancia de acuerdo a las categorías uno y dos se determina que no existe significancia como lo muestra el valor  $p = 0,2345$ .

Según tabla 2

**Gráfico N.- 4** Ganancia de peso total en conejos en la etapa de lactancia

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

En presente grafico especifica la ganancia de peso total en la etapa de lactancia se puede observar que dentro de la categoría 2 mestizos se marca una media de ganancia de peso 92,84 como la más eficiente frente a la categoría 1 neozelandés con 79,11 gramos según Grafico N.- 4

**Cuadro N.- 13** Porcentaje de materia verde (MV) y materia seca (MS)

MV = 233.1 gr.	Alfalfa	MS = 55.2 gr	Alfalfa
212.6 gr.	Reygrass	41.3 gr	Reygrass
140.5 gr.	KikGuyo	26, 30 gr	Kikuyo
756 gr.	Llantén	82.3 gr	Llantén
1,342.2 gr.	Total	205.1 gr	Total
<b>ALFALFA</b>		<b>KIKUYO</b>	
233.1	100%	140.5	100%
55,2	X = 24.74%	26,30	X = 18.71%
<b>REYGRASS</b>		<b>LLANTEN</b>	
212,6	100%	756	100%
41.3	X = 19.42%	82.3	X = 10.88%

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 14** Consumo total de materia verde (mv) y materia seca (ms) en la etapa de crecimiento

CATEGORÍAS	CONS.TOTAL/MV	CATEGORÍAS	CONS.TOTAL/MS
1	295,75	1	45,1906
1	295,75	1	45,1906
1	295,75	1	45,1906
1	295,75	1	45,1906
1	228,2	1	34,86896
2	228,2	2	34,86896
2	228,2	2	34,86896
2	228,2	2	34,86896
2	149,6	2	22,85888
2	161,3	2	24,64664
2	161,3	2	24,64664

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 15** De Duncan consumo total de materia verde (mv) en la etapa de crecimiento

<b>Test : Duncan Alfa:</b>				
0,05				
Error: 1251,1802 gl: 9				
categorias	Medias	N		
2	192,8	6	A	
1	282,24	5		B

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

El presente cuadro especifica el consumo total de materia verde en conejos en la etapa de crecimiento mediante el análisis de se puede observar que, si existen diferencia significativa, ya que la categoría 1 neozelandés se ve mayor. Según el cuadro N.- 15

**Tabla N.- 3** Consumo total de materia verde (mv) en la etapa de crecimiento

Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
categorias	Cons.total/MV	{1,00}	{2,00}	5	6	282,24	192,8	0,6404	4,18	0,0024	Bilateral

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

La presente tabla especifica el consumo total de materia verde (mv) en la etapa de crecimiento en conejos y se determina que de acuerdo a las categorías 1 neozelandés y categorías 2 mestizos si existe diferencia significativa por lo que el valor  $p=0,0024$  es menor al rango establecido que es el valor  $p=0.05$  Según tabla 3

**Cuadro N.- 16** De Duncan consumo total de materia seca (ms) en la etapa de crecimiento

Test : Duncan Alfa: 0,05				
Error: 29,2124 gl: 9				
Categorías	Medias	n		
2	29,46	6	A	
1	43,13	5		B

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

Mediante el análisis de varianza aplicado a los conejos en la etapa de crecimiento respecto al consumo total en materia seca se puede observar que, si existen diferencias estadísticas significativas, ya que la categoría 1 neozelandés se ve mayor. Según el cuadro N.- 16

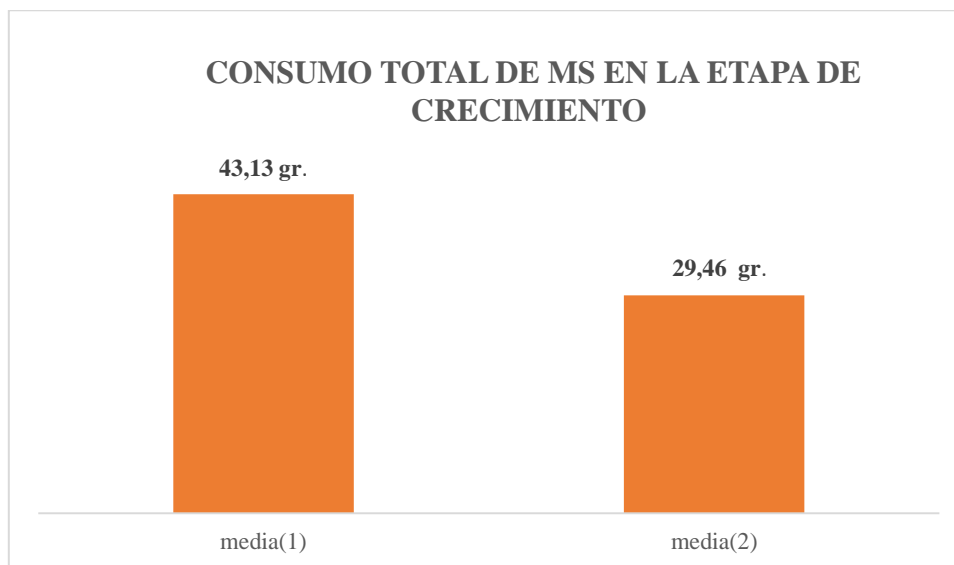
**Tabla N.- 4** Consumo total de materia seca (ms) en la etapa de crecimiento

Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
categorías	Cons.total/MS	{1,00}	{2,00}	5	6	43,13	29,46	0,6404	4,18	0,0024	Bilateral

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

La presente tabla especifica el consumo total de materia seca (ms) en la etapa de crecimiento en conejos y se determina que de acuerdo a las categorías 1 neozelandés y categorías 2 mestizos si existe diferencia significativa por lo que el valor  $p=0,0024$  es menor al rango establecido que es el valor  $p=0.05$  la categoría 2 mestizos con 29,46 es menor eficiente a la categoría 1 neozelandés con 43,13. Según tabla 4

**Gráfico N.- 5** Consumo total de materia seca (ms) en la etapa de crecimiento

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

En el presente gráfico se determina mediante las medias que dentro de la categoría 2 mestizos con 29,46 es menor eficiente en el consumo total de materia seca frente a la categoría 1 neozelandés con 43,13. Según gráfico 5

**Cuadro N.- 17** Consumo total de mv y ms en la etapa de lactancia

CATEGORIA	CONS.TOTAL/MV	CATEGORIA	CONS.TOTAL/MS
1	444,1	1	67,85848
1	444,1	1	67,85848
1	444,1	1	67,85848
1	409,6	1	62,58688
1	409,6	1	62,58688
1	409,6	1	62,58688
1	371,5	1	56,7652
1	416,2	1	63,59536
2	407,2	2	62,22016
2	413,1	2	63,12168
2	407,2	2	62,22016
2	407,2	2	62,22016
2	407,2	2	62,22016
2	418,8	2	63,99264
2	407,2	2	62,22016

