

**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS**

**ANÁLISIS DE LA TASA DE DEPOSICIÓN DE GRASA EN CONEJOS  
NEOZELANDÉS BLANCO USANDO UNA RACIÓN FORRAJERA Y  
UNA COMERCIAL.**

**ESTUDIANTE:  
MICHAEL. MONGALO. MAYORGA  
EC-25-10590**

**PANAMÁ, PANAMÁ  
REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**2020**

**ANÁLISIS DE LA TASA DE DEPOSICIÓN DE GRASA EN CONEJOS  
NEOZELANDÉS BLANCO USANDO UNA RACIÓN FORRAJERA Y  
UNA COMERCIAL.**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN SOMETIDO PARA OPTAR POR EL  
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS PECUARIAS**

**PERMISO PARA SU PUBLICACIÓN, REPRODUCCIÓN TOTAL O  
PARCIAL DEBE SER OBTENIDO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS.**

**APROBADO POR:**

**DIRECTOR: ING. LEONEL T. MEDINA A. \_\_\_\_\_**

**MIEMBRO: MANUEL S. DE GRACIA G., PhD. \_\_\_\_\_**

**MIEMBRO: DR. ROBERTO F. ALZAMORA F., M.V.Z. \_\_\_\_\_**

**PANAMÁ, PANAMÁ  
REPÚBLICA DE PANAMÁ  
2020**

## **AGRADECIMIENTO**

Primero que todo le doy gracias a Mi Dios todo poderoso ya que sin el nada de esto sería posible el cual siempre me da la fortaleza de seguir adelante.

Agradezco al Ingeniero, profesor y director de mi investigación Leonel. T. Medina. A., por brindarme la oportunidad de culminar una de mis metas, por su confianza enseñanzas y muy buenos consejos en este camino. Que dios siempre lo bendiga por ser una excelente persona. Gracias

Agradezco al PhD, Ingeniero y profesor Manuel. S. De Gracia G., por brindarme la oportunidad de culminar una de mis metas, por sus buenos consejos, enseñanzas y confianza que me brindo. Que Dios siempre lo bendiga por ser una excelente persona. Gracias.

Agradezco al Dr. Roberto F. Alzamora F., M.V.Z., por ayudarme a culminar una de mis metas, por sus buenas enseñansa y consejos que me brindo. Que Dios siempre lo bendiga por ser una exelente personma. Gracias.

Agradezco a mis Padres y Familiares por toda la ayuda, los buenos deseos de seguir adelante que me ofrecen por ser ellos los pilares más fuertes de mi vida y agradezco a todas las personas que siempre me impulsan a nunca rendirme.

## DEDICATORIA

Le dedico mi trabajo principalmente a Mi Dios todo poderoso por permitirme cumplir esta meta, por un día más de vida y por enseñarme día a día que el esfuerzo tiene buenos frutos.

A mi Madre Teresa Mayorga y mi Padre José Barrios por ayudarme siempre a seguir adelante y no rendirme aunque el camino sea difícil, por el cariño, el amor que me dan, los buenos consejos y enseñanzas que me hacen crecer cada día más como persona. Con estas palabras no basta para demostrarles toda mi gratitud y el amor que les tengo.

A mi pareja por apoyarme, alentarme y entenderme en los momentos difíciles. Y dedicarle a mi mayor punto de enfoque para nunca rendirme la bendición que Dios me dio mi hijo.

A mi tío Luis barrios, por escucharme cada día, apoyarme, aconsejarme y brindarme su ideas y conocimientos.

A todos mis familiares que me apoyan y se preocupan por mí. Gracias.

## RESUMEN

En el Hogar Bolívar ubicado en el corregimiento de Juan Díaz, ciudad de Panamá, se llevó a cabo un ensayo que consistió en comparar el uso de una ración forrajera en base a una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de oro (*Titonia diversifolia*) versus el uso de una ración comercial en la ceba de conejos Neozelandés y su efecto en la tasa de acumulación de grasa corporal en las áreas (escapular, pélvica/inguinal, y perirrenal). En un diseño completamente al azar se utilizaron veintidós gazapos por ración T1 (Ensilaje de maíz y Botón de oro) y veintidós gazapos con la ración T2 (Ración comercial). En cada grupo se ubicaron diez hembras y 12 machos en un arreglo factorial 2 x 2 con tres repeticiones. Las etapas de sacrificios de los gazapos se dieron al destete (30 días de edad), a los 30, 60 y; 90 días posdestete. Los gazapos se obtuvieron del cruce de diez hembras con tres machos, seleccionados fenotípicamente de la raza Neozelandesa, en donde a los últimos 15 días de la lactancia se procedió al uso del creep feeding. El sacrificio de cinco gazapos, tres machos y dos hembras, al destete representó el  $t_0$  (gazapos destetados a los 30 días). En cada sacrificio se registró el peso vivo, peso de canal caliente (eviscerados, sin piel, sin cabeza y patas), registro del peso de la grasa acumulada en tres secciones de la canal (escapular, inguinal/pélvica y perirrenal). Debido a factores desconocidos, no se pudo completar el efecto de la ración forrajera, y solo se logró evaluar el efecto de la ración comercial sobre la deposición de grasa. Al  $t_0$  las hembras presentaron mayor peso promedio que los machos,  $592 \pm 125.5$  vs  $573.9 \pm 135.1$  g, respectivamente. Esta diferencia de peso se mantuvo luego del periodo de adaptación, obteniéndose pesos promedios de  $509.5 \pm 78.1$  vs  $470.8 \pm 104.1$  g para hembras y machos del T1, respectivamente y  $714.7 \pm 148.5$  vs  $710.7 \pm 149.6$  g, respectivamente para T2, respectivamente. En este momento ya se observaba una afectación negativa del T1 sobre la respuesta de los animales. Los animales mostraron una curva de crecimiento decreciente hasta los 90 días posdestete cuando fueron sacrificados. La ecuación polinómica de la tendencia es de tipo cuadrática, siendo para los machos de  $y = -120.52x^2 + 864.08x - 844.1$  para los machos y  $y = -100.58x^2 + 780.2x - 769.99$  para las

hembras. Los pesos vivos al sacrificio fueron de  $2,710 \pm 137.99$  y  $2,742.50 \pm 392.44$  g para machos y hembras, respectivamente. La ganancia diaria promedio desde el destete al sacrificio fue de  $24.18 \pm 5.76$  y  $21.83 \pm 7.93$  g para hembras y machos, respectivamente. La tasa de conversión alimenticia fue de 2.18, 3.40 y 4.38 para los 30, 60 y 90 días posdestete, indicando un efecto de mayor ineficiencia en la conversión de alimento a peso vivo. El área con mayor acumulación de grasa lo fue la perirrenal, ya sea expresada como porcentaje del peso vivo o peso en canal caliente. En este último, las hembras acumularon un 5.18 % y los machos 5.81 %, en el área escapular fue de 2.09 % y 1.81 %, para hembras y machos, respectivamente, mientras que para el área pélvica fue de 2.50 % y 1.48 % para hembras y machos respectivamente. La tasa de deposición de grasa en la carcasa de conejos neozelandés blanco mostró un incremento gradual llegando a valores, levemente superiores, en las hembras que en los machos. Se registró un crecimiento decreciente en los animales a partir de los 90 días de edad asociado con un aumento en la conversión alimenticia, aun cuando aumentaba la acumulación de grasa en las regiones escapular, pélvica/inguinal y perirrenal. De acuerdo con estos resultados, se sugiere no llevar conejos de la raza Neozelandesa blancos más allá de los 120 días de vida (incluyendo la lactancia) para evitar acumulación excesiva de grasa en función del peso vivo y la carcasa caliente

**Palabras clave:** ensilaje, ceba, conejos, tasa deposición de grasa.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
RESUMEN .....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	xii
ÍNDICE DE FOTOS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRAFICAS .....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xvi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
A. PLANTEAMIENTO del PROBLEMA .....	3
B. ANTECEDENTES .....	4
C. JUSTIFICACIÓN .....	6
D. OBJETIVOS .....	7
1. Objetivo general .....	7
2. Objetivos específicos .....	7
E. HIPÓTESIS.....	8
F. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ENSAYO.....	9
II. REVISIÓN DE LITERATURA .....	10
A. La Cunicultura .....	10
1. Historia Del Conejo .....	10
2. ¿Por qué criar conejos? .....	11
B. Clasificación zoológica del conejo .....	11
C. Anatomía del conejo.....	12
1. Conformación Corporal Del Conejo .....	12
2. Partes Anatómicas de un conejo .....	15
3. Generalidades internas y externas del conejo. ....	16
D. Producción de conejo en el mundo .....	18

1. Situación de la cunicultura en Panamá	19
E. Utilización del conejo .....	19
F. Razas de conejos.....	21
G. Raza neozelandés utilizada en el ensayo.....	22
1. Origen	22
2. Características del conejo de Neozelandés.	22
3. Colores del conejo Neozelandés.	23
a) Blanco: .....	23
b) Negro: .....	23
c) Broken .....	23
d) Rojo.....	23
H. Estándar de la raza NEOZELANDÉS.....	24
I. Instalaciones. ....	27
1. Características para una buena construcción del galpón	27
2. Factores climáticos que influyen sobre el conejo.	27
J. Sistemas de producción Cunicola.....	28
1. Sistema tradicional	28
2. Sistema intensivo	29
K. Equipos para la producción cunicola.....	29
1. Galpones de conejos	29
a. Necesidades de área .....	29
2. Jaula	29
3. Elementos para los galpones.	30
4. Disposición de las jaulas	31
L. Comederos .....	34
M. Bebederos.....	34
N. Nidal o madriguera. ....	35
O. Alimentación.....	36
1. Aparato digestivo	36

<b>P. Requerimientos nutricionales .....</b>	<b>36</b>
1. Energía.	37
2. Proteína.	37
3. Grasa.	38
4. Vitaminas	38
5. Minerales.	39
6. Fibra.	40
7. Agua.	40
<b>Q. Generalidades reproductivas de los conejos. ....</b>	<b>41</b>
1. El plantel reproductor.	41
2. Factores reproductivos.	41
3. Características reproductivas.	42
a. Pubertad del macho. ....	42
b. Necesidades reproductivas del macho. ....	43
c. La espermatogénesis .....	43
d. Pubertad en la hembra. ....	43
e. Ciclo sexual.....	43
f. Fisiología ovárica. ....	44
g. Ciclo estral. ....	44
h. Características del celo.....	44
i. Apareamiento.....	45
j. Fecundación.....	45
k. Factores que intervienen negativamente en la concepción de la coneja.....	46
l. Ritmos reproductivos.....	46
m. Gestación. ....	46
<b>R. El parto. ....</b>	<b>48</b>
1. Controles necesarios.	49
<b>S. Lactancia y crianza de gazapos. ....</b>	<b>50</b>
1. La leche de la coneja.	50
2. Manejo de los gazapos.	51

3. Periodo de destete al sacrificio.	52
T. Enfermedades más frecuentes en los conejos. ....	52
1. Enteritis mUcoide:	52
2. Salmonelosis– Paratífus:	53
3. Coriza o catarro	53
4. Abscesos:	53
5. Mixomatosis	54
6. Sarna:	55
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	56
A. Ubicación GEOGRÁFICA. ....	56
B. Duración del ensayo.....	56
C. Actividades realizadas. ....	56
D. Animales.....	58
E. Tratamientos. ....	59
F. Descripción de las raciones.....	60
1. Ración (T1) a base de ensilaje de maíz complementada con la forrajera botón de oro.	60
2. Ración (T2) concentrado comercial.	61
G. Formas de alimentación. ....	62
H. Labores de cuidados generales. ....	63
I. Temperatura y humedad.....	64
J. Proceso de sacrificio. ....	64
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	65
A. Asignación de gazapos por tratamientos (periodo de adaptación). ....	65
B. Periodo de inicio.....	66
C. Efecto de la Ración T1. ....	67
1. Sacrificio a los (45 días) pos destete de los gazapos alimentados con la ración T1.	69

D. Rendimiento productivo de los conejos.....	69
E. Conversión alimenticia.....	71
F. Acumulación de grasa por sexo, región corporal y edad de sacrificio...	72
V. CONCLUSIONES .....	76
VI. RECOMENDACIONES.....	77
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
VIII. OTRA LITERATURA CONSULTADA.....	79
IX. ANEXOS.....	82

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<b>Imagen N°1. Partes anatómicas de un conejo .....</b>	<b>12</b>
<b>Imagen N°2. Componentes del organismo y esqueleto del conejo .....</b>	<b>15</b>
<b>Imagen N°3. Distribución mundial de conejos y liebres en el Mundo (FAO, 2020) .....</b>	<b>18</b>
<b>Imagen N°4. Conejo rojo Neozelandés .....</b>	<b>23</b>
<b>Imagen N°5. Componentes de un galpón para conejos.....</b>	<b>31</b>
<b>Imagen N°6. Diagnóstico de preñez por método de palpación .....</b>	<b>48</b>
<b>Imagen N°7. Disposición mamaria en la coneja .....</b>	<b>50</b>
<b>Imagen N°8. Ubicación geográfica del ensayo (Google Earth, 2020) .....</b>	<b>56</b>
<b>Imagen N°9. Áreas donde se deposita mayormente la grasa en conejos .....</b>	<b>58</b>

## ÍNDICE DE FOTOS

Foto N°1. Conejo blanco Neozelandés .....	23
Foto N°2. Conejo negro Neozelandés.....	23
Foto N°3. Conejo Broken Neozelandés .....	23
Foto N°4. Bebedero semiautomático para conejos.....	34
Foto N°5. Evaluación del estado de la vulva de una coneja .....	44
Foto N°6. Momento de la monta natural en conejos .....	45
Foto N°7. Disposición y arreglo de las jaulas utilizadas en el estudio.....	59
Foto N°8. Repicado del ensilaje .....	61
Foto N°9. Ensilaje de maíz y Botón de Oro pesados y listo para su mezcla y luego de ser mezclados .....	62
Foto N°10. Manchas en el piso indicando presencia de coccidias.....	63
Foto N°11. Higrómetro utilizado para el registro de la Temperatura y la Humedad Relativa en el galpón.....	64
Foto N°12. Momento en que gazapo consumía la mezcla de ensilaje y Botón de Oro .....	66
Foto N°13. Hocico manchado de gazapo enfermo .....	67
Foto N°14. Patas de gazapo manchados con excremento .....	67
Foto N°15. Aspecto de los organos internos de los gazapos afectados por el consumo de la T1.....	68