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

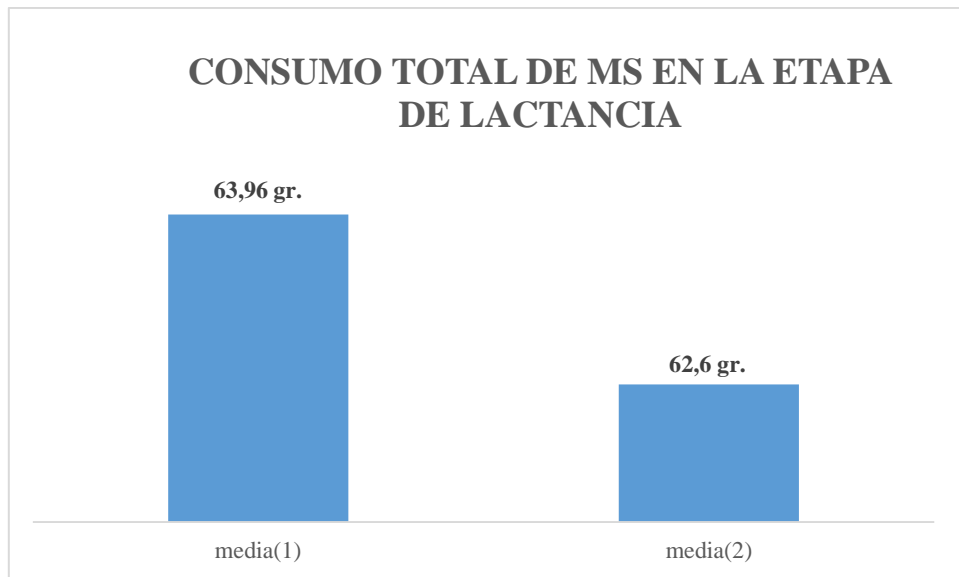
**Tabla N.- 5** Consumo total de materia seca en la etapa de lactancia

Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
Categoría	Cons.total/mv	{1,00}	{2,00}	8	7	418,6	409,7	0,0006	0,98	0,3581	Bilateral

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

La presente tabla especifica el consumo total de materia seca (ms) en la etapa de lactancia en conejos y se determina que de acuerdo a las categorías 1 neozelandés y categorías 2 mestizos no existe diferencia significativa por lo que el valor  $p=0,3581$  es menor al rango establecido que es el valor  $p=0.05$  Según tabla 5

**Gráfico N.- 6** Consumo total de materia seca (ms) en la etapa de lactancia

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

En el presente gráfico se determina que dentro de la categoría 1 neozelandés se marca una media de consumo total de MS en la etapa de lactancia de 63,96 gramos como la más eficiente frente a la categoría 2 mestizos con 62,6 gramos. Según gráfico N.- 6



**Cuadro N.- 18** Conversión total en la etapa de crecimiento

	CATEGORIAS	CONVS.TOTAL/MV	CATEGORIAS	CONVS.TOTAL/MS
1	1	4,4076006	1	0,67348137
2	1	5,19771529	1	0,7942109
3	1	2,02846365	1	0,30994925
4	1	3,50830368	1	0,5360688
5	1	3,17827298	1	0,48564011
6	2	3,04672897	2	0,46554019
7	2	4,09694794	2	0,62601364
8	2	3,86125212	2	0,58999932
9	2	1,47680158	2	0,22565528
10	2	2,45884146	2	0,37571098
11	2	2,01122195	2	0,30731471

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

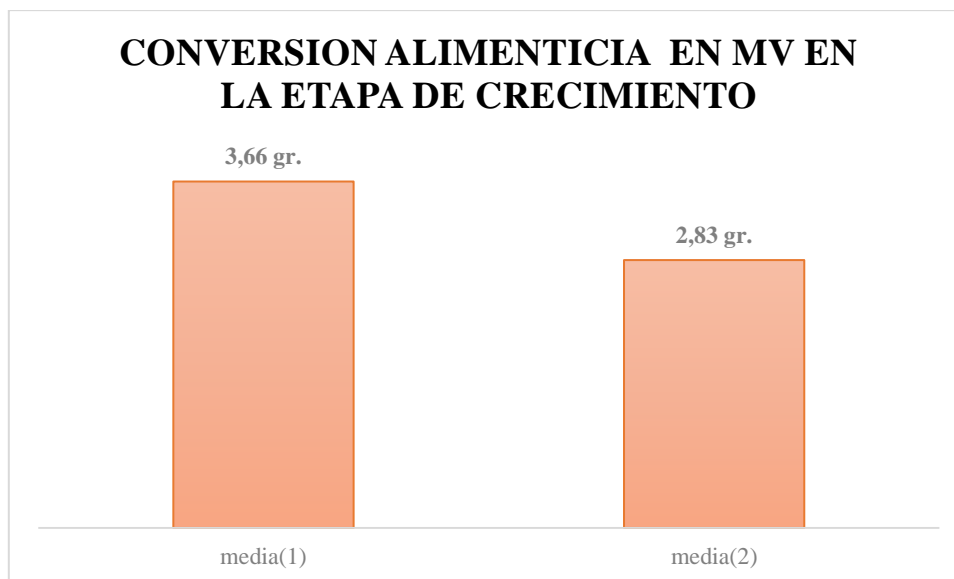
**Tabla N.- 6** Conversión alimenticia total de materia verde (mv) y materia seca (ms) en la etapa de crecimiento

Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
categorias	Conv.total/MS	{1,00}	{2,00}	5	6	0,56	0,43	0,7292	1,24	0,2456	Bilateral
Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
categorias	Conv.total/MV	{1,00}	{2,00}	5	6	3,66	2,83	0,7292	1,24	0,2456	Bilateral

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

Mediante el análisis de varianza aplicado a los conejos en la etapa de crecimiento respecto a la conversión alimenticia total de materia verde y materia seca se puede observar que, no existe diferencia significativa por lo que el valor  $p=0,2456$  es menor al rango establecido que es el valor  $p=0.05$  Según la tabla 6

**Gráfica N.- 7** Conversión alimenticia total en materia verde (mv) en la etapa de crecimiento

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

Se determina que dentro de la categoría 1 neozelandés se marca una media de conversión alimenticia total de (MV) de 3,66 gramos como la más eficiente frente a la categoría 2 mestizos con 2,83 gramos según Grafico N.- 5

**Cuadro N.- 19** Conversión alimenticia total en la etapa de lactancia

CATEGORIA	CONVS.TOTAL/MV	CATEGORIA	CONVS.TOTAL/MS
1	15,105442	1	2,3081116
1	6,7698171	1	1,034428
1	6,6482036	1	1,0158455
1	4,813161	1	0,735451
1	4,9890378	1	0,762325
1	3,4919011	1	0,5335625
1	3,7038883	1	0,5659541
1	4,8227115	1	0,7369103
2	3,7634011	2	0,5750477
2	5,0563035	2	0,7726032
2	5,0458488	2	0,7710057
2	3,5347222	2	0,5401056
2	4,5752809	2	0,6991029
2	4,7808219	2	0,7305096
2	4,6537143	2	0,7110875

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

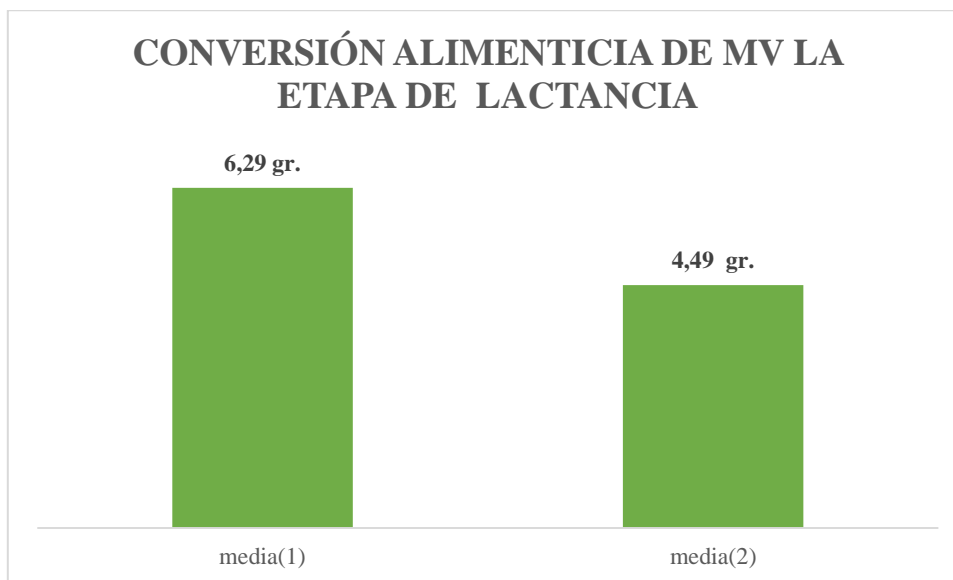
**Tabla N.- 7** Conversión alimenticia total materia verde (mv) y materia seca (ms) en la etapa de lactancia

Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
categoria	Conv.total/MS	{1,00}	{2,00}	8	7	0,96	0,69	0,0003	1,34	0,2218	Bilateral
Clasific	Variable	Grupo(1)	Grupo(2)	n(1)	n(2)	media(1)	media(2)	p(Var.Hom.)	T	p	prueba
Categoria	Conv.total/MV	{1,00}	{2,00}	8	7	6,29	4,49	0,0003	1,34	0,2218	Bilateral

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

Mediante el análisis de varianza aplicado a los conejos en la etapa de lactancia respecto a la conversión alimenticia total de materia verde y materia seca se puede observar que, no existe diferencia significativa por lo que el valor  $p=0,2218$  es menor al rango establecido que es el valor  $p=0.05$  Según la tabla 7

**Gráfica N.- 8** Conversión alimenticia total de materia verde (mv) la etapa en la etapa de lactancia

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

En presente grafico especifica la conversión alimenticia de materia verde y se puede observar mediante las medias que dentro de la categoría 1 neozelandés con 6,29 gramos como la más eficiente frente a la categoría 2 mestizos con 4,49 gramos. Según grafico N.- 8

**Cuadro N.- 20** Correlación de Pearson en la etapa de crecimiento progenie 1 y progenie 2

	PROGENIE 1	PROGENIE 2
1	100,75	67,1
2	65	56,9
3	82,75	145,8
4	55	84,3
5	105,5	71,8
6	102	74,9
7	130,25	55,7
8	78	59,1
9	52,5	101,3
10	86,5	65,6

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

**Tabla N.- 8** Correlación de Pearson en la etapa de crecimiento entre la progenie 1 y progenie 2

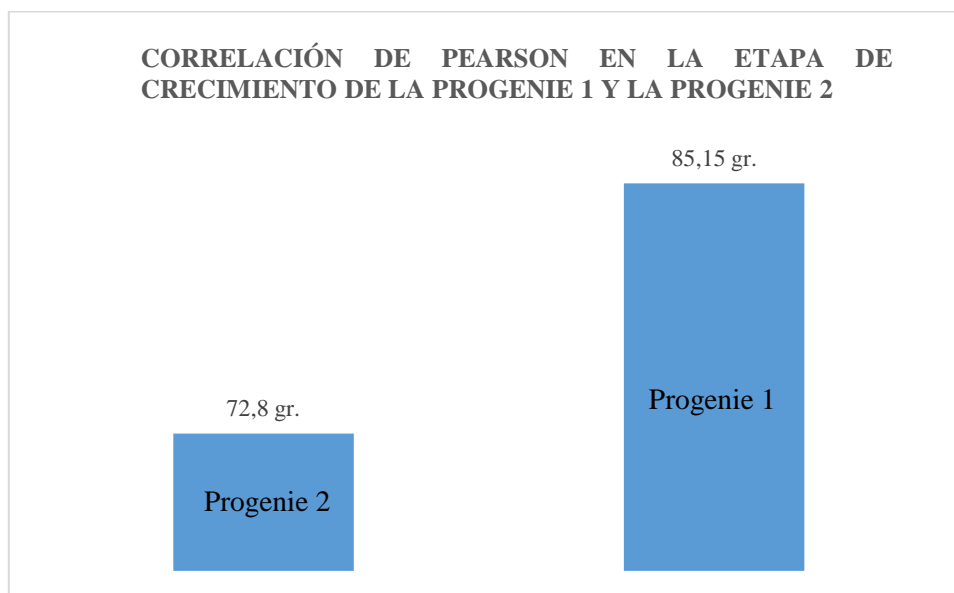
	PROGENIE 2	PROGENIE 1
PROGENIE 2	1	0,37
PROGENIE 1	-0,32	1

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

Mediante el análisis de correlación en la etapa de crecimiento entre la primera y segunda progenie se determina que el coeficiente de Pearson ( $r=-0,32$ ) señala que se trata de una correlación débil por estar próxima a cero; afirmando la presencia de una correlación negativa.