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N°1. Características de carnes de diferentes especies de animales.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla N°2. Medidas más utilizadas para nidales de conejos según tamaño.....</b>	<b>35</b>
<b>Tabla N°3. Formulación de las raciones para conejos.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabla N°4. Requerimientos de agua en los conejos.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabla N°5. Frecuencia de los saltos en machos púberes.....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla N°6. Composición de la leche en (%) de distintas especies. ....</b>	<b>51</b>
<b>Tabla N°7. Asignación de gazapos por tratamientos y pesos vivos.....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla N°8. Peso de los gazapos al finalizar el periodo de adaptación por sexo y tratamiento. ....</b>	<b>67</b>
<b>Tabla N°9. Resultados de la alternativa alimenticia ración T1 a los (45 días pos destete) .....</b>	<b>69</b>
<b>Tabla N°10. Ganancia de peso diaria según sexo y edad de sacrificio .....</b>	<b>71</b>
<b>Tabla N°11. Relación al peso vivo de acuerdo con región corporal, sexo y edad de sacrificio.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabla N°12. Relación al canal caliente de acuerdo con región corporal, sexo y edad de sacrificio.....</b>	<b>74</b>

## ÍNDICE DE GRAFICAS

<b>Gráfica N°1. Pesos y ganancias acumuladas de peso según edad posdestete y sexo de los gazapos. ....</b>	<b>70</b>
<b>Gráfica N°2. Conversión alimenticia según fecha de pesada de los gazapos... ..</b>	<b>72</b>
<b>Gráfica N° 3. Acumulación porcentual de grasa en función del peso vivo según región de acuerdo con la edad del sacrificio y sexo. ....</b>	<b>74</b>
<b>Gráfica N°4. Acumulación porcentual de grasa del canal caliente según región corporal de acuerdo con la edad del sacrificio y sexo.....</b>	<b>75</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b>	<b>Control de peso de los gazapos .....</b>	<b>82</b>
<b>Anexo 2.</b>	<b>Control de oferta de alimento.....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 3.</b>	<b>Control de rechazo de alimento.....</b>	<b>84</b>
<b>Anexo 4.</b>	<b>Consumo aparente de alimento.....</b>	<b>85</b>
<b>Anexo 5.</b>	<b>Procedimiento en el control y registro de peso de los conejos.....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo 6.</b>	<b>Presencia de acumulación de grasa a los 30 días de ceba en las distintas regiones. ....</b>	<b>86</b>
<b>Anexo 7.</b>	<b>Presencia de acumulación de grasa a los 60 días de ceba en las distintas regiones. ....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 8.</b>	<b>Presencia de acumulación de grasa a los 90 días de ceba en las distintas regiones .....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 9.</b>	<b>Carcasa limpia como producto final.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 10.</b>	<b>Registro de grasa según área corporal y Etapas de sacrificio ....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo 11.</b>	<b>Análisis del concentrado.....</b>	<b>90</b>

## I. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de nuevas alternativas de alimentación en el conejo, al igual que otras especies de interés zootécnico, se opta por el uso del ensilaje como una nueva fuente de alimentación sin descuidar los requerimientos nutricionales del animal en cada una de sus fases biológicas (gestación, lactancia, cría, recría). Así mismo existe una limitada información que incluya la respuesta de conejos en crecimiento a diferentes fuentes suplementarias tropicales, sus combinaciones y su impacto económico. (Mbanya y col., 2005).

Disponiéndose de un nuevo recurso en la alimentación de los conejos como es el ensilaje, lo que se busca obtener son las respuesta que presenta esta nueva fuente de alimento muy nutritiva y de bajo costo, en las distintas fases biológicas del animal, lo que puede representar una diferencia en la cantidad de grasa acumulable que presenta el conejo en las áreas (pélvica/inguinal, perirrenal y escapular)., Esta acumulación de grasa afecta a los conejos en distintos aspectos de su vida productiva llevándolos a una obesidad, en donde trae como consecuencias problemas reproductivos, enfermedades, poco rendimiento y afectación en la calidad de su canal. La utilización como forraje en la dieta del animal traerá beneficio, los cuales podremos medir de manera cuantitativa teniendo una mejora de los animales, mayor natalidad, reduciendo problemas de enfermedades y obteniendo mejores canales con menos cantidad de grasa.

La alimentación de conejos a base de alimentos concentrados comerciales en los países tropicales es altamente costosa y poco conveniente debido a la existencia de un potencial natural, representado por la abundancia de biomasa vegetal, que hasta ahora no ha sido aprovechado de la forma más eficiente. La utilización de cultivos tropicales de alta capacidad de adaptación al medio, en la alimentación de conejos constituye un elemento importante en la construcción de sistemas sostenibles de producción cunícola. Por lo que es necesario, identificar recursos alternativos alimenticios con el fin de sustituir parcialmente el alimento concentrado comercial en condiciones tropicales (Nieves y col., 2001).

Diferentes investigaciones han tenido como objetivo sustituir parcialmente al alimento balanceado comercial (ABC) en raciones para conejos por alimentos alternativos. En tal sentido surgen los bloques multinutricionales, inclusión de arbustivas forrajeras y frutas, entre otros (Nieves y col., 2002). En países africanos los conejos pueden ser llevados a peso de sacrificio sin el uso de cereales en su ración mediante la utilización de arbustivas u otras especies con elevado contenido de proteínas y energía asociadas a los subproductos del procesamiento de cereales, como el arroz (Lukefahr y Cheeke, 1990).

La producción de conejos debe ser considerada como una alternativa que permitirá satisfacer las necesidades actuales y futuras de alimentación de los sectores más pobres de la población, tanto rural como urbana, principalmente en sistemas caseros de producción, donde los conejos pueden aportar cantidades razonables de carne con relativamente poca inversión (Hurtado y Romero, 1999).

## **A. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La cunicultura está en pleno desarrollo en la República de Panamá. No obstante, hasta el momento se presentan diversas situaciones que no permiten lograr una mayor difusión para motivar el consumo por la población, no obstante, hay una demanda limitada para el uso de los conejos como mascota o alimento de aves rapaces y ofidios (culebras). Una dificultad que encuentran los productores es la falta de raciones adecuadas para cada etapa del desarrollo de los conejos, digamos: gestación, lactancia, engorde y mantenimiento. Hasta el momento solo hay dos empresas nacionales que formulan y venden un concentrado que es utilizado para todas las etapas, lo que obviamente afecta el desarrollo de los animales a lo largo de su vida productiva. Adicionalmente, se ha observado que los conejos en cautiverio tienen la tendencia a la acumulación de grasa peritoneal, perirrenal y escapular, lo que desmejora la calidad de la carcasa al momento de su venta.

Probablemente buscando nuevas alternativas con una modificación en la ración y determinar la edad a la cual se da una acumulación de grasa no deseada, se pueda minimizar la afectación y mejorar el rendimiento en canal de estos animales. Para productores pequeños, es posible que se pueda producir algún tipo de alimentación con forraje producido en sus fincas y de esta forma, adicionalmente, aumentar el consumo de fibra de los conejos utilizados para consumo y mejorar la canal al momento del sacrificio.

## B. ANTECEDENTES

Para descubrir el origen del nombre de la especie, así como de su nombre común, hay que remontarse hasta algunos siglos antes de Cristo. El conejo era un animal desconocido para los griegos y romanos de la Antigüedad que visitaron la península Ibérica. El historiador griego Polibio (siglo II a.C.) lo describe por primera vez. Su nombre vernáculo, conejo, proviene del término íbero (o « prerromano », según el Diccionario de la lengua española) *kýniklos* (κύνικλος), que después derivó al término latino *cuniculus* y al español conejo.

Dentro del Orden Lagomorfa, la familia Leporidae queda desglosada en 29 especies de liebres y jackrabbits y en 24 de conejos en un total de 53 especies. Desde el punto de vista de la taxonomía esto es así y están todas las especies identificadas (Chapman y Flux, 1990 y Angermann, 1990), pero, desde el punto de vista de la cunicultura, sólo una especie puede denominarse conejo y es la que se denomina científicamente *Oryctolagus cuniculus*, que es la única en explotación intensiva a nivel mundial, con docenas de razas dirigidas por el hombre, con distintos formatos, colores y especialización, entre otras, pero todas procedentes de una única especie, el conejo silvestre europeo, aunque debiera denominarse ibérico.

Fueron, con gran probabilidad, las legiones romanas siglo I quienes construyeron cercados en las costas del levante español, que denominaron "leporaria", en los que mantuvieron encerrados a los conejos que cazaban, no como primer intento de "cría", sino como reserva. Es, por tanto, esta especie la única que puede denominarse doméstica y la que nos ofrece sus productos y servicios.

El *Oryctolagus cuniculus* es el único mamífero doméstico cuyo origen paleontológico se sitúa en Europa del Oeste. Los restos fósiles más antiguos del género datan de 6 millones de años aproximadamente y fueron hallados en Andalucía (España). Del Pleistoceno superior (- 100 000 años) al Neolítico (-2 500 años a. C.) el área de distribución de la especie corresponde únicamente al conjunto de la Península Ibérica, al sur de Francia y, parece ser que hacia el final del período, a la parte oeste de África

del Norte. El conejo representaba por ejemplo la principal fuente de alimentación en carne para los hombres que vivieron de 7000 a 8000 años antes de Cristo en el sur de Francia entre las ciudades actuales de Marsella y Niza.

En el plano histórico, el conejo fue "descubierto" en España por los Fenicios 1000 años antes de Cristo. Cuando estos grandes navegadores de la parte Este del Mediterráneo, abordaron las costas de la Península Ibérica, fueron impresionados por la pululación de pequeños mamíferos cavadores que, hoy en día, llamamos conejos.

### **C. JUSTIFICACIÓN**

En este ensayo se evaluó el uso del ensilaje de maíz como fuente de forraje en la ración para conejos complementándolo con una arbustiva, Botón de oro (*Titonia diversifolia*) cuyo principal función era el aporte de proteína a la mezcla y determinar, para el caso de la raza Neozelandés, su efecto sobre la tasa de deposición de grasa en la canal y determinar si se logra un beneficio sobre el estado de la canal y su calidad buscando así una alimentación más saludable que se puede elaborar con los recursos de forrajes y arbustivas disponibles en una finca para la alimentación de los conejos.

También se utilizó un alimento comercial en donde al igual que el ensilaje se les ofrecerá a los conejos en una libre oferta y demanda lo cual demostraría si hay un efecto diferenciado entre los dos tipos de alimentación en la tasa y cantidad de grasa acumulada en las áreas pélvica/inguinal, perirrenal y escapular.

## D. OBJETIVOS

### 1. OBJETIVO GENERAL

- Comparar el uso del ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*) y concentrado comercial en el engorde de conejos Neozelandés blancos y la tasa de deposición de grasa en la carcasa.

### 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la ganancia de peso de conejos Neozelandés blancos alimentados con ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*) y un concentrado comercial hasta los cuatro meses de edad.
- Comparar el efecto del uso de ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*) y un concentrado comercial sobre la tasa de deposición de grasa en la carcasa en conejos Neozelandés blancos.
- Determinar si hay efecto entre hembras y machos en la cantidad de grasa acumulable.

## E. HIPÓTESIS

H<sub>0</sub>: No hay diferencia en la ganancia de peso en conejos alimentados con una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de Oro (*Titonia diversifolia*) y un concentrado comercial.

H<sub>A</sub>: Hay diferencia en la ganancia de peso en conejos alimentados con una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de Oro y un concentrado comercial.

H<sub>0</sub>: No hay diferencia en la tasa de deposición de grasa en conejos alimentados con una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de Oro y un concentrado comercial.

H<sub>A</sub>: Hay diferencia en la tasa de deposición de grasa en conejos alimentados con una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de Oro y un concentrado comercial.

H<sub>0</sub>: No hay diferencia en la tasa de depósito de grasa entre hembras y machos con una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de Oro y un concentrado comercial.

H<sub>A</sub>: Hay diferencia en la tasa de depósito de grasa entre hembras y machos con una mezcla de ensilaje de maíz con Botón de Oro y un concentrado comercial

## F. ALCANCES Y LIMITACIONES DEL ENSAYO

El presente estudio de investigación les ofrece a los productores de conejos una alternativa de alimentación económica y sencilla en donde se utiliza el ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*) para demostrar de manera confiable que el uso de esta nueva alternativa favorece una disminución de la cantidad de grasa acumulable que presenta el conejo por el consumo de la ración comercial. En lo cual se busca proporcionar una mejor alimentación a los conejos por medio del el uso del ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*).

Determinando si el uso del ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*) favorece al animal con un mejor aporte de fibra y proteína en donde mejore su calidad en canal.

Teniendo conejos más uniformes y saludables para el momento de sacrificio, se busca obtener canales más limpias lo cual representaría una mayor aceptación de los consumidores.

Entre las limitaciones que se pueden presentar durante el estudio están en algún cambio que se presente en el clima teniendo en cuenta que los conejos son animales muy susceptibles a los cambios bruscos de temperatura y de humedad afectando la salud del animal y provocando variaciones bruscas en el consumo del ensilaje de maíz complementado con botón de oro (*Titonia diversifolia*) y la ración comercial.

También se toma en cuenta el grado de aceptación que pueden presentar algunos conejos a la hora del consumo del ensilaje de maíz complementado con botón de oro (*Titonia diversifolia*) considerando la selectividad que se puede encontrar a la hora de ofrecer este nuevo alimento a los conejos.

Finalmente, los animales fueron clasificados fenotípicamente como de la raza Neozelandés, pudiendo variar su pureza genética.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### A. LA CUNICULTURA

La cunicultura es el proceso de reproducción, cría y engorde de conejos en forma económica, para obtener el máximo beneficio en la venta de sus productos y subproductos.

La cunicultura se trata en la actualidad de una actividad que puede encararse a todo nivel: desde el doméstico hasta el industrial, con muchas alternativas intermedias. Si bien la carne de conejo aún no es de consumo masivo en nuestro país, la revalorización de sus propiedades alimenticias ha aumentado un interés en el mercado que se manifiesta en un lento pero continuo incremento en la demanda.

Internacionalmente, existe ya una costumbre afianzada de incluir este tipo de carne en la dieta habitual, por lo que actualmente hay exportaciones limitadas pero firmes de dicha especie.

Se ha comenzado a considerarla la carne del futuro tanto por sus cualidades alimentarias como por la prolificidad de estos animales, que permite la producción terminada en tiempos realmente breves (tres meses), así como una continuidad extendida en todos los meses de año en forma constante

#### 1. HISTORIA DEL CONEJO

El conejo fue descrito por primera vez por los fenicios (pueblo de comerciantes y navegantes) cuando lo hallaron en lo que hoy es el territorio español, unos mil años antes de nuestra era, al respecto decían que las costas de la península eran un inmenso conejar y denominaron al lugar "país de los conejos". Se dice que España deriva de la deformación de la palabra "Spanija" con que denominaban a esta parte del continente que quiere decir "país de los conejos".

Siglos después fueron los romanos los que pusieron su atención en los conejos, además fueron ellos los que diseminaron su consumo a través de las campañas de sus legiones hacia los pueblos que ellos conquistaban.

Existen registros que muestran que durante la ocupación romana de la Península Ibérica en el siglo I AC se criaban conejos en cautiverio con el objetivo de proporcionar carne (Clutton-Brock., 1999).

Posteriormente, desde el final de la época romana, la dispersión del conejo está vinculada a la actividad humana. Durante la Edad Media se distribuye por los países del Norte de Europa, y al resto del mundo especialmente durante los siglos XVIII y XIX: América del Norte y del Sur, Australia, Nueva Zelanda, Suráfrica, y numerosos países del Pacífico (Callou, 1995).

## **2. ¿POR QUÉ CRIAR CONEJOS?**

Especie famosa por su prolificidad, el conejo es un herbívoro capaz de aprovechar los forrajes. Cualquier producción de carne tiene como razón de ser la transformación de proteínas vegetales, que el hombre consume poco o nada, en proteínas animales de gran valor biológico.

En el caso de una producción que utilice el conjunto de los conocimientos adquiridos para la cría de las diferentes especies, se comprueba que el conejo puede transformar el 20 por ciento de las proteínas alimenticias que absorbe en carne comestible (valor obtenido integrando también el alimento consumido por los reproductores y para la renovación de estos últimos).

### **B. CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DEL CONEJO**

- Reino: Animalia
- Subreino: Metazoos
- Phylum: Vertebrata

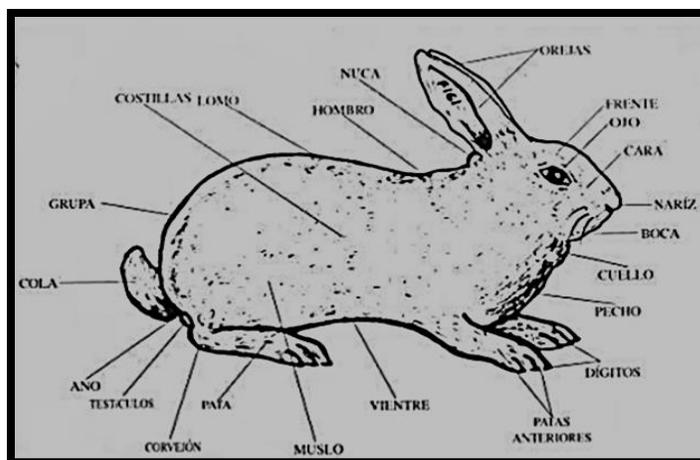
- Sub-phylum o infrafilum: Gnathostomata
- Clase: Mammalia (mamíferos)
- Sub-clase o infraclase: Eutheria (placentarios)
- Super-orden: Euarchontoglires
- Orden: Lagomorpha
- Filum o Tipo: Cordados (chordata)
- Sub filum o Sub tipo: Vertebrados
- Familia: Leporidae
- Género: Oryctolagus

El conejo es un mamífero, con 22 pares de cromosomas, que pertenece a los unguliculares o animales que poseen una uña en cada dedo, que se agrupa en el orden Lagomorpha.

## C. ANATOMÍA DEL CONEJO.

### 1. CONFORMACIÓN CORPORAL DEL CONEJO

Nos vamos a centrar en la parte básica del conejo la cual se aprecia en la (Imagen N°1)



**Imagen N°1. Partes anatómicas de un conejo**

- **En la cabeza:** Ojos, nariz, boca, papada, orejas, dientes, bigotes. El aspecto anatómico más evidente de la cabeza del conejo lo constituyen, sin

ninguna duda las orejas, que normalmente mantienen erguidas (en algunas razas están dobladas como el Belier).

- **En el resto del cuerpo:** Lomo, cuello, hombros, cuarto trasero, patas delanteras y traseras, uñas y cola.
- **Ojos:** Grandes y saltones, sobresalen a los lados de la cabeza, esto ayuda a tener una vista panorámica, pudiendo tener una visión casi de 360°. Aunque tiene una zona ciega, justo en el centro, lo que le impide ver objetos próximos. Esa es la razón por la cual el conejo te mira de lado, un ejemplo también es a la hora de comer, primero tocan el objeto con su labio superior. Son de color (en los ejemplares albinos), azul o marrón.
- **Nariz:** Es muy sensible, el movimiento de su nariz constantemente es para que pueda detectar cualquier peligro a través de su olfato. Si notáis que no mueve su nariz es que está relajado.
- **Boca:** Su boca es pequeña y está rodeada de un número considerable de pelos sensoriales (vibrisas), su labio superior tiene una forma muy característica (labio leporino) y presenta una incisión en la parte central que lo divide en dos partes independientes una de la otra. Conformando parte del hocico puede moverse en función de los actos respiratorios y olfativos y constituye uno de los principales indicadores de las patologías del aparato respiratorio.
- **Sus dientes:** Sus dientes de crecimiento continuo y su longitud se ven controlada por la acción abrasiva de los alimentos duros que el conejo roe con frecuencia. Constan de 26 a 28 dientes, presentan seis pares de dientes incisivos, dos superiores, dos inferiores y dos posteriores, que crecen continuamente lo que hace que roan. Estos dientes, junto con las liebres hacen que se distingan de otros roedores porque pertenecen a la familia de los lagomorfos.
- **Papada:** Es un cúmulo de grasa que usan las hembras como reservas para los embarazos y lactancia. Los machos pueden tener pero es raro y no es tan pronunciada. Algunas razas son más propensas a tener papada

que otras. La piel del cuello forma un pliegue (papada), más o menos desarrollado y homogéneo según la raza y la edad.

- **Bigotes:** Los tienen en los mofletes y alrededor de los ojos, lo que les ayuda a su punto ciego de sus ojos.
- **Orejas:** Gracias a sus grandes orejas tienen una perfecta audición. Las pueden mover de diferentes maneras, lo que le ayuda a localizar peligro en toda dirección. Los pabellones auriculares, que son de gran tamaño, permiten que se produzcan la dispersión del calor (esto es muy importante ya que el conejo no tiene glándulas sudoríparas repartidas por su cuerpo) y ayudan a regular la temperatura. Son frágiles así que hay que tener especial cuidado para no cogerlos por ellas.
- **El tronco:** en el conejo de carne, el tronco es la parte más importante, cuanto más desarrollado este el tronco, mayores serán las capacidades reproductivas del animal. En este se pueden distinguir el tórax, el abdomen y la cavidad pélvica.
- **Espalda:** Esta zona es bastante débil, con la fuerza de sus patas traseras pueden causar daños considerados. Hay que tener en cuenta la manera de sostener al conejo adecuadamente, ya que si se sienten inseguros, lucharán y podrán hacerse daño.
- **Patas:** Con las patas traseras los conejos pueden realizar grandes saltos. Si están en peligro, suelen hacer un golpe brusco en el suelo para avisar a otros conejos. No poseen almohadillas, esta zona está cubierta con pelo abundante.
- **Uñas:** Durante toda la vida del animal se mantienen en constante crecimiento. Necesitan ser cortadas a menudo, si no es así crecerán y resultarán incómodas y afiladas lo que puede causar dolor y lastimarse. Hay que tener mucho cuidado a la hora de cortarles las uñas, lo explicaremos en otro artículo.
- **Cola:** Los conejos silvestres tienen la parte inferior más clara, su utilidad es como señal de peligro y para comunicarse con otros conejos cuando están comiendo.

En el conejo podemos observar otros aspectos anatómicos como:

- **Las cuerdas vocales:** son muy rudimentarias por lo que el conejo puede ser considerado un animal mudo.

## 2. PARTES ANATÓMICAS DE UN CONEJO

En esta parte nos centraremos a la parte que no vemos de los conejos, partes internas la cual se observa en la Imagen N°2.

- **Los huesos:** El esqueleto es muy frágil, siendo el 8% del total de su peso.
- **Músculos:** Muestran modificaciones propias para correr. Los músculos de las patas traseras y dorso se aprecian grandes, de coloración rojo por la

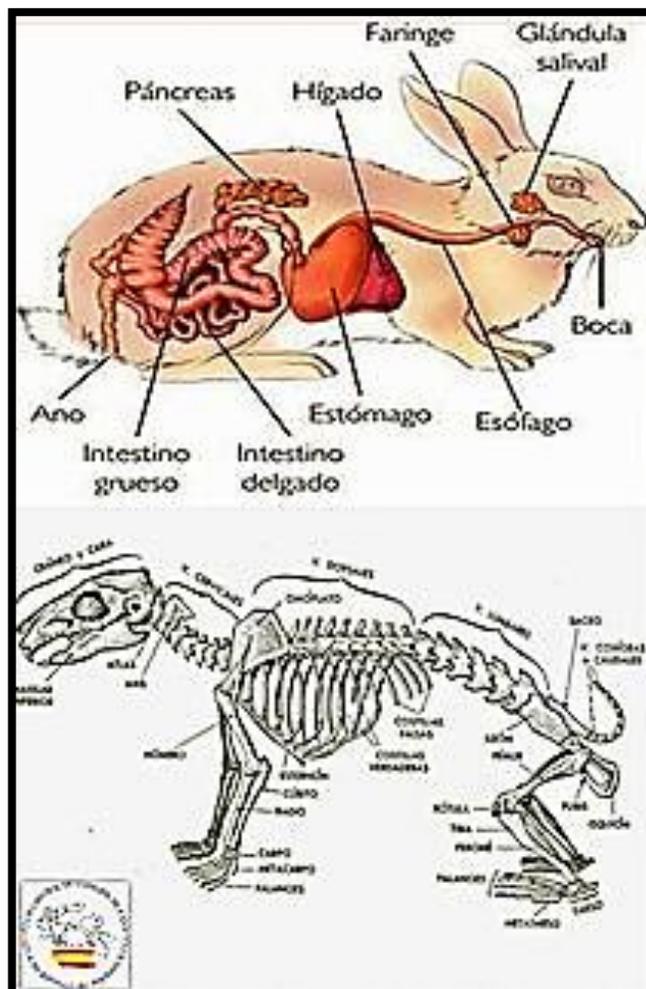


Imagen N°2. Componentes del organismo y esqueleto del conejo

utilización de sangre en esas partes. Los músculos recubren los huesos y le dan forma al cuerpo.

- **Aparato digestivo:** Esófago, estómago, intestino delgado, ciego, colón, recto y ano.

El estómago representa alrededor de un tercio de la capacidad digestiva, tiene una zona específica (fundus), está tiene un pH más elevado, donde permanecen los cecotrofos unas siete horas después de ser ingeridos. La zona pilórica actúa como barrera séptica ya que el pH es muy ácido.

El intestino delgado de un conejo adulto tiene sobre tres metros de largo y posee un pH de 7.2.

El ciego representa alrededor del 50% del volumen del aparato digestivo y posee un pH de 6.0, dónde se forman los cecotrofos. El resto de mezcla, líquidos y parte no fibrosa, pasa por este intestino, la mayor parte en bolas, cuando come directamente la expulsa, absorbiendo nutrientes después que las bacterias hayan tenido tiempo de expulsar.

### **3. GENERALIDADES INTERNAS Y EXTERNAS DEL CONEJO.**

El conejo está dotado de un cuerpo recubierto de pelo fino, excepto en el hocico, en la zona de vulva o escroto (zona de la ingle) y en la parte interna del pabellón auricular. Su pelaje puede ser blanco o diferentes colores dependiendo de la raza. La estructura general del conejo es de forma redondeada y en ella destacan en particular dos zonas que tienen valor comercial muy distinto la cabeza y el tronco, como a su vez posee:

- El conejo tiene características anatómicas propias.
- Gan desarrollo de los pabellones auriculares
- La capacidad de las hembras para la ovulación provocada.
- La coneja da camadas de cuatro a diez gazapos o más, a los que ubica en el fondo de la madriguera en donde los pare.

- Su nido está formado por hierbas, ramas finas y pelos que se arranca de su propia panza.

Su gestación dura entre 30 y 32 días y sus crías aparecen totalmente desnudas, dependiendo directamente de la lactancia materna, que dura aproximadamente 40 días. La coneja amamanta a su cría dos veces por día y se supone que este ritmo está vinculado a la protección de los gazapos para alejar a sus enemigos.

Suele habitar en zonas semi cubiertas o libres en la que, gracias a su fino sentido del oído, puede defenderse y huir con ligereza. Es un animal de gran timidez y sus depredadores más comunes son el zorro, la comadreja, el lobo, el hurón, las serpientes, el perro, y otros. No llevan una vida solitaria, sino que forma clanes familiares en donde existe una jerarquía y orden social establecido.

Suelen vivir en grupos dentro de una demarcación territorial, la que establece rosando las glándulas odoríficas del mentón en ciertos árboles, a través de sustancias químicas que algunos autores han llamado socio hormonas y que son segregadas por glándulas excretoras de líquido oloroso que se hallan en el mentón y a ambos lados del ano, produciendo un olor característico que se mezclan con los del clan, cumpliendo dos funciones esenciales:

- Disipar a los enemigos o alejar a los que no pertenecen al clan.
- Dar seguridad al clan.

Estas secreciones determinan la importancia dentro del grupo, pues las glándulas del macho poseen un olor más fuerte que la de las hembras, marcando así el predominio del macho sobre ellas.