En cuanto al valor  $p= 0,37$  establece que no significancia entre la primera y segunda progenie ya que la significancia es mayor de 0,05 Según la tabla N.- 8

**Gráfica N.- 9** Correlación de Pearson en la etapa de crecimiento de la progenie 1 y la progenie 2

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

En el presente gráfico de correlación de Pearson se puede observar que dentro de la correlación en la etapa de crecimiento en la progenie 1 es positiva grande frente a la progenie 2 con una correlación positiva baja según el grafico N.- 9

**Cuadro N.- 21** Correlación de Pearson: en la etapa de lactancia de la progenie 1 y la progenie 2

<b>PROGENIE 1</b>	<b>PROGENIE 2</b>
100,75	29,4
65	65,6
82,75	66,8
55	85,1
105,5	82,1
102	117,3
130,25	100,3
78	86,3
52,5	108,2
86,5	81,7

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

**Tabla N.- 9** Correlación de Pearson en la etapa de lactancia de la progenie 1 y la progenie 2

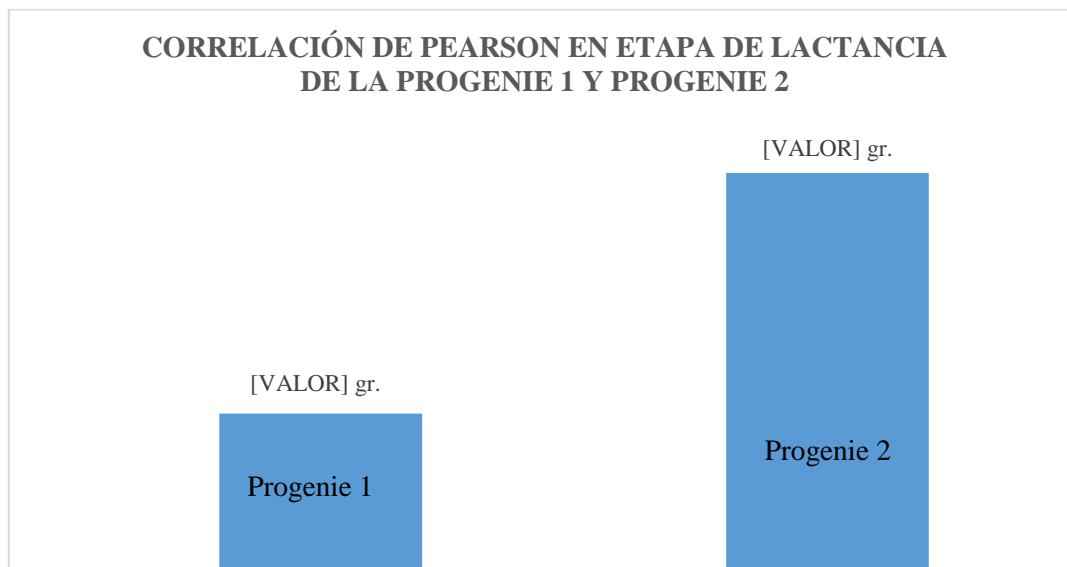
	PROGENIE 2	PROGENIE 1
PROGENIE 2	1	0,99
PROGENIE 1	0	1

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

Mediante el análisis de correlación en la etapa de lactancia entre la primera y segunda progenie se determina que el coeficiente de Pearson ( $r=0$ ) señala que se trata de una correlación neutra; afirmando la presencia de una correlación neutra.

En cuanto al valor  $p=0,99$  establece que no significancia entre la primera y segunda progenie ya que la significancia es mayor de 0,05

**Gráfica N.- 10** Correlación de Pearson en la etapa de lactancia de la progenie 1 y la progenie 2

**Fuente:** Directa

**Elaborado por:** BARERA, Vanessa 2017

En el presente gráfico se puede observar mediante las medias que dentro en la etapa de lactancia en la progenie 1 es positiva grande frente a la progenie 2 con una correlación positiva muy alta Según el grafico N.- 10

## **11.-IMPACTOS TÉCNICOS, AMBIENTALES O ECONÓMICOS:**

El impacto del proyecto será un aporte técnico del manejo en cunícola porque se estableció manejo de registros, identificación y la clasificación de animales que van a mejorar genéticamente a la explotación de CEYPSA y de cierta manera económico ya que con la continuidad del estudio se podrá vender animales con excelente genética. El mejoramiento genético de los animales de granja como lo señala en general el Programa y, una de las actividades en la etapa lactancia y crecimiento de los conejos de las razas california y, neozelandés se pretende realizar un cruzamiento por absorción con los animales seleccionados en la segunda fase de ejecución se basa en contextos socio-económicos y, ambientales, llegando a conservar los parámetros genéticos de heredabilidad de los presentes progenitores.

El impacto al medio ambiente de animales de granja (cuyes y conejos) tienen un impacto negativo en la erosión y degradación ambiental ya que el animal al extraer nutrientes del suelo por medio de la recolección del alimento (forrajes), es más eficiente que realizar con maquinaria o mano de obra ya en esta no se devuelve al suelo los nutrientes extraídos como lo realiza el animal por medio de sus excreciones cuando normalmente pasta y descansa en el campo o son devueltas al suelo producto de las camas o jaulas.

Una producción sostenible animal se basa en que podamos manejar tanto el suelo, el pasto y el animal a fin de devolverle al suelo los nutrientes que se extraen del mismo con la pastura; conocer cuanto el animal utiliza y cuanto excreta de nutrientes, balancear los nutrientes teniendo en cuenta cuanto de estos fue perdido y por ende cuanto debemos reponer al mismo de esta manera la producción será sostenible y amigable con el medio ambiente.

## **12.-CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **12.1CONCLUSIONES**

Se determinó dos grupos contemporáneos, partiendo de su raza, denominando a la Categoría N° 1 Neozelandés y Categoría N° 2 Mestizos. De acuerdo con la respuesta a las diferentes etapas en la categoría 1 fue la que mejor respondió; En la que se observó mayor consumo de alimento como ganancia de peso corporal comparados con la categoría 2.

Se recolecto una base de datos de pesos semanal, concluyendo que la ganancia de peso en la etapa de crecimiento categoría 1 neozelandés obtuvo una ganancia de peso semanal en gramos de 85,18 gramos como la más eficiente frente a la categoría dos mestizos con 72,8 gramos.

El consumo total tanto en materia verde (MV) como en materia seca (MS) en conejos en la etapa de crecimiento de la categoría 1 neozelandés fue la mejor ; respecto a la etapa de lactancia la categoría 1 neozelandés con 63,96 gramos como la más eficiente frente a la categoría 2 mestizos con 62,6 gramos.

La categoría 1 neozelandés fue la más eficiente en la conversión alimenticia total de materia verde (MV) y materia seca (MS) frente a la categoría 2 mestizos.

Se estableció un registro de pesos los mismos que serán archivados en la institución y, lo más importante esta actividad deja establecida la segunda progenie del Programa de Mejoramiento Genético en el Centro Experimental Salache.

Viernes 04/11/2016 cuatro conejos de raza neozelandés fueron vendidos en la Expo Cotopaxi por lo que se trabajó en el proyecto de investigación con 26 conejos.