Además las acciones de las feromonas están relacionadas con la atracción sexual y el predominio de un macho sobre otro. De ahí el rechazo, a veces, de no aceptar el conejo hembras que hayan sido saltadas en jaulas por otros machos. Ese olor es de suma importancia para el comportamiento social del conejo. Es también sensible,

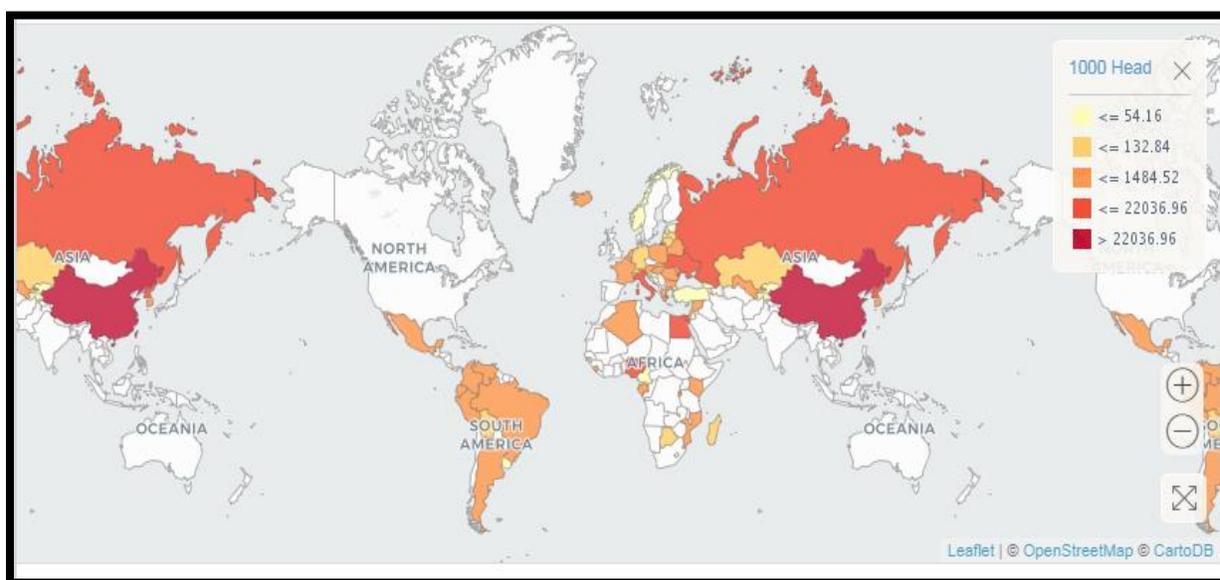
porque requieren un hábitat estable y tranquilo, para que exista una constante entre el sistema nervioso y el neurovegetativo y lograr una buena producción.

Podemos entonces resumir al conejo como un animal:

- Vivaz, activo y siempre atento
- Voraz, ingiere grandes cantidades de alimentos
- Fértil
- Tímido
- Huidizo
- No Agresivo

#### D. PRODUCCIÓN DE CONEJO EN EL MUNDO

Las estadísticas nacionales ignoran generalmente la producción de conejo. Sin embargo, partiendo de algunos datos disponibles, (Lebas y Colin 1992), han estimado la producción mundial aproximadamente en 1.2 millones de toneladas. Una estimación más reciente por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO por sus siglas en inglés) (2018), en la que se incluye prácticamente a todos los países del mundo, hace pensar que podría ser de 307,951,000 millones de animales, aunque no hacen diferencias entre conejos y liebres. (Ver Imagen N°3)



**Imagen N°3. Distribución mundial de conejos y liebres en el Mundo (FAO, 2020)**

Los principales países productores del mundo lo componen China Continental con la mayor producción 227,931,000 millones de toneladas, luego le sigue República Popular Democrática de Corea con 32,250,000 millones de toneladas, después le sigue Egipto, Italia, Ucrania, Nigeria, Federación de Rusia, Rumania, Argelia y por último Sierra Leona. (FAO, 2020)

## **1. SITUACIÓN DE LA CUNICULTURA EN PANAMÁ**

En Panamá, los Censos Nacionales Agropecuarios realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (Contraloría General de la República de Panamá, 2011) no registran este tipo de especies. Es muy probable que preguntas relacionadas con la existencia de esta especie en el país no se incluyan en el Censo debido a su baja población en la actualidad (Martínez, 2017).

### **E. UTILIZACIÓN DEL CONEJO**

El producto que se ofrece sustituye el consumo de la comida chatarra, renueva el consumo de carnes, por la exquisitez de la carne de conejo no sólo está recomendada para prevenir enfermedades cardiovasculares (bajo contenido en sal, fundamental contra la hipertensión; fuente de potasio para mantener la presión arterial normal y bajo contenido calórico para minimizar o evitar el sobrepeso) además es muy nutritiva y deliciosa.

Por cada 100g de porción comestible de carne de conejo tenemos 153 kilocalorías de energía, 3.06 mg de Colesterol, 2.11 mg de Hierro, 1.8 mg de Fósforo, 58 mg de Sodio, 1.2 mg de Zinc y 0.10 mg de Vitamina B12.

En la Tabla N°1 se muestran algunas características de las carnes de diversas especies.

<b>Tabla N°1. Características de carnes de diferentes especies de animales.</b>				
<b>Especie animal</b>	<b>Proteína</b>	<b>Grasa</b>	<b>Agua</b>	<b>Cholesterol</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>mg/100 g</b>
Carne de ternera	14 - 20	8 – 9	74	70 - 80
Carne de buey	19 - 21	10 – 19	71	90 - 100
Carne de cerdo	12 - 16	30 – 35	52	70 - 105
Carne de cordero	11 - 16	20 – 25	63	75 - 77
Carne de conejo	19 - 21.9	3 - 7.3	70	25 - 50
Carne de pollo	12 - 18	9 – 10	67	81 - 100

Fuente: Redondo y Caravaca (2007).

Entre los distintos usos que se pueden dar al conejo tenemos:

1. La carne: mejora la calidad de vida al satisfacer las necesidades en la alimentación nutricional.
2. Producción de Pieles: para la confección de prendas de vestir, adornos, entre otros.
3. El Cuero: satisface exigencias de la sociedad en la utilización de accesorios artesanales (prendas de vestir y otros).
4. Producción de Pelo: para la elaboración de telas, sombreros.
5. Laboratorio: Es uno de los animales de laboratorio más importantes para la investigación y diagnóstico clínico.
6. Para consumo y exposiciones:
  - Para consumo tenemos las siguientes razas de carne: California, Leonado de Borgoña, Nueva Zelanda, Negro fuego, entre otros.
  - Para piel, tenemos las razas: Chinchilla red, California red., entre otros.
  - Para pelo, tenemos la raza: Angora.
7. Para la elaboración de cremas rejuvenecedoras: para este fin se emplea el cerebro del conejo.
8. Como fijador de perfume: para este fin se utiliza la orina del conejo. El orín es materia prima para la elaboración de perfumes, colonias, satisfaciendo necesidades en diferentes líneas cosméticas.

9. Para la elaboración de hilos de sutura quirúrgicos: Denominados catgut, se elaboran del intestino delgado, son hilos que se reabsorben internamente sin dejar huella de su presencia.
10. Producción de estiércol: se denomina estiércol a la mezcla de los excrementos sólidos y líquidos del ganado con las diversas materias utilizadas para la cama de estos. El estiércol se emplea como abono en la agricultura, y para alimento directo de las lombrices de tierra, para que estas elaboren el humus. Es importante considerar que un recurso adicional en la crianza de conejos es su producción de excreta (estiércol). El abono es una de las ganancias de la producción que hacen valioso la crianza de esta especie. La consistencia seca de las heces, sumado a la rica carga de nitritos y nitratos, hacen de este subproducto un nutriente rico para las plantas.

## **F. RAZAS DE CONEJOS.**

Existen más de 100 razas de conejos registradas y unas 400 variedades de ellas. Principal o mayoritariamente las razas se pueden considerar como doble propósito, sin embargo hay alguna de ellas que se consideran mejor que otras, en lo que respecta en una producción de carne, pelo o piel.

Raza se refiere a los grupos en que se subdividen algunas especies biológicas sobre la base de rasgos fenotípicos, a partir de una serie de características que se transmiten por herencia genética.

Las razas de conejos han sido ajupadas de varias maneras:

1. Por su coloración: albinos, coloreados, negro, plateado, azul, leonado, manchados, mariposas.
2. Por su morfología corporal: compactas, rechonchas, alargados.
3. Por la longitud del pelo: extra corto, menos de 1.5 cm.
4. Por su tamaño:
  - Grandes: con peso superior a cinco kilogramos., por ejemplo, Belier francés, Gigante de Flandes (son animales de desarrollo tardío).

- Medianas: Entre tres y cinco kilogramos como la Nueva Zelanda, California, Angora, Rex, con una característica productiva intermedia.
- Chicas: Peso inferior a tres kilogramos como la Mini lop, Chinchilla son razas precoces (SENA, 1973).

## **G. RAZA NEOZELANDÉS UTILIZADA EN EL ENSAYO.**

### **1. ORIGEN**

Aunque por su nombre puede parecer que el conejo de Nueva Zelanda proviene del país homónimo, realmente su origen está bastante distante geográficamente hablando. En realidad, estos conejos surgieron en 1919 en California, cuando se cruzaron conejos blancos americanos con conejos gigantes flamencos y conejos angora.

### **2. CARACTERÍSTICAS DEL CONEJO DE NEOZELANDÉS.**

Se pueden encontrar diversas características en estos conejos las cuales se pueden distinguir de manera fácil por medio de la siguiente información:

- El conejo Neozelandés es una de las razas de conejos gigantes, pues su peso puede llegar hasta los 5.5 kilogramos. En general el peso promedio es de unos 4.5 kilogramos salvo en el caso de los neozelandeses rojos, pues esta variedad es la más pequeña, no sobrepasando los 3.5 kilos. Su esperanza de vida oscila entre los ocho y los 12 años, aproximadamente.
- Estos conejos tienen un cuerpo sumamente musculoso y compacto, que además es muy largo, con una cabeza proporcionalmente grande, ancha y redonda. Las patas son largas, especialmente las traseras y tienen una gran fuerza. Sus carrillos son redondos y sus orejas largas y erguidas.
- Su pelaje es corto y muy suave, distinguiéndose cuatro variedades en función del color de este. Este pelo crece pegado a la piel y es satinado.

### 3. COLORES DEL CONEJO NEOZELANDÉS.

a) **Blanco:** el primero en surgir, el pelaje es blanco puro, siendo los ojos rosados. No se admiten manchas ni decoloraciones en ninguna parte del cuerpo del animal. (ver Foto N°1).



Foto N°1. Conejo blanco Neozelandés

b) **Negro:** su manto es negro azabache, siempre uniforme, teniendo un su color azul pizarra y ojos oscuros de color marrón. (Ver Foto N° 2).



Foto N°2. Conejo negro Neozelandés

c) **Broken:** siendo la variedad más reciente, los Broken tienen el pelaje de cualquier color de la raza (rojo o negro) combinado con blanco. Tienen un patrón denominado roto, marcado o broken, en el que las partes coloreadas han de coincidir con el estándar de las variedades roja y negra. (ver Foto N° 3).



Foto N°3. Conejo Broken Neozelandés

d) **Rojo:** los conejos de esta variedad tienen un manto de color acera brillante y ojos marrones, que resulta profundo, llegando a la raíz del pelo. Pueden tener el vientre de un tono algo diferente, no admitiéndose como conejo de raza si



Imagen N°4. Conejo rojo Neozelandés

es demasiado distinto. También es posible que presenten una tonalidad blanquecina en la base de la cola, así como en las almohadillas plantares. (Ver Imagen N° 4).

## H. ESTÁNDAR DE LA RAZA NEOZELANDÉS.

- a) **Cuerpo:** El cuerpo es medianamente largo, lomos y costillares carnosos; llevados en combinación con los hombros que serán balanceados con el resto del cuerpo. Las patas delanteras son cortas, gruesas y lisas.
- b) **Cuartos traseros:** Serán anchos y parejos, la profundidad será proporcionada con el ancho, serán consistentes con la parte superior bien redondeada. La parte baja de las caderas debe de ser bien desarrollada. Los cuartos traseros deben balancearse con los hombros, aunque deben ser ligeramente más pesados.
- c) **Sección media:** La espalda será ancha, firme y carnosa, llevando tanta carne como sea posible a los costados de la columna. El perfil del cuerpo será levemente afilado desde todo punto de vista, desde los cuartos traseros hasta las caderas. La apariencia lateral será de buena profundidad conforme con el ancho del cuerpo. El vientre será firme y sin aspecto de pote.
- d) **Hombros:** Bien desarrollados, proporcionados con el costillar y las caderas. Con carne firme y con forma de un leve triángulo, desde las caderas hasta los hombros.
- e) **Piel:** Densa y continua al toque. El pelo es lo suficientemente resistente como para retornar casi a su posición normal. El jarre es el pelaje que va debajo de la piel, estos pelos son finos, suaves y lo suficientemente grueso y denso como para ofrecer resistencia cuando sea frotado en dirección a la cabeza. Se intercala con el pelaje de borra que son pelos más pesados. La piel del estómago es más corta, pero firme.
- f) **Cabeza:** La cabeza es fuerte redondeada y ancha. Será llana desde la frente hasta el final, con la cara y quijadas bien carnosas, presentando una leve curvatura entre los ojos y la nariz, la medida de la cabeza estará colocada cerradamente sobre los hombros y el cuello será tan corto como sea posible;

las hembras tendrán una papada mediana. Las hembras pueden presentar una pequeña papada.

- g) Color:** Para el color negro, es sólido uniforme en todo el cuerpo sin manchas blancas ni parches marrones. Para el rojo, el color es un alazán rojizo brillante, pero no será tan oscuro color caoba rojizo. Se busca que el color sea lo más profundo posible. El color del vientre son poco más claro que el de la espalda, una crema oscuro sin llegar a ser blanco. Solamente se permite que por debajo de la cola y en la almohadilla del frente de los pies y garrones sea blanco.
- h) Orejas:** Medianamente gruesas y bien colocadas sobre la cabeza, fuertes en la base. Serán llevadas erectamente, bien formadas en proporción a la cabeza y el cuerpo, los extremos son bien redondeados.
- i) Ojos:** De color rosado, brillantes y expresivos con buena profundidad en el color. Los Neozelandés negros tienen ojos color marrón oscuro brillante, los rojos tienen ojos castaños.
- j) Pies y piernas:** Hueso derecho y medianamente largo. Uñas uniformes. En la variedad blanca las uñas deben ser blancas o de color carne. En las variedades negra y roja, las uñas deben ser oscuras. Las patas traseras y los pies serán llenos, firmes y sólidos.
- k) Cola:** Derecha y llevada en forma recta, largo y medida de proporción al cuerpo. Libre de torceduras o curvaturas de cualquier clase
- l) Defectos:** Hombros angostos, piel suelta en los hombros, exceso de gordura sobre los hombros. Cuerpo largo y angosto; cuerpo extremadamente corto y unido. Cuartos traseros tronchados, caderas socavadas, hueso fino, piel lanosa, dura, sedosa o fina. Manchas en el pelaje, pelo corto, piel gorda, corta y tiesa, piel poco profunda, superficial, rala, también piel floja. Parches blancos en la neozelandesa negro, reflejos claros u oscuros que dan un efecto sucio o nevado en la neozelandesa rojo o vientre color blanco en la Neozelandesa rojo, colores diferentes al estándar como el rojo caoba o a los reflejos amarillentos. Orejas largas, delgadas y puntiagudas, orejas llevadas abiertamente. Hueso delantero de la pata extremadamente pequeña, uñas

blancas en rojos y negros, uñas de color no blanco en la variedad blanca. Cola desproporcionada a cuerpo. Excesiva papada en hembras.

**m) Colores**

- Común: Blanco
- No común: Rojo, negro, mariposa, azul (no oficial aún)

**n) Parámetros reproductivos:**

- Fertilidad: 72.38%
- Gazapos al parto: 8.01
- Gazapos vivos al parto: 7.43
- Gazapos destetados: 5.74
- Partos/hembra/año: 4.10
- Edad a la primera monta: 149.68 días
- Peso a la primera monta: 3.83 kg.
- Intervalo entre partos: 56.11 días

**o) Parámetros productivos.**

- Macho adulto: 4.08 – 4.989 kg.
- Hembra adulta: 4.52 – 5.44 kg.
- Mortalidad al parto: 25.16%
- Mortalidad al destete: 34.87%
- Rendimiento carcasa: 55.40%
- Ganancia de peso pos-destete: 32.83 g/d.
- Edad al sacrificio (2.51 kilos): 94.67 días
- Peso a los 60 días: 1.72 kg.
- Peso a las 9 semanas: 1.7 kg. Con rendimiento de 69.2%
- Peso a las 11 semanas: 2.12 kg. Con rendimiento de 69.8%
- Peso a las 13 semanas: 2.47 kg. Con rendimiento de 71.6%
- Peso a las 15 semanas: 2.67kg. Con rendimiento de 72.1%

## **I. INSTALACIONES.**

### **1. CARACTERÍSTICAS PARA UNA BUENA CONSTRUCCIÓN DEL GALPÓN**

Cuando se construye un cobertizo debe considerarse que la temperatura óptima para el conejo es de 15-20° C y que temperaturas por debajo de 5° C o por encima de 30° C afectan el consumo de alimento, la conversión y la reproducción.

Así mismo el animal es muy sensible a las corrientes de aire, por consiguiente debe existir buena ventilación pero sin corrientes de aire. Cuando los vientos son frecuentes y muy fuertes se hacen barreras rompe vientos de árboles.

El conejo se adapta a la humedad ambiental. Las necesidades de luz son de 11 a 12 horas diarias. El sol directo durante varias horas lo perjudica. Para cinco conejas y un reproductor se puede construir una caseta de una área de 2 x 4 metros y una altura de 2.5 metros. El terrero en que se construyen las naves o galpones deberá escogerse por la facilidad para el suministro de agua, lo más cercano a los mercados y la facilidad de transporte.

Los alojamientos, naves o galpones protegen a los conejos de los vientos, lluvias y temperaturas excesivas. En clima frío predomina el criterio dirección de los vientos y el eje de la nave se orienta en dirección Norte-Sur; mientras que en clima cálido no tan solo importa la dirección de los vientos, la dirección del sol, teniéndose en cuenta el criterio naciente y poniente. El piso de cemento es costoso pero las ventajas justifican la inversión, debe tener buenos desagües y una pendiente de 3%.

### **2. FACTORES CLIMÁTICOS QUE INFLUYEN SOBRE EL CONEJO.**

- a) Temperatura:** La temperatura del local puede oscilar entre 10 y 30 °C. La temperatura ideal es de 15 a 20 °C. En ninguna circunstancia la temperatura bajará de 10 °C ni sobrepasará los 30 °C. El calor excesivo disminuye el consumo de alimento, la fertilidad de las hembras y el ardor sexual de los machos. La temperatura en el interior del nidal es de 30 °C a 32 °C, por consiguiente es necesario que el galpón destinado a la cría sea abrigado para evitar altas mortalidades en las camadas por exceso de frío.

- b) Ventilación:** Se necesita aire limpio y buena ventilación. La velocidad del aire no debe ser superior a 16 metros por minuto. El aire debe contener la menor cantidad posible de gas carbónico, amoníaco e hidrógeno sulfurado.
- c) Humedad:** La humedad del aire puede oscilar entre 55-75%. La humedad ideal está entre 60 y 70%. La situación más desfavorable se presenta con alta humedad y calor excesivo (30 °C y 90% de humedad). La humedad del galpón está influenciada por la temperatura, ventilación, población cunícola y manejo de estiércol y orina. Alta humedad y alto amoníaco produce rinitis.
- e) Iluminación:** Todo indica que 11 - 12 horas diarias de luz es la condición óptima para la fertilidad de las conejas. La luz solar es benéfica para la salud de los animales siempre y cuando no sea excesiva. En los machos una iluminación prolongada disminuye la fecundidad, número de saltos y cantidad de esperma. El mejor comportamiento y la mejor calidad en cuanto a vitalidad de los espermatozoides es de ocho horas de luz diaria.

## **J. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN CUNÍCOLA.**

Es el conjunto de recursos que emplean sobre los conejos y conejas para la reproducción y producción de estos. Son criados principalmente para aprovechar su carne, sin embargo puede aprovecharse también la piel y el pelo, para lo cual existen razas especializadas como la Angora. Entre las razas utilizadas en la producción de carne se incluyen el ruso, Chinchilla, Nueva Zelanda, Californiana, entre otras.

Sin embargo, encontramos planteles de tipo comercial, y es común la cría de conejos a nivel doméstico, por lo que podríamos distinguir dos tipos de crianza y producción del conejo: el sistema tradicional y el sistema intensivo.

### **1. SISTEMA TRADICIONAL**

Consiste en criar los conejos sueltos en corrales cerca a la casa de habitación, los cuales son resguardados en cobertizos improvisados o, se mantienen en jaulas rústicas en un alero de la casa, sin mayor control y sin prácticas especiales de manejo.

## **2. SISTEMA INTENSIVO**

Son construcciones técnicamente diseñadas, construidas con equipos modernos, buenas prácticas de manejo, buena alimentación, en las cuales se tiene un buen número de animales en un espacio reducido que deben dar los resultados esperados.

## **K. EQUIPOS PARA LA PRODUCCIÓN CUNÍCOLA.**

### **1. GALPONES DE CONEJOS**

Los galpones es el lugar que se le construye a los conejos con todas las condiciones las cuales favorezcan la producción tomando en cuenta distintos factores tales como:

#### **a. Necesidades de área**

Para calcular el número de jaulas necesarias se considera que la población está integrada por machos reproductores, hembras gestantes, hembras paridas y sus camadas, hembras vacías, animales en crecimiento con destino al sacrificio y animales en crecimiento con destino a la reproducción.

Para cada hembra de cría instalada se requiere 2 m<sup>2</sup> de construcción incluyendo pasillos, sala de bodega, jaulas de engorde, reemplazo y macho reproductor. Tanto para el reproductor, como para la coneja, sus crías y el nido se requiere una jaula de 100 x 50 x 40 cm. Para gazapos de engorde se necesitan 20 x 40 = 800 cms<sup>2</sup> es decir, que en una jaula de 100 x 50 cm, caben seis gazapos en engorde. Una densidad de 12 m<sup>2</sup> es la más aconsejable.

### **2. JAULA**

Como se mencionó anteriormente la jaula estándar es de 100 x 50 x 40 cm, permitiendo al operario limpiar y desinfectar todos los rincones y agarrar el animal en cualquier sitio.

Es importante mencionar que se puede construir con materiales que existan en la propia finca o en los alrededores, buscando bajar costos. Entre estos materiales puede mencionarse guadua, bambú, madera (de desecho) y malla de segunda.

El piso de jaula es muy importante. Se utiliza malla Nana de agujeros cuadrados de un centímetro de ojo esto permite el paso de las bolas fecales. También puede emplearse un enrejado de listones de madera, de guadua o bambú de 3 cm de ancho y separados 1.5 cm.

El diámetro del alambre de la malla para pisos es de 1.5 mm, las partes laterales de la jaula pueden ser de malla de agujeros cuadrados de 2 cm, estas paredes laterales pueden hacerse con bambú, guadua o madera.

### **3. ELEMENTOS PARA LOS GALPONES.**

Básicamente los galpones constan de elementos comunes tales como se observar en la Imagen N° 5.

1. Techo.
2. Claraboya de ventilación, permite la salida rápida del aire caliente del galpón.
3. Cortina enrollada bajo el alero del techo.
4. Poste de sostenimiento.
5. Fila de jaulas
6. Puerta, siempre debe estar colocada en un extremo del galpón y al frente del pasillo central.
7. Estructura que sostiene el techo y las jaulas
8. Tubería de reparto de agua a las jaulas.
9. Pasillo central.

El pasillo entre jaulas es de 90 cm de ancho para permitir un desarrollo cómodo de las labores y se pueden disponer en un solo piso, en dos pisos escalonados o en batería con plano inclinado. En la disposición de las jaulas en un solo piso las jaulas se abren por arriba y están colocadas sobre patas o soportes.

- Las ventajas de este arreglo son, la facilidad para manipular los conejos y asear las jaulas, gran duración del material y buena ventilación.

- La desventaja consiste en la pequeña concentración de animales por metro cuadrado.

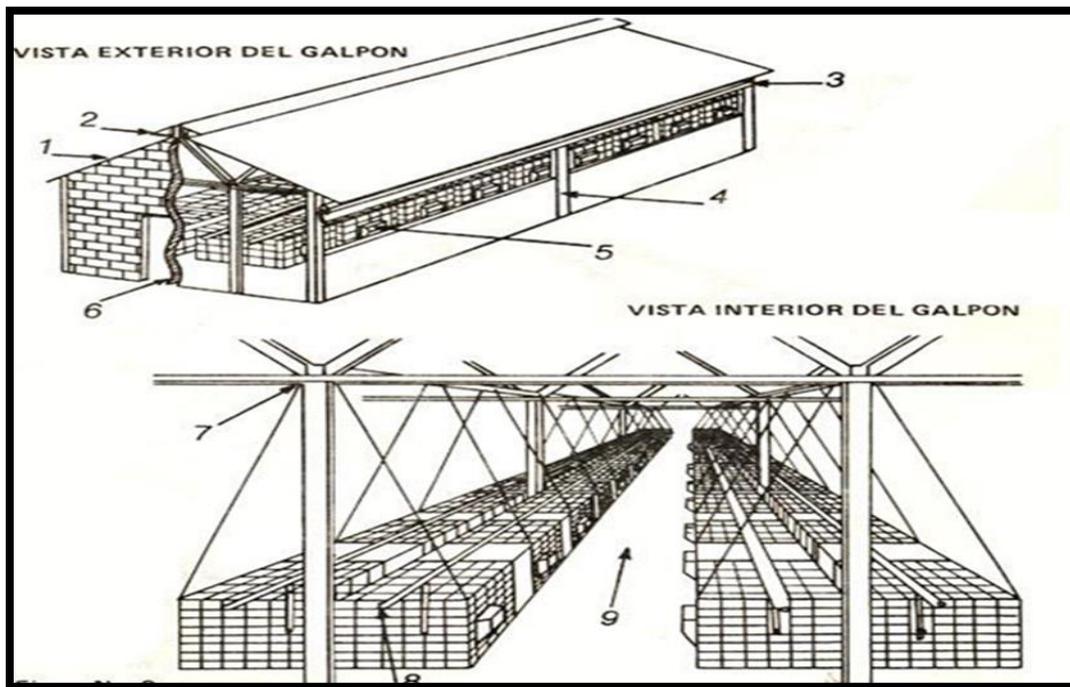


Imagen N°5. Componentes de un galpón para conejos

#### 4. DISPOSICIÓN DE LAS JAULAS

La disposición y tipo de jaula en un local tiene incidencia directa sobre la accesibilidad, vigilancia y confort de los animales, la productividad y confort de la mano de obra y, de forma particular, sobre el almacenamiento y evacuación de las deyecciones. En la práctica se pueden adoptar tres disposiciones:

- En un solo plano o nivel, denominado sistema "flat-deck".
- En dos o más pisos escalonados o sistema "California".
- En dos o más pisos superpuestos o sistema "batería" (Mira, 1990).

##### a) Sistema "flat-deck".

Todas las jaulas se encuentran en un solo plano o nivel y el acceso al interior de estas es por su cara superior. Las deyecciones se evacuan rápidamente, pudiendo almacenarse en fosa profunda. Su relación de ocupación de superficie es de 0.4 a 0.5

m<sup>2</sup> por hembra reproductora para departamentos de maternidad y de 0.07 a 0.08 m<sup>2</sup> por gazapo en departamentos de engorde.

El sistema responde a las siguientes ventajas:

- Facilidad de montaje y manipulación.
- Facilidad para la vigilancia y observación de animales.
- Mejor aprovechamiento y regulación de los sistemas de ventilación.
- Mejores posibilidades para el reparto de iluminación.
- Mayor periodo de amortización. Al caer directamente las deyecciones al suelo, la duración de estas jaulas se estima dos veces superior a la de otros sistemas.
- Posibilita el almacenamiento fácil de las deyecciones en fosas por períodos prolongados de tiempo.

Como inconveniente se señala:

- Escaso aprovechamiento del volumen de la edificación, por una baja densidad de animales por metro cuadrado.

#### **b) Sistema “California”.**

Las jaulas están situadas en dos o tres planos desplazados, total o parcialmente, adoptando la forma de escalera. Las deyecciones pueden evacuarse a fosos al igual que en el sistema “flat-deck”. La relación de ocupación superficial es de 0.25 a 0.35 m<sup>2</sup> por reproductora y de 0.05 a 0.07 m<sup>2</sup> por gazapo de engorde. Presupone, por tanto, un incremento en el aprovechamiento del espacio, respecto al sistema “flat-deck” del 10%.