## **12.2 RECOMENDACIONES:**

- ✓ Tener en cuenta los animales seleccionados que obtuvieron una ganancia de peso mayor a las demás, para seguir con la tercera fase que es el cruce por absorción, cumpliendo con las actividades descritas en el Programa de Mejoramiento Genético en el CEYPSA.
- ✓ Es recomendable emplear un número mayor de animales en estudios similares para lograr establecer resultados estadísticos, con un grupo significativo para lo cual sería aconsejable realizarlo en un campo mayor al empleado en este estudio.
- ✓ Considerando los resultados obtenidos en esta investigación es conveniente realizar nuevos estudios en donde se valore la calidad del forraje categorizando cada uno de ellos y obtener un coeficiente de correlación para cada especie forrajera ya que el éxito de una buena producción es suministrar forraje de buena calidad.

### 13. BIBLIOGRAFÍA:

1. Afacu. (2006). Proyecto para el fortalecimiento de la actividad cunícola en el cantón de Grecia. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Grecia, C.R. Agrireseau. (2010). Recuperado de: <http://www.agrireseau.qc.ca/BanquePlans/navigation.aspx?pid=462&sid=0&>.
2. Adrian, J. L. (1981.). Adrian, J., Legrand, G. Y Frangne, R. . En Dictionnaire De Biochimie Alimentaire Et De Nutrition. Dictionnaire de Biochimie Alimentaire Et de nutrition. París, Technique Et Documentation.
3. Angulo, E. (2010). Angulo, E. (2010). Comunicación personal con el Inspector de Gestión Ambiental del Ministerio de Salud de Atenas. Inédita. Alajuela, C.R. Argel, P. (2000). Producción de Cratylia en el Trópico. Escuela Centroamericana de Ganadería CIAT de Colombia. .
4. Argos. (2008 ). Obtenido de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/1409/articulos-archivo/sistema-agrario-cunicola>.
5. Arias. (2009). Demanda De Los Conejos. Bibliografias(160).
6. Arnold, J. (1984.). En les modèles de pigmentation chez le lapin. (Pág. 12). Les modèles de Pigmentation Chez Le Lapin.
7. Bamikole, M. &. (1999). Consumo de alimento en conejos .
8. Baselga, M. (2007). Baselga M., Estany J., Cátedra de Fisiogénética. ETSIA. Universidad Politécnica.
9. Blas.C, G. C. (2002). Boletín de cunicultura. Dialet, 4.
10. Bronio.H. (2003). “La Crianza del Conejo”. Nueva Edición . ISBN: 9788428208956. Aura
11. Buca, G. (2010). Buca, Gabriel “Crianza De Conejos Y Gallinas” (Artículo En Línea) En: <Http://Www.trabajos.Com/Trabajos45/Gallinas-Y-Conejos/Gallinas-Y-Conejos2.Shtml> (2010-15-12). .
12. Bustillo, E. (2010). Importancia economica de la alfalfa.

13. Burzi.F. (2010).“Anatomía y fisiología del aparato digestivo del conejo” (artículo en línea ) En:<http://www.google.com.ec/imgres?imgurl> (2010-16-12).
14. Cántaro, H. ( 2008 ). Requerimiento nutritivo del Conejo.
15. Caravaca. (2003). (Libro Bases de la Producción animal, de Caravaca et al., 2003).
16. Castellano. (2008). En Alimentacion Y Requerimientos del conejo.
17. Castro, H. (2002). Sistemas de crianza de cuyes y conejos a nivel familiar-comercial en el sector rural. En U. T. Norte. Ibarra.(2008). Romero. En T. D. Cecotrofia.
18. Cheeke, P. R. (2000). Rabbit Production The Interstate Printers & Publishers Inc. Produccion De Conejos. (H. I. Pastrana, Ed.)
19. Deháquiz.J. (2013). DEHÁQUIZ J., Sistema de produccion cunicola 2013. Universidad nacional abierta y a distancia escuela de ciencias agricolas, pecuarias y del medio ambiente.
20. Forzza, R. (2010). Lista de espécies Flora do Brasil. En Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
21. Garcia. (2006). Evaluación de forrajes tropicales en dietas para conejos de engorde. Tesis de Grado Para Optar El Título De Maestro. (U. D. Rico., Ed.) Mayagüez,, Puerto Rico.
22. Garreau, B. &. (2004). Desarrollo De Lineas.
23. Goggioti. (2000). Forrajes promisorios para la alimentación de conejos en venezuela. Valor nutricional. . En goggioti, viii encuentro de nutrición y producción de animales monogástricos .
24. Gómez. (2002). En Selección genetica de conejos .
25. Inec. (S.F.). <Http://Www.Inec.Gob.Ec/Estadisticas/>.(1992). Frautigon . En D. E. Joven.
26. Lebas.F. (2001). el conejo, cria y patologia. ISSN: 1014-6423 (Colección FAO: Producción y sanidad animal, N" 19).
27. Lubin, C. A. (2000). El conejo: Cría y patología. (ii), 269. (D. Lubin, Ed., & (. V. Revisada), Recopilador)
28. Luca, C. T. (2004). COLOMBO. Tarcisia et al ZAGO. Luca, “El conejo”. Primera Edición. Año 2004. ISBN: 9788431530150
29. Matos.V. (2014). Matos, V. 2014. Sistema digestivo del conejo. Argentina: s.n., 2014.
30. Martínez.M. (2004). Cunicultura .Segunda Edición. México, D.F.: UNAM-FMVZ.