Ventajas del sistema California:

- Mejor aprovechamiento del volumen del local.
- Buena disposición para la regulación ambiental.
- Posibilita el almacenamiento de deyecciones en fosas por períodos prolongados de tiempo.

Como inconvenientes se señalan:

- Dificultad de manejo y acceso a los animales, especialmente en los pisos superiores.
- Incomodidad de montaje y manipulación para las operaciones periódicas de limpieza y desinfección.
- Incremento de la inversión, con respecto al costo unitario, comparada con el sistema “flat-deck”.

### **c) Sistema de “baterías”.**

Las jaulas se encuentran superpuestas en dos o tres niveles o pisos sobre un mismo plano vertical. Las deyecciones caen encima de la jaula inferior, sobre bandejas receptoras que adoptan distinta posición según el tipo, exigiendo su retirada periódica a intervalos cortos. Las relaciones de ocupación superficial son: en dos pisos, de 0.15 a 0.20 m<sup>2</sup> para reproductoras y de 0.035 a 0.040 m<sup>2</sup> para engorde. En tres pisos, de 0.10 a 0.15 m<sup>2</sup> en reproductoras y de 0.020 a 0.025 m<sup>2</sup> en gazapos de engorde. Presupone un incremento respecto del sistema “flat-deck”, del 45% para dos pisos y del 100% para tres pisos. Se distinguen dos tipos de baterías: con plano receptor de deyecciones inclinadas y con plano de deyecciones horizontal.

Las ventajas de las baterías son:

- Máximo aprovechamiento del volumen del local.
- Concentración máxima de animales por metro cuadrado.
- Menor inversión en gastos de construcción por unidad reproductora.

Como inconvenientes se señalan:

- Incremento hasta el doble de la mano de obra para las labores de limpieza y manejo de los animales.
- Dificultad extrema en la vigilancia y observación de los animales.
- Dificultad de control y regulación de los parámetros ambientales, especialmente la ventilación.

- Aprovechamiento y distribución irregular de la iluminación, con repercusión en el plano reproductivo.
- Exige una amplitud de pasillos mayor que cualquier otro sistema.
- No permite el almacenamiento de las deyecciones por períodos prolongados de tiempo.
- Dificultad extrema para el montaje y manipulación de las jaulas, entorpeciendo las labores periódicas necesarias de limpieza y desinfección.
- La alta concentración de animales por metro cuadrado facilita la presentación, persistencia y agravamiento de las incidencias sanitarias.

### L. COMEDEROS

El espacio necesario para conejo en un comedero lineal es de 10 cm. Los comederos deben tener algunas características básicas, tales como:

- Resistencia y duración
- Fácil abastecimiento
- Manejo, acceso de los conejos con mínimo desperdicio,
- Fácil limpieza y desinfección
- Bajo costo.

Los comederos demasiado anchos y largos permiten que el animal escarbe y desperdicie la comida. Por esto conviene colocar separadores cada 10 cm, para evitar que los gazapos se metan dentro y desperdicien el alimento.

### M. BEBEDEROS.

Los bebederos automáticos o de chupete evitan la contaminación del agua en los recipientes y permiten suministrar fácilmente las drogas preventivas y curativas como se puede observar en la Foto N°4 donde señala en un círculo rojo un bebedero automático funcional.



**Foto N°4. Bebedero semiautomático para conejos**

Estos bebederos de succión metálicos vierten el agua mediante válvulas, las cuales son accionadas por el animal. Sin embargo, se deben revisar frecuentemente para comprobar su correcto funcionamiento y evita los escapes de agua y taponamiento.

#### **N. NIDAL O MADRIGUERA.**

El nido debe ser amplio, fácil de limpiar, desinfectar, rellenar y vigilar. La temperatura adecuada para los gazapos dentro del nido es de 30 - 32°C. El nidal se rellena con tamo de cebada, trigo, cascarilla de algodón o paja de hierbas secas abundantes y limpias que se mezclan con el pelo que la coneja se arranca para formar una buena cámara de aire y proporcionar así una buena calefacción a los gazapos. No se utiliza el aserrín porque el polvo irrita el tracto respiratorio. El nido se introduce a la jaula tres días antes del parto y permanece allí durante 20 días.

En la **Tabla N° 2** se muestran las medidas de los nidales, en donde se muestra el diámetro según tamaño.

<b>Tabla N°2. Medidas más utilizadas para nidales de conejos según tamaño.</b>			
<b>Razas</b>	<b>Medidas de los nidales</b>		
	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>
Grandes	50 cm	40 cm	40 cm
Medianas	45 cm	35cm	35cm
Pequeñas	40 cm	30 cm	30 cm

Fuente: SENA, 1973.

El nidal tiene un efecto directo sobre la viabilidad de los conejos en la etapa de lactancia, en donde se observa un 15 – 30% de mortalidad. El nido se construye en madera, hierro galvanizado o plástico, mide 45 cm de frente, 30 cm de fondo y 30 cm de altura.

El hueco de entrada de la coneja tiene 15 cm de ancho y 20 cm de alto. El reborde, tabla de contención o altura de barrera mide 10 cm. El nidal debe reunir algunas condiciones, tales como el permitir al criador retirar los muertos, cambiar la cama y

practicar adopciones e impedir la salida de los conejitos demasiado pronto (Antes de 15 días).

## **O. ALIMENTACIÓN.**

La fisiología digestiva del conejo es diferente a la de otras especies domésticas, es un animal monogástrico, herbívoro, no rumiante que tiene un ciego grande y practica la cecotrofia (consumo de un tipo de heces blandas predigeridas).

### **1. APARATO DIGESTIVO**

Es la única especie zotécnica que practica la cecotrofia como un acto digestivo normal. Esta consiste en la ingestión de heces blandas denominadas cecotrofos, que se generan en una predigestión y le permite recuperar y aprovechar en una segunda digestión las proteínas y vitaminas vitales para la especie y que le confieren su buena eficiencia en conversión alimenticia.

El conejo posee un aparato digestivo adaptado para obtener las máximas ventajas de la cecotrofia, pues posee un ciego muy desarrollado que corresponde al 50 % de su aparato digestivo, cuya capacidad relativa con respecto al total del aparato digestivo es notablemente mayor que en otras especies de herbívoros como se observa en la Imagen N° 2 las partes internas del conejo que comprende desde la boca en donde se da la entrada del alimento, hasta el ano el cual expulsa los alimentos ya digeridos y procesados en forma de heces.

## **P. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES**

La nutrición consiste en la incorporación y transformación de materia y energía de los organismos (tanto heterótrofos como autótrofos) para que puedan llevar a cabo tres procesos fundamentales: mantenimiento de las condiciones internas, desarrollo y movimiento.

## **1. ENERGÍA.**

Las necesidades de energía de los conejos son fácilmente satisfechas con una dieta adecuada, en lo que respecta al concentrado 1,200 kcal/kg de alimento son adecuadas para reproducción y mantenimiento debiendo ser más elevada para engorde.

Cuando la concentración en energía digestible (ED) del alimento aumenta, el consumo de este por los conejos se reduce, de tal forma que los animales ingieren cada día la cantidad de energía digestible que les es precisa. Este mecanismo de regulación funciona prácticamente a partir del destete, una vez pasados los dos a cinco días de adaptación de los gazapos a su eventual nuevo medio y se mantiene durante toda el periodo del engorde.

Existe, sin embargo, un límite inferior en las posibilidades de regulación de la ingestión. El conejo no puede aumentar la cantidad a ingerir diariamente cuando contiene poca energía, es decir, si contiene menos de 2550 Kcal de energía digestible/kg de materia seca. (Lebas, 1992)

## **2. PROTEÍNA.**

La cantidad de la proteína es importante en la dieta del conejo, debe de provenir de insumos de calidad. En lo que respecta a la utilización de urea como fuente de proteína para el conejo, esto no puede ser utilizado.

No existe un mecanismo regulador de la ingestión de proteínas, más bien al contrario. Si las proteínas se encuentran en proporción insuficiente con respecto a la energía digestible, las posibles síntesis de proteína muscular y otras síntesis proteicas se ven reducidas puesto que faltan las materias nitrogenadas en el material base. En consecuencia, el animal come menos ya que precisa menos energía para efectuar dichas síntesis debido al poco material proteico disponible. (Lebas, 1992).

### **3. GRASA.**

En la ración debe incluirse del 3 al 8% de grasa. Algunas veces, el cunicultor desea limitar la adiposidad de las canales, principalmente en el caso de un sacrificio tardío, sacrificios a partir de 2.3 a 2.4 kg. En estos casos puede usarse un contenido en proteína más elevado que el necesario para el crecimiento. De este modo, el catabolismo de las proteínas excedentarias precisara un gasto en energía que hará disminuir los depósitos grasos o evitara que se acumule grasa en exceso. (Lebas, 1992).

### **4. VITAMINAS**

Las vitaminas son esenciales para mantener el cuerpo en buen estado. En términos generales, las vitaminas se dividen en seis grupos principales. Se asigna una letra a cada uno de dichos grupos:

#### **a) Vitamina A.**

El conejo puede fabricar su propia vitamina A, a partir de los vegetales frescos. La vitamina A necesaria para el crecimiento del cuerpo del conejo se encuentra también en los aceites del hígado de los pescados. La fatiga nerviosa se ha atribuido a la falta de vitamina A.

Se sabe también que los conejos que tienen deficiencia de vitamina A son más susceptibles ante ciertos desórdenes nerviosos. El llamado cuello torcido o doblado y algunos otros trastornos acompañados por ataques nerviosos se achacan a la falta de vitamina A.

#### **b) Vitamina B.**

La biotina, B12 y el ácido fólico son sintetizados en el intestino. La piridoxina, ácido pantoténico, riboflavina, colina deben ser suministrados en el alimento.

**c) Vitamina C.**

Presente en los frutos agios, esta vitamina es sintetizada por el propio conejo, por lo que éste no acusará carencia de esta.

**d) Vitamina D.**

Esta vitamina tiene que formar parte de la dieta suplementaria del animal. Puede hallarse en el heno o en la hierba, pero no en las cantidades suficientes para excluir la adición de esta vitamina a la comida del conejo. Alguna pequeña cantidad añadida a las comidas origina la retención del calcio en la sangre, cosa que es necesaria para el normal crecimiento de los huesos. Los conejos privados de vitamina D pueden contraer el raquitismo.

**e) Vitamina E.**

Los granos de los cereales, los vegetales frescos y los gérmenes de los cereales son todos ellos ricos en vitamina E. Si se añade demasiado aceite de hígado de bacalao a la dieta del conejo, puede destruirse el total contenido de vitamina E de la comida, dejando al conejo en situación deficitaria de esta importante vitamina. La distrofia muscular se origina por la falta de vitamina E; y en los casos serios se ve afectada la fecundidad de las hembras que crían.

**f) Vitamina K.**

Los alimentos en forma de comprimidos contienen gran cantidad de vitamina K. Es importante para el crecimiento de la piel y desarrollo del pelo. La sarna y otros trastornos de la piel son el resultado directo de omitir la vitamina K de la dieta del conejo.

**5. MINERALES.**

Sus requerimientos son similares a los de otros animales en lo cual se muestran en la Tabla N°3, los componentes nutritivos en distintas etapas.

**Tabla N°3. Formulación de las raciones para conejos.**

Principio nutritivo	Conejas en lactación	Gazapos en engorde	Resto de la granja
Proteína bruta, %	16 – 18	15 – 17	16 a 17
Fibra bruta, %	12 – 15	13 – 16	13 a 15
Grasa bruta, %	3 – 4	2 – 3	2 a 3
Lisina, %	0.75	0.70	0.72
Metionina + Cistina, %	0.60	0.55	0.57
Calcio, %	1.0 – 1.2	0.6 – 0.8	0.8 a 1.0
Fosfato total, %	0.7 – 0.8	0.4 – 0.5	0.50 a 0.65
Sodio, %	0.3 – 0.4	0.3 – 0.4	0.3 a 0.4

Fuente: Baldeón, 2007

## 6. FIBRA.

El aporte de fibra es valorado, generalmente, por el contenido en celulosa bruta, lo que no es una forma ideal de estimarla, pero es aceptable. Un nivel de al menos un 10 -11 % se considera suficiente como para asegurar un funcionamiento digestivo normal sin que la flora se vea perturbada.

La digestibilidad de la fibra condicionara el efecto lastre de esta, una mayor digestibilidad significa un menor efecto, empleándose en las raciones practicas valores superiores al 11 %. Cuando los aportes se calculan en función de la celulosa bruta indigestible, el mínimo deseable en este caso es del 9%.(Lebas, 1992).

## 7. AGUA.

La cantidad de agua consumida por el conejo depende de la naturaleza del alimento seco o acuoso, alto o no en fibra, de la fase fisiológica, de la cantidad de líquido excretado por orina, del medio ambiente y de la producción propia de calor por parte del conejo. Un alimento rico en proteína y fibra incrementan las necesidades de agua mayor gasto de agua.

El suministro de agua debe de ser abundante, puesto que la carencia de ella ocasiona una disminución en el consumo de concentrado, lo que origina pérdida de peso corporal. En las conejas lactantes, la falta de agua puede ocasionar la disminución o

suspensión de la producción de leche. La cantidad de agua que consumen los conejos en las distintas etapas se observa en la Tabla N° 4.

**Tabla N°4. Requerimientos de agua en los conejos.**

Hembras y machos adultos	200 a 500 ml.
Hembras en gestación o lactancia	300 a 700 ml.
Conejos destetados	100 a 200 ml.

Fuente: Rodríguez, 2000.

## **Q. GENERALIDADES REPRODUCTIVAS DE LOS CONEJOS.**

### **1. EL PLANTEL REPRODUCTOR.**

En la cría y explotación del conejo, el plantel reproductor es la base fundamental del criador, por lo que se debe extremar el cuidado al hacer su elección. El conejo posee una alta capacidad para reproducirse. Es así como por cada kilo de hembra reproductora se producen 40 kilos de carne al año, mientras que la vaca produce menos de 1 kilo de carne.

Los ejemplares destinados a la reproducción deben responder al tipo ideal de la raza, además de ser sanos, fuertes y vigorosos, y procedentes de líneas estabilizadas de padres de calidad. Los animales se deben acoplar cuando tienen la madurez sexual y un peso determinado. En la raza California y Neozelandesa se recomienda una edad de cinco meses. En las razas gigantes el primer servicio puede variar entre seis a diez meses de edad.