31. McNitt.J. (11 de 2000). academic.uprm.edu. Recuperado el 25 de 07 de 2016, de [http://academic.uprm.edu/rodriguez/HTMLobj90/California\\_y\\_Razas\\_de\\_Conejos\\_Publicacion.pdf](http://academic.uprm.edu/rodriguez/HTMLobj90/California_y_Razas_de_Conejos_Publicacion.pdf)
32. Medina. (2008). La alfalfa y su aprovechamiento como forraje verde.
33. Mendez. (2006.). Conversión y eficiencia en la ganancia de peso. Conversión y eficiencia en la ganancia de peso con el uso de seis. Bogota.
34. Montes G. (2009). Obtenido de Tipos de Cruzamiento: <http://guidovicente.blogspot.com/2009/08/tipos-de-cruzamientos.html>
35. Nieves, D., & Cadena., D. L. (2001). Nieves, D.; D. López Y D. Cadena. 2001.alimentación de conejos de engorde con dietas basadas en materias primas no convencionales y suplementación con trichanthera gigante. Revista ciencia y tecnología. Unellez (2): 1-14. .
36. Olvera.K. (08 de 2012). Razas de conejos. Recuperado el 25 de 07 de 2016, de [http://kevin22081225.blogspot.com/2012/08/razas-de-conejos-para-carne\\_13.html](http://kevin22081225.blogspot.com/2012/08/razas-de-conejos-para-carne_13.html)
37. Ordóñez , M. (2011). “Evaluación de forraje hidropónico de avena y maíz en la alimentación de cobayos en la parroquia Vilcabamba del cantón de Loja”. En U. N. Loja.. LOJA.
38. Pastrana, H. I. (14 De Junio De 2000). Principios de genetica conejos. 14. (E. C. Unidos, Ed.) Estados Unidos.
39. Patrone.D. (2010). PATRONE, Daniela “Enciclopedia del Conejo” (artículo en línea) En: <http://www.monografias.com/trabajos15/mundo-conejos/mundo-conejos.shtml> (2010-15-12).
40. Peeters, A. (2012). Obtenido de Producción de forraje a base de ballicas consumo y preferencia animal: [www.fao.org](http://www.fao.org)
41. Peña, E. R. (2000). Razas De Conejos Y Su Cruzamiento. (R. A. Beltran, Ed.) Centro Latinoamericano De Especies Menores, 1(C972c), 21.
42. Piles. (2004 ). En Indice De Conversion.
43. Rico, E.; Rivas, C. ( 2003). Manual sobre manejo de cunicola. En B. A. Institute.
44. Rochambeau. (1989). Lineas de mejoramiento genetico en conejos.
45. Rodriguez, H. (2000). Alimentación de conejos.

46. Rodriguez.B. (2000). “Cría moderna del conejo”.ISBN: 9682603676. ESPAÑA: MUNDI-PRENSA.
47. Roja.E. (2010). Breeding and genetic. Tratado de Cunicultura.
48. Romero, A. M. (2012). “evaluación del rendimiento de conejos neozelandes en la fase crecimiento engorde con panela en el alimento balanceado en tres porcentajes (0, 5, 10, 15) mas alfalfa en laparroquia gabriel ignacio veintimilla, cantón guarandaparroquia gabriel ignacio vein. Tesis De Grado Previa A La Obtención Del Título De Médico Veterinario Zootecnista, 1, 160. Guadanda, Ecuador: Universidad Estatal De Bolívar,.
49. Ruiz, L. (2009.). Obtenido de Manejo de cuyes: <http://www.somoscuyperu.com/>
50. Sison. (2002). SISSON y GROSSMA, “Anatomía de los animales domésticos” Año 2002.ISBN: 9788445807217.
51. Scheelje.K. (2007). SCHEELJE, K. (2007). CONEJOS PARA CARNE. EDITORIAL ACRIBIA
52. Stritzler. (2004). Guía De Trabajos Prácticos, Catedra Nutricion Animal.
53. Surdeau.R. (2002). Producción de conejos. Segunda edición.
54. Troncoso. (2010). Calidad De Alfalfa Y Otros Forrajes. Evaluaciones Y Conservacion Su Efecto En La Produccion Y Calidad De Leche, 160.
55. Unalm. (Abril de 2006). Proyectos peruanos. Recuperado el 26 de 07 de 2016, de [http://www.proyectosperuanos.com/carne\\_de\\_conejo.html](http://www.proyectosperuanos.com/carne_de_conejo.html)
56. Vásquez, R. (2007). Vásquez R., 2007. Influencia del rendimiento maternal antes y después del parto.
57. Wiseman. (2003.). Tipos De Alimentos Forrajes. Publicacion De De Biografias, Iv(97). (B. Y. Wiseman, Recopilador)
58. Zamora.M. (2001). ZAMORA M., manejo en cunicultura Responsable del área de Cunicultura de la FESCUNAM Presidenta de la Asociación Nacional de Cunicultores de México. (2001).
59. Zunino.G. (2003). ZUNINO, Gonzalo, “Nutrición y alimentación de la Facultad de Veterinaria de la UBA”, Argentina, 2003. ISBN: 9685475609213.

## 14. ANEXOS

### Anexo N.- 1 Aval de traducción

#### AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma ingles del Centro de Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; En forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma ingles presentado por la Señora Egresada de la carrera de Medicina Veterinaria de la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **Barrera Ruíz Vanessa Alexandra** , cuyo título versa “**Conversión alimenticia en conejos en la etapa de lactancia y crecimiento con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA** ”, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

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

Latacunga, Febrero 2017.

Atentamente:

.....

Lic. Edison Marcelo Pacheco Pruna

**C.I. 050261735-0**

**DOCENTE DEL CENTRO CULTURAL DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD  
TÉCNICA DE COTOPAXI**

**Cuadro N.- 22** Peso semana uno categorías n° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 1 Peso gr. Animal	Semana 1 Peso Residuo gr.
1	864	1830	1905	297
2	865	1886	1916	297
3	866	1198	1728	297
4	867	1905	1989	297
5	868	1595	1632	297
6	869	1864	1927	297
7	870	1700	1719	297
8	871	1825	1880	297
9	872	1468	1596	297
10	873	1377	1346	180
11	874	1422	1492	180
12	833	959	1065	235
13	836	596	727	235
14	839	715	898	235
15	846	398	483	172
16	847	390	363	172
17	848	426	441	172
18	851	389	522	172
19	854	490	508	172
20	855	417	519	231
21	856	442	570	172
22	857	468	603	231
23	859	471	681	231
24	860	486	667	231
25	861	425	588	331
26	863	344	501	231

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 23** Peso semana dos categorías n° 1 y 2 (raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 2 Peso gr. Animal	Semana 2 Peso Residuo gr.
1	864	1830	1920	187,5
2	865	1886	2067	187,5
3	866	1198	1839	187,5
4	867	1905	2123	187,5
5	868	1595	1765	315
6	869	1864	2073	315
7	870	1700	1787	315
8	871	1825	2063	315
9	872	1468	1843	176
10	873	1377	1384	176
11	874	1422	1620	176
12	833	959	1251	160
13	836	596	812	160
14	839	715	945	160
15	846	398	607	102
16	847	390	498	102
17	848	426	623	102
18	851	389	666	102
19	854	490	626	102
20	855	417	678	133
21	856	442	584	133
22	857	468	776	133
23	859	471	733	133
24	860	486	686	133
25	861	425	613	133
26	863	344	536	133

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017



**Cuadro N.- 24** Peso semana tres categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 3 Peso gr. Animal	Semana 3 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2130	301
2	865	1886	1964	301
3	866	1198	1992	301
4	867	1905	2189	301
5	868	1595	1958	313
6	869	1864	2180	313
7	870	1700	2041	313
8	871	1825	2113	313
9	872	1468	1934	663
10	873	1377	1509	663
11	874	1422	1772	663
12	833	959	1383	165
13	836	596	926	165
14	839	715	1013	165
15	846	398	785	387
16	847	390	620	387
17	848	426	776	387
18	851	389	827	155
19	854	490	780	208
20	855	417	763	208
21	856	442	765	208
22	857	468	749	208
23	859	471	910	208
24	860	486	886	208
25	861	425	786	208
26	863	344	663	208