### **2. FACTORES REPRODUCTIVOS.**

La edad más apropiada para la reproducción depende de diversos factores como son la raza, el sexo, las condiciones ambientales y la herencia genética.

- Las razas de tamaño pequeño son las más precoces, alcanzando la madurez sexual a los 4.5-5 meses las hembras y a los 5-6 los machos.
- En las razas gigantes para las hembras es a los ocho meses y para los machos al año.

No obstante los animales no deben aparearse hasta que hayan alcanzado todo su desarrollo somático; asimismo deben excluirse de la reproducción los que estén aquejados de alguna enfermedad.

### 3. CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS.

Es el momento en que el macho adquiere la capacidad de fecundar y la hembra de concebir. El que la pubertad se alcance a una mayor o menor edad depende de la raza, alimentación y estación del año.

#### a. Pubertad del macho.

Se acepta que la pubertad de los conejos se alcanza cuando llegan al 70% del peso adulto. Conviene dedicar a la reproducción las conejas a la edad en que alcancen el 80% del peso adulto en las condiciones locales de cría, porque el comportamiento sexual aparece mucho antes que la aptitud para ovular.

Los machos se utilizan un mes más tarde que las hembras porque la madurez sexual es más tardía. En la raza Neozelandés el macho puede empezar a servir a los cinco meses (150 días) de edad.

La eyaculación es rápida, con una motilidad de los espermatozoides de 55 a 90%, en el coito el semen queda depositado en el fondo de la vagina, el semen depositado en la vagina tiene una supervivencia de 36 horas. En la Tabla N°5. Se muestra la edad y frecuencia de saltos en los machos púberes.

**Tabla N°5. Frecuencia de los saltos en machos púberes.**

Edad	Frecuencia
Primeros 2-3 meses	Máximo 3 por semana
Posteriormente	Máximo 6 por semana

Fuente: Ruiz, 2005.

### **b. Necesidades reproductivas del macho.**

Se necesita un reproductor por cada diez hembras de cría, y el macho puede realizar un salto tardío para conservar la vitalidad más largo tiempo. Si se practican dos apareamientos sucesivos, la primera monta sirve de preparación para la segunda, que se caracteriza por un volumen menor y una concentración mejorada de espermatozoides. De otra parte exigiendo al macho una eyaculación diaria se obtiene la máxima producción de espermatozoides.

### **c. La espermatogénesis**

En el macho la espermatogénesis comienza entre los 40 a 50 días. Los primeros espermatozoides aparecen en la eyaculación hacia los 100 días. La madurez sexual es definida como el momento en que la producción cotidiana de esperma no aumenta más, se alcanza a los ocho meses (240 días). Las primeras manifestaciones de comportamiento sexual aparecen a los 60 días, cuando el conejo comienza a hacer tentativas de monta. El primer acoplamiento lo hace a los 100 días pero la viabilidad de los espermatozoides es escasa o nula. Por lo tanto es preciso esperar a cinco meses (150 días) para los primeros apareamientos.

### **d. Pubertad en la hembra.**

En las hembras la pubertad depende de las razas y del desarrollo corporal. Las hembras pueden aceptar el acoplamiento hacia los 70 a 90 días pero esto no lleva consigo a la ovulación. Sera preciso esperar a los cinco meses (150 días) para alcanzar una buena fertilidad. De otra parte un buen punto de referencia consiste en esperar que la coneja alcance el 80% del peso adulto para iniciar la reproducción.

### **e. Ciclo sexual.**

La edad más adecuada para iniciar la reproducción varía en los conejos según la raza, el sexo, la estación y las características individuales. La gestación de la hembra dura aproximadamente 29 a 31 días en condiciones normales, pero si el parto se realiza antes de los 29 días se trata generalmente de aborto. La lactancia dura de 30 a 56 días, en total 87 días, para el destete más largo. Por lo tanto cada hembra esta

teóricamente en condiciones de parir y criar cuatro camadas ( $87 \times 4 = 348$ ) en días 365 días, con un periodo de descanso de 17 días.

#### **f. Fisiología ovárica.**

El ovario es una glándula de doble función ya que como glándula de secreción interna elabora hormonas de dos tipos: estrógenos y progesterona, y como glándula de secreción externa elabora células sexuales femeninas.

Una vez que se presenta la pubertad tiene la producción de óvulos u ovogénesis, la que es definida como el conjunto de modificaciones que experimenta la célula sexual indiferenciada para dar lugar a un ovulo u ovocito apto para la reproducción.

#### **g. Ciclo estral.**

La coneja presenta períodos de diestro o ausencia de calor y periodos de estro a calor. El estro o calor es el periodo fértil y tiene una duración de 12 - 14 días, durante los cuales la hembra se deja montar con altas probabilidades de quedar preñada. Esto es debido a que produce óvulos durante 12-14 días y posee altos niveles de estradiol. Cumplido este período los óvulos desaparecen para reaparecer 4 días más tarde.

#### **h. Características del celo.**

Durante el celo o estro la vulva está roja y caliente (Ver Foto N°5), la hembra se muestra inquieta y nerviosa, frota el lomo y la barbilla contra las paredes de la jaula, procura acercarse a los conejos vecinos y levanta la grupa.

Se ha comprobado que el 90% de las conejas que tienen la vulva roja aceptan el apareamiento y ovulan. Por el contrario, únicamente el 10% de las conejas que tienen una vulva blanca aceptan aparearse y quedan



**Foto N°5. Evaluación del estado de la vulva de una coneja**

fecundadas. De otra parte la coneja gestante puede aceptar el macho durante el período de gestación.

El diestro o ausencia de celo dura cuatro días y se reconoce porque la hembra no se deja montar, la vulva es fría, blanca y pequeña. El comportamiento es tranquilo ante la cercanía de otros conejos.

#### **i. Apareamiento.**

La monta se hace llevando la hembra a la jaula del macho y en ningún caso al contrario. El apareamiento ocurre inmediatamente si la hembra está en calor los cuales duran de 12 a 14 días seguidos (Ver Foto N°3). Cuando la vulva tiene color rojo hay un 50 - 90% de posibilidades de fecundación. Terminado el apareamiento se retira la hembra a su jaula inmediatamente.

Si la monta no ocurre en cinco minutos se aconseja llevarla a otro macho, porque algunas veces rechaza el servicio de un macho pero acepta otro si aún no recibe el macho, es probable que no sea un día respectivo y se deberá insistir en los días siguientes. Para las hembras de tamaño mediano alimentadas correctamente el primer salto se hará a los cuatro meses. Los machos se utilizarán por primera vez a los cinco meses.



**Foto N°6. Momento de la monta natural en conejos**

#### **j. Fecundación.**

La ovulación sobreviene de 10 a 12 horas después de realizar la copula. La unión de un ovulo más un espermatozoide da origen al huevo, lo que se denomina fecundación.

Es sabido que la fecundación de los conejos es extraordinaria. Una hembra puede dar 40 gazapos al año como mínimo, y sus hijas a los cinco meses, ya pueden comenzar a procrear.

**k. Factores que intervienen negativamente en la concepción de la coneja.**

- Esterilidad
- Edad avanzada
- Condición física no adecuada
- Falsa preñes
- Genética
- Fetos retenidos
- Enfermedades
- Ulceras
- Heridas en las almohadillas de las patas.

**l. Ritmos reproductivos.**

- Ritmo semi intensivo: en el que se realiza la cubrición de 10 a 15 días después del parto.
- Ritmo intensivo: denominado también pos partum, que corresponde a realizar la cubrición a las 46 a 124 horas del parto.
- Ritmo extensivo: también es posible a la coneja después del destete. Solo permite una productividad muy limitada.

**m. Gestación.**

Es el periodo que se encuentra entre la fecundación y el parto, durando en la coneja un promedio de 31 días, lo cual se debe controlar por medio de palpación.

**i. Nidal.**

Tiene que ser colocado en la jaula, con su correspondiente viruta o paja, tres o cuatro días antes de la fecha prevista para el parto. Hay que utilizar viruta de madera no

tratada, de la que se emplea en avicultura, también se puede utilizar papel periódico, hojas y heno.

El instinto de nidificación se inicia cinco días antes del parto. El pelo que constituye el nido procede mayoritariamente del abdomen y de la parte inferior del cuello que es la papada, lo que contribuye a despejar las mamas y hacer que los pezones sean más accesibles a los gazapos.

### **ii. Control de gestación.**

En la actualidad se aconseja que se realice por palpación el estado de gestación de la coneja. Aunque no todos los cunicultores son partidarios de esta práctica, los riesgos son muy pocos si se hace bien. El diagnóstico de gestación puede hacerse por palpación abdominal entre el décimo y el catorceavo día después de la monta, es frecuente realizarlo en la última fecha. Efectuarlo posteriormente puede traer peligro de provocar aborto.

### **iii. Técnicas de palpación.**

Para realizar el diagnóstico de gestación o palpación, es necesario inmovilizar a la hembra con suavidad, sobre una mesa o sobre el suelo. Con la mano abierta, se coloca la palma en el abdomen, deslizándola de atrás hacia adelante (Ver imagen N°10), si la gestación es positiva, se sentirán lateralmente en el dedo pulgar y en los índice y medio unos pequeños abultamientos redondeados, que son los embriones o futuros gazapos, que se encuentran en el claustro materno de la coneja.

Además sus mamas se hinchan y comienzan a quitarse pelos de la barriga para despejarlas. A partir de este momento la coneja rechazara al macho



**Imagen N°6. Diagnóstico de preñez por método de palpación**

**iv. Falsa gestación o seudo gestación.**

Se produce cuando una hembra que no está preñada y cuyo diagnóstico negativo se ha hecho por palpación, se comporta no obstante como si estuviera gestante (prepara el nido). No puede ser llevada hasta pasado los quince o diez y ocho días después de la anterior cubrición, que ha determinado esta alteración de tipo nervioso. Se trata de una reacción hormonal a la cubrición; el comportamiento maternal se establece aun cuando no exista gestación; determinadas hembras se encuentran más predispuestas que otras a esta situación (alteración del equilibrio nervioso-hormonal).

**R. EL PARTO.**

La coneja inicia los preparativos para el parto hacia el día 26 a 27 de la gestación. El parto ha de desarrollarse en condiciones de tranquilidad. El cuidador no intervendrá si ve que la madre se encuentra en el nidal en la fecha prevista. Muy raramente el parto de la coneja necesita del auxilio del cuidador; éste lo único que hace es constatar el hecho.

Cuando se acerca el momento del parto la hembra permanecerá echada y apática, lo cual puede provocar rechazo de los alimentos durante uno o dos días. El ambiente donde se encuentre debe de ser tranquilo, y la coneja parirá sin ningún tipo de ayuda, expulsando las crías de una en una durante 4 o 5 horas. La madre limpiará sus crías lamiéndolas y les dará de mamar.

Después del parto se debe limpiar la jaula, facilitar el agua y alimento. La coneja amamantará a sus crías dos veces al día al inicio, y es importante inspeccionar el nido al cabo de uno o dos días por si muriera algún gazapo y fuera necesario retirarlo para evitar problemas de enfermedad y malos olores.

No es buena idea tocar a las crías hasta dos días después del parto, para que estén bien impregnadas del olor de su madre. Si debemos tocar a las crías antes debemos frotarnos las manos con menta o alguna planta aromática.

Los conejos nacen sin pelo y ciegos, teniendo el olfato muy desarrollado, empezando a crecerles el pelo hasta cubrirlos por completo hacia el décimo día, entre los 12 a 14 días abren los ojos y a las dos semanas empiezan a moverse con mayor facilidad por el nido.

El máximo que puede criar una coneja es de 10 gazapos, ya que tienen de cuatro a cinco pares de mamas, y todos los gazapos que sobren deben ser eliminados o transferidos a otra coneja que tenga una camada de menor tamaño.

### **1. CONTROLES NECESARIOS.**

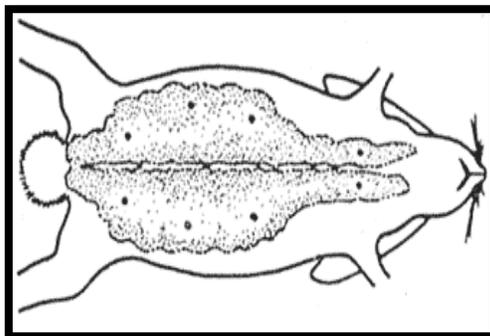
Es indispensable contar el número de gazapos que hay en el nidal desde el primer día. Esta operación es sencilla y sin riesgos para los gazapos, siempre que ellos sean manipulados suavemente. Es recomendable para esta operación el hacer salir del nidal a la madre. Si en las respectivas inspecciones que se deben realizar se encuentra con algún gazapo muerto, se ha de retirar, y si hace falta, se reagruparán los gazapos en el lugar opuesto a la entrada de la madre al nidal.

Igualmente se podrán eliminar aquellos animales con evidente retraso en el crecimiento. Después de todas estas intervenciones, el cuidador se asegurará de que el nido se encuentra bien protegido y con cama suficiente, y si es necesario se renovará; si hace falta, se podrá traer pelo de otro nidal. La mortalidad en este primer

período dependerá en gran parte de contar con la adecuada temperatura. Habrá que controlar el nidal todos los días hasta que pasen los primeros veintiún días.

### **S. LACTANCIA Y CRIANZA DE GAZAPOS.**

La coneja presenta cuatro o cinco pares de mamas dispuesta en dos filas paralelas desde la región torácica a la abdominal (Ver Imagen N°12).



**Imagen N°7. Disposición mamaria en la coneja**

Al llegar la gestación a término, la hipófisis segrega oxitócica que además de permitir la expulsión del feto, inicia la secreción de la glándula mamaria, juntamente con la prolactina, otra hormona que desencadena la producción de leche.

#### **1. LA LECHE DE LA CONEJA.**

La leche de coneja es la que contiene el porcentaje más elevado de proteína, todo lo cual explica el rápido ritmo de crecimiento de los gazapos en comparación a otras especies (Ver Tabla N°6).

La producción de leche se inicia muy pronto. La leche es el único alimento de que disponen los gazapos hasta el decimoquinto a decimoctavo día, donde comenzarán a comer en el comedero de la madre. La producción de leche está en parte limitada por la siguiente gestación. La coneja da de mamar a sus gazapos una vez por día, generalmente por la mañana temprano, al amanecer. Conviene, por tanto, que a esas horas no se entre en la maternidad y menos a labores de limpieza. Si los gazapos a la hora de inspección se muestran inquietos y buscan a la madre, hay que fijarse en las

mamas de ésta (sacándola del nidal) para ver si tienen alguna lesión o están duras (debido a la mastitis o mamitis).