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 25** Peso semana cuatro categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 4 Peso gr. Animal	Semana 4 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2030	338
2	865	1886	1968	338
3	866	1198	1962	338
4	867	1905	2237	338
5	868	1595	1903	296
6	869	1864	2101	296
7	870	1700	1954	296
8	871	1825	2085	296
9	872	1468	1898	375
10	873	1377	1476	375
11	874	1422	1670	375
12	833	959	1342	168
13	836	596	910	168
14	839	715	1035	168
15	846	398	837	316
16	847	390	627	316
17	848	426	851	316
18	851	389	842	236
19	854	490	780	217
20	855	417	699	217
21	856	442	752	217
22	857	468	695	217
23	859	471	905	217
24	860	486	858	217
25	861	425	719	217
26	863	344	602	217

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 26** Peso semana cinco categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 5 Peso gr. Animal	Semana 5 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2268	570
2	865	1886	2235	570
3	866	1198	2205	570
4	867	1905	2446	570
5	868	1595	2149	506
6	869	1864	2356	506
7	870	1700	2152	506
8	871	1825	2333	506
9	872	1468	2093	595
10	873	1377	1691	595
11	874	1422	1925	595
12	833	959	1568	434
13	836	596	1187	434
14	839	715	1330	434
15	846	398	949	233
16	847	390	796	233
17	848	426	957	233
18	851	389	1039	580
19	854	490	957	373
20	855	417	896	373
21	856	442	893	373
22	857	468	801	373
23	859	471	1092	373
24	860	486	1036	373
25	861	425	869	373
26	863	344	745	373

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 27** Peso semana seis categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 6 Peso gr. Animal	Semana 6 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2387	586
2	865	1886	2359	586
3	866	1198	2283	586
4	867	1905	2564	586
5	868	1595	2237	829
6	869	1864	2325	829
7	870	1700	2140	829
8	871	1825	2270	829
9	872	1468	2165	841
10	873	1377	1776	841
11	874	1422	2008	841
12	833	959	1517	289
13	836	596	1234	289
14	839	715	1438	289
15	846	398	1011	618
16	847	390	841	618
17	848	426	991	618
18	851	389	1115	456
19	854	490	1109	437
20	855	417	966	437
21	856	442	1028	437
22	857	468	953	437
23	859	471	1260	437
24	860	486	1185	437
25	861	425	927	437
26	863	344	837	437

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 28** Peso semana siete categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 7 Peso gr. Animal	Semana 7 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2460	408
2	865	1886	2414	408
3	866	1198	2383	408
4	867	1905	2625	408
5	868	1595	2279	530
6	869	1864	2464	530
7	870	1700	2253	530
8	871	1825	2421	530
9	872	1468	2356	420
10	873	1377	1870	420
11	874	1422	2055	420
12	833	959	1476	301
13	836	596	1314	301
14	839	715	1442	301
15	846	398	1081	220
16	847	390	921	220
17	848	426	1069	220
18	851	389	1236	372
19	854	490	1150	310
20	855	417	1050	310
21	856	442	1080	310
22	857	468	1054	310
23	859	471	1323	310
24	860	486	1273	310
25	861	425	1022	0
26	863	344	850	310

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 29** Peso semana ocho categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 8 Peso gr. Animal	Semana 8 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2454	455
2	865	1886	2467	455
3	866	1198	2452	455
4	867	1905	2767	455
5	868	1595	2315	592
6	869	1864	2532	592
7	870	1700	2238	592
8	871	1825	2554	592
9	872	1468	2435	762
10	873	1377	1994	762
11	874	1422	2236	762
12	833	959	1373	320
13	836	596	1408	320
14	839	715	1540	320
15	846	398	1073	303
16	847	390	1047	303
17	848	426	1125	303
18	851	389	1284	411
19	854	490	1263	398
20	855	417	1095	398
21	856	442	1131	398
22	857	468	1091	398
23	859	471	1373	398
24	860	486	1258	398
25	861	425	1102	398
26	863	344	932	398

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 30** Peso semana nueve categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 9 Peso gr. Animal	Semana 9 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2548	513
2	865	1886	2415	513
3	866	1198	2519	513
4	867	1905	2701	513
5	868	1595	2312	619
6	869	1864	2590	619
7	870	1700	2271	619
8	871	1825	2456	619
9	872	1468	2402	782
10	873	1377	2069	782
11	874	1422	2166	782
12	833	959	1392	398
13	836	596	1170	398
14	839	715	1226	398
15	846	398	1286	364
16	847	390	1185	364
17	848	426	1584	364
18	851	389	1380	503
19	854	490	1313	413
20	855	417	1459	413
21	856	442	1155	413
22	857	468	1248	413
23	859	471	1525	413
24	860	486	1378	413
25	861	425	1264	413
26	863	344	1169	413

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 31** Peso semana diez categorías N° 1 y 2 (Raza neozelandés y mestiza)

N°	Arete	Semana 0 gr.	Semana 10 Peso gr. Animal	Semana10 Peso Residuo gr.
1	864	1830	2501	587
2	865	1886	2455	587
3	866	1198	2656	587
4	867	1905	2748	587
5	868	1595	2313	621
6	869	1864	2613	621
7	870	1700	2257	621
8	871	1825	2416	621
9	872	1468	2481	793
10	873	1377	2033	793
11	874	1422	2224	793
12	833	959	1253	289
13	836	596	1252	289
14	839	715	1383	289
15	846	398	1249	389
16	847	390	1211	389
17	848	426	1599	389
18	851	389	1392	498
19	854	490	1353	408
20	855	417	1499	408
21	856	442	1259	408
22	857	468	1275	408
23	859	471	1623	408
24	860	486	1376	408
25	861	425	1301	408
26	863	344	1219	408

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017



**Cuadro N.- 32** Ganancia de peso semanal en la etapa de lactancia y crecimiento de la categoría 1 y 2

<b>Observación</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>1</b>	75	15	210	-100	238	119	73	-6	94	-47
<b>2</b>	30	151	-103	4	267	124	55	53	-52	40
<b>3</b>	530	111	153	-30	243	78	100	69	67	137
<b>4</b>	84	134	66	48	209	118	61	142	-66	47
<b>5</b>	37	133	193	-55	246	88	42	36	-3	1
<b>6</b>	63	146	107	-79	255	-31	139	68	58	23
<b>7</b>	19	68	254	-87	198	-12	113	-15	33	-14
<b>8</b>	55	183	50	-28	248	-63	151	133	-98	-40
<b>9</b>	128	247	91	-36	195	72	191	79	-33	79
<b>10</b>	-31	38	125	-33	215	85	94	124	75	-36
<b>11</b>	70	128	152	-102	255	83	47	181	-70	58
<b>12</b>	106	186	132	-41	226	-51	-41	-103	19	-139
<b>13</b>	131	85	114	-16	277	47	80	94	-238	82
<b>14</b>	183	47	68	22	295	108	4	98	-314	157
<b>15</b>	85	124	178	52	112	62	70	-8	213	-37
<b>16</b>	-27	135	122	7	169	45	80	126	138	26
<b>17</b>	15	182	153	75	106	34	78	56	459	15
<b>18</b>	133	144	161	15	197	76	121	48	96	12
<b>19</b>	18	118	154	0	177	152	41	113	50	40
<b>20</b>	102	159	85	-64	197	70	84	45	364	40
<b>21</b>	128	14	181	-13	141	135	52	51	24	104
<b>22</b>	135	173	-27	-54	106	152	101	37	157	27
<b>23</b>	210	52	177	-5	187	168	63	50	152	98
<b>24</b>	181	19	200	-28	178	149	88	-15	120	-2
<b>25</b>	163	25	173	-67	150	58	95	80	162	37
<b>26</b>	157	35	127	-61	143	92	13	82	237	50

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

**Cuadro N.- 33** Conversión alimenticia semanal en la etapa de lactancia y crecimiento de la categoría 1 y 2

Observación	ofrecido	residuo	conversión 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	500	297	203	312,5	199	162	-70	-86	92	45	-13	-87
2	500	297	203	312,5	199	162	-70	-86	92	45	-13	-87
3	500	297	203	312,5	199	162	-70	-86	92	45	-13	-87
4	500	297	203	312,5	199	162	-70	-86	92	45	-13	-87
5	500	297	203	185	187	204	-6	-329	-30	-92	-119	-121
6	500	297	203	185	187	204	-6	-329	-30	-92	-119	-121
7	500	297	203	185	187	204	-6	-329	-30	-92	-119	-121
8	500	297	203	185	187	204	-6	-329	-30	-92	-119	-121
9	500	297	203	324	-163	125	-95	-341	80	-262	-282	-293
10	500	180	320	324	-163	125	-95	-341	80	-262	-282	-293
11	500	180	320	324	-163	125	-95	-341	80	-262	-282	-293
12	500	235	265	340	335	332	66	211	199	180	102	211
13	500	235	265	340	335	332	66	211	199	180	102	211
14	500	235	265	340	335	332	66	211	199	180	102	211
15	500	172	328	398	113	184	267	-118	280	197	136	111
16	500	172	328	398	113	184	267	-118	280	197	136	111
17	500	172	328	398	113	184	267	-118	280	197	136	111
18	500	172	328	398	345	264	-80	44	128	89	-3	2
19	500	172	328	398	292	283	127	63	190	102	87	92
20	500	231	269	367	292	283	127	63	190	102	87	92
21	500	172	328	367	292	283	127	63	190	102	87	92
22	500	231	269	367	292	283	127	63	190	102	87	92
23	500	231	269	367	292	283	127	63	190	102	87	92
24	500	231	269	367	292	283	127	63	190	102	87	92
25	500	331	169	367	292	283	127	63	406	102	87	92
26	500	231	269	367	292	283	127	63	190	102	87	92

Fuente: Directa

Elaborado por: BARERA, Vanessa 2017

## 14.1 FOTOGRAFÍAS

**Fotografía N.- 1** Limpieza del galpón



**Fotografía N.- 2** Desinfección de jaulas pisos y paredes



**Fotografía N.- 3** Areteo de los animales etapa de lactancia y crecimiento



**Fotografía N.- 4** Clasificación según su raza



**Fotografía N.- 5** Toma de pesos a los animales



**Fotografía N.- 6** Alimentación



**Fotografía N.- 7** Toma de la muestra para determinar la MS



**Fotografía N.- 8** Pesaje del forraje con balanza gramera



**Fotografía N.- 9** Clasificación y pesaje del forraje



**Fotografía N.- 10** Deshidratación del pasto mediante una estufa



**Fotografía N.- 11** Peso del residuo al día siete



**Anexo N.- 2** Hoja de vida Tutor**DATOS PERSONALES DEL TUTOR****APELLIDOS:** CUEVA SALAZAR**NOMBRES:** NANCY MARGOTH**ESTADO CIVIL:** CASADA**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 050161635-3**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** 29-SEP-1967**DIRECCIÓN DOMICILIARIA:** ANTONIA VELA Y PADRE SEMANATE**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 032810621**CORREO ELECTRÓNICO:** nancy.cueva@utc.edu.ec**EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON:** PABLO VILLACRES - 098397142**Telf.** 098300152**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

<b>NIVEL</b>	<b>TITULO OBTENIDO</b>	<b>FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP</b>	<b>CODIGO DEL REGISTRO CONESUP</b>
<b>TERCER</b>	Doctora en Medicina Veterinaria	2005-05-18	1020-050-576456
<b>CUARTO</b>	MAGISTER Clínica y Cirugía De Caninos (Universidad Agraria del Ecuador)	2014-12-11	1080-14-86054207
	MAGISTER en Educación y Desarrollo Social (Universidad Tecnológica Equinoccial)	2015-03-20	1032-15-86057434

**HISTORIAL PROFESIONAL****UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA:**

C.A.R.E.N.

**CARRERA A LA QUE PERTENECE:**

MEDICINA VETERINARIA

**ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:** AGROPECUARIA**PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC:** SEPTIEMBRE 2006 – FEBRERO 2007

-----  
**FIRMA**

**Anexo N.- 3 Hoja de vida Autor****INFORMACIÓN PERSONAL****LUGAR DE NACIMIENTO:** LATACUNGA-COTOPAXI**FECHA DE NACIMIENTO:** 13 DE OCTUBRE DE 1991**EDAD:** 25 AÑOS**DIRECCIÓN DE DOMICILIO:** MELCHOR DE BENAVIDES Y FELIZ VALENCIA**NÚMEROS TELEFÓNICOS:** 0983123667 – 0987582187**DIRECCIÓN ELECTRÓNICA:** vanessa.barrera5@utc.edu.ec - vane13barrera@yahoo.es**CEDULA DE IDENTIDAD:** 050343611-5**ESTADO CIVIL:** CASADA**ESTUDIOS****PRIMARIOS****ESTUDIOS PRIMARIOS:** ESCUELA FISCAL MIXTA FRANCISCO CALDERÓN**ESTUDIOS SECUNDARIOS:** INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR AGROPECUARIO  
“SIMÓN RODRÍGUEZ”**TÉCNICO AGROPECUARIO****ESPECIALIDAD:** EXPLOTACIONES AGROPECUARIAS

-----  
**FIRMA**