**Tabla N°6. Composición de la leche en (%) de distintas especies.**

Especie	Proteína %	Grasa %	Azúcar %	Minerales %
Coneja	12.2	13.1	1,9	2,3
Mujer	1-2	3.4	6.7	0.2
Burra	2	1.3	6.3	0.35
Yegua	2	1.1	6.7	0.3
Vaca	3.5	4-3.2	4.8	0.75
Cabra	3.7	4.1	4.5	0.8
Oveja	5.8	6.7	4.5	0.8
Cerda	9	4	4.9	0.5

Fuente: Ruiz, 2005

## 2. MANEJO DE LOS GAZAPOS.

Al nacimiento, los gazapos son incapaces de asegurarse por sí mismos, la temperatura necesaria para el buen funcionamiento de sus organismos. Durante los primeros días la temperatura en el nidal debe oscilar entre los 30 °C y 35 °C, temperatura a cuyo mantenimiento contribuye el buen estado del nidal, a la vez que éste cumple su papel de protección. El nidal es un accesorio indispensable. La cama ha de estar siempre limpia, y si es necesario se renovará. El nidal se retirará hacia el día 20 a 21, un poco antes del destete. El nido ha de vigilarse todos los días, retirando los animales muertos y comprobando la vitalidad del resto.

La mortalidad desde el nacimiento hasta el destete ofrece una mayor importancia en la explotación cunícola. Su control depende de que el cunicultor haya realizado un recuento del mismo día del parto. Un índice de mortalidad del 12 al 18% durante este período, puede ser considerado normal, si este porcentaje corresponde a un periodo largo (un año por ejemplo). Desgraciadamente no es raro registrar índices de mortalidad del 25 al 30%, e incluso más.

### **3. PERIODO DE DESTETE AL SACRIFICIO.**

El período que transcurre desde el destete al sacrificio, los animales son situados en un local, denominado “engorde o cebo”. La mortalidad durante este periodo no debe superar del 2 al 3%, por desgracia este índice es más elevado, llegando a alcanzar el 7 hasta el 15%. En este caso el porcentaje es anormal y debe de poner en guardia al cunicultor.

La prevención sanitaria y severas medidas higiénicas son indispensables en el local de engorde, siendo frecuentemente más olvidadas que en el caso de los reproductores. Se puede decir, que la cría del conejo desde el destete a la venta es simple y plantea pocos problemas al criador, sino es por el peligro de mortalidad cuando la densidad animal es elevada.

La venta se puede realizar en vivo o después del sacrificio. Realizándose el sacrificio a los 90 días, puede ser considerada como la edad más frecuente y corriente, propia de todas las explotaciones racionalizadas.

## **T. ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES EN LOS CONEJOS.**

**1. ENTERITIS Mucoide:** es una irritación de la mucosa intestinal. Se presenta con mayor frecuencia en su forma diarreica en los gazapos después del destete, a causa del cambio en la alimentación y la tensión producida por la separación de la madre.

- Síntomas: diarrea, falta de apetito, consumo de grandes cantidades de agua y larga permanencia junto al bebedero, abdomen abultado, orejas caídas y frías, pérdida de peso, y en ocasiones muerte.
- Control y tratamiento: retirar por 24 horas todo tipo de alimento, luego se les debe proporcionar una pequeña porción de forraje verde y alimento balanceado. Se debe dar antibióticos en la ración, a las hembras a las crías.

**2. SALMONELOSIS– PARATIFUS:** es una enfermedad altamente contagiosa que afecta a conejos de cualquier edad.

- Síntomas: falta de apetito, diarreica, muerte repentina de animales, aparentemente sanos, alta mortalidad, se presenta especialmente cuando se mantiene a los animales amontonadas en galpones con mala ventilación y cuando los alimentos están contaminados.
- Control y tratamiento miento: como medida preventiva se aconseja cuidar que el agua y el alimento no se contaminen; una buena medida es añadir el agua 1 o 2 ppm. de cloro. Para tratar a los animales infectados, se pueden utilizar antibióticos en el agua de bebida, también se les pueden aplicar en intramuscular.

**3. CORIZA O CATARRO:** es el comienzo de las enfermedades de tipo respiratorio.

- Síntomas: estornudos constantes, nariz húmeda y enrojecida, moco y lagrimeo.
- Prevención: evite corrientes de aire directas a los animales, polvo, exceso de humedad en el medio ambiente y viruta con demasiado polvo.
- Tratamiento individual: antibióticos como: Tylan 200, terramicina L. A. a razón de medio centímetro, por vía intramuscular, de 3 a 5 días.

**4. ABSCESOS:** infección causada por bacterias, que se caracteriza por la aparición de tumores entre las glándulas mamarias, fiebre y decaimiento en la hembra, sus gazapos son débiles y antes de abrir los ojos o recién abiertos abandonan el nido en busca de comida. Cuando una hembra tiene afectados más de dos pezones no vale la pena dejarla.

- Prevención: evite salientes, peleas, golpes, sustos, etc.
- Tratamiento: cuando se descubre a tiempo, se puede atacar la enfermedad aplicando antibióticos de amplio espectro; pero cuando el absceso está

maduro, y si este no ha afectado el pezón, se puede drenar, limpiar a fondo y aplicar yodo y crema antibiótica en toda la herida (cirugía).

- Síntomas: adelgazamiento progresivo, anestro y aparición de material purulento debajo de la jaula; al realizar la palpación, da la impresión de estar cargada o en calor.
- Prevención: sacrificar los animales que han presentado aborto y evitar que estos sucedan.
- Tratamiento: como en el anterior, y sólo hacerlo a animales muy valiosos, con antibiótico de amplio espectro.

**5. MIXOMATOSIS:** esta es una enfermedad de poca o nula ocurrencia en los climas fríos, por tanto no poseemos ningún tipo de experiencia, pero como se han registrado algunos casos confirmados en los climas cafeteros, consideramos oportuno describirla. Es una enfermedad altamente transmisible, al parecer por un mosquito, que ataca a todo tipo de conejos presentando el más alto índice de mortalidad.

- Síntomas: conjuntivitis que se desarrolla con gran rapidez, acompañada de descargas serosas de aspecto lechoso, inflamación de los tejidos del globo ocular, luego aparece fiebre, anorexia y en casos agudos el animal muere a las 48 horas. Cuando es un poco menos aguda, el conejo permanece con la cabeza contra el piso de la jaula; luego aparecen los mixomas edematosos en la conjuntiva de los ojos, testículos y vulva.
- Prevención: por no existir vacuna en nuestro medio, se puede intentar una serovacunación a partir de las costas de los mixomas macerados. Se recomienda en estos casos que no se visiten planteles que hayan tenido este problema, que no se participe en ferias donde se tenga conocimiento de la existencia de esta enfermedad y, sobre todo, no permitir la entrada de personas que provengan de estos lugares.

**6. SARNA:** parásito que sólo en estados avanzados mata a los animales, pero para llegar a estos estados tiene que existir un desconocimiento total de la enfermedad, o por falta de higiene en la conejera. Se conocen dos tipos de sarnas:

**a. Sarna de las orejas o psoróptica:**

- Síntomas: sacudida permanentemente de las orejas, inquietud, decaimiento, baja de peso, anestro, costras en las orejas.
- Prevención: aseo, desinfección de jaulas con fuego (soplete de gas o gasolina).
- Tratamiento: lo más indicado es aplicar por vía subcutánea una décima de cm de una ivermectina.

**b. Sarna de las uñas:**

- Síntomas: manoteo constante, en su estado incipiente aparece una especie de descamaciones alrededor de las uñas; en estado avanzado aparece una costra de color gris oscuro, pasando luego a la nariz, borde de las orejas, corvejones y testículos.
- Tratamiento: con ivermectina, como en el caso anterior; con la pomada tópica hay que tener cuidado de no aplicar mucha cantidad, porque el animal puede lamerse y envenenarse; para aplicarla, puede utilizar un cepillo de dientes.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Esta investigación se realizó en el Hogar Bolívar, ubicado en el corregimiento de Río Abajo, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá. La institución posee una latitud de 9°01'54.85" al Norte y una altitud de 79°28'51.36" al Oeste, con una elevación de 16 metros sobre el nivel del mar (Ver Imagen N°8).

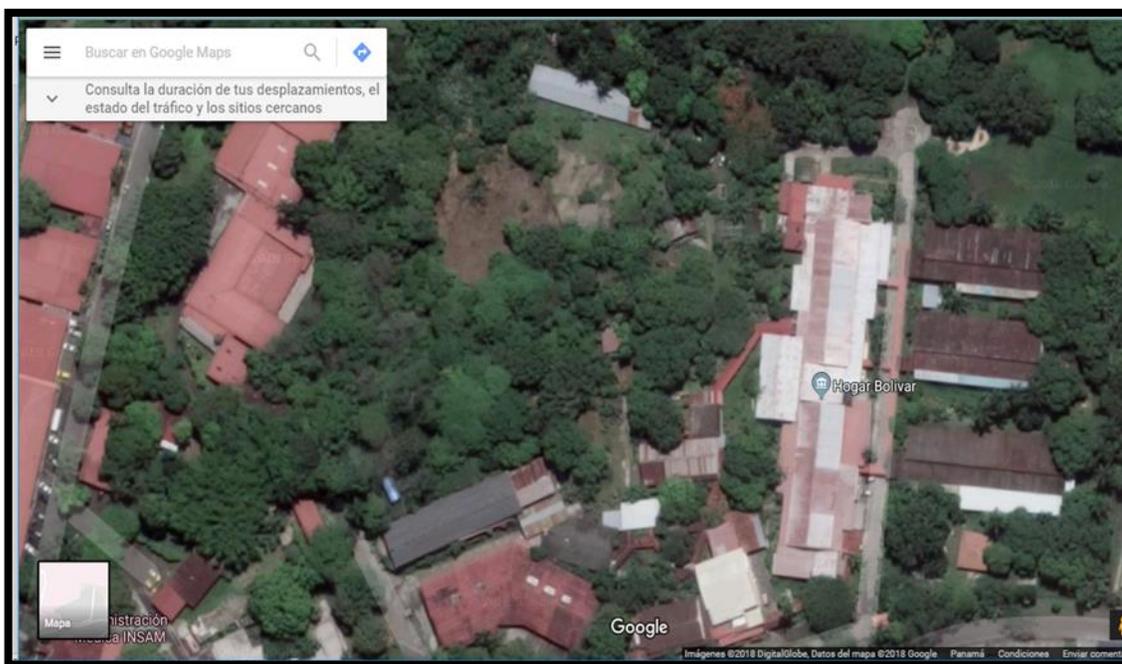


Imagen N°8. Ubiación geográfica del ensayo (Google Earth, 2020)

#### B. DURACIÓN DEL ENSAYO.

Esta investigación dio inicio en octubre del año 2019, la cual tuvo una duración de 90 días en donde se realizaron trabajos de acondicionamiento de las jaulas en el periodo de adaptación para la cría y ceba de los gazapos de la raza neozelandesa.

#### C. ACTIVIDADES REALIZADAS.

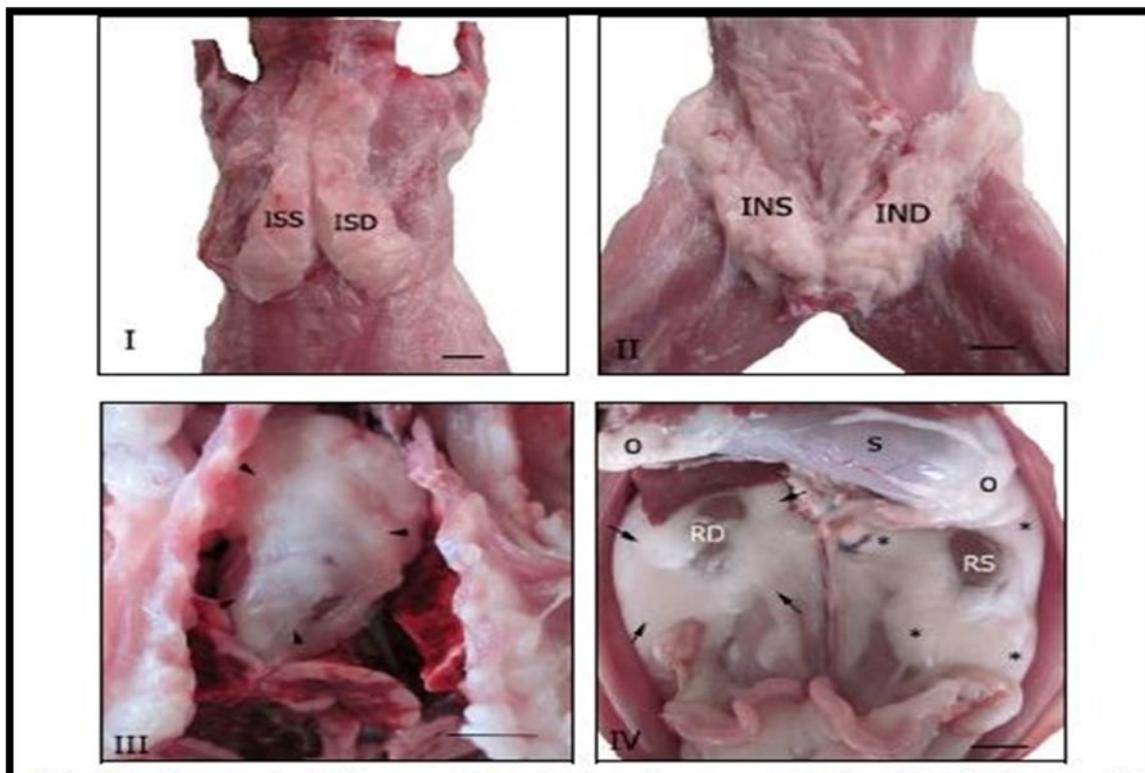
Al dar inicio con la investigación se dio el cuidado de los gazapos que serían posteriormente utilizados, en este periodo se llevó acabo el acondicionamiento de los nidales para las hembras en donde se verifica el número de crías nacidas vivas y en el caso que estuviese alguna muerta en los nidales retirarla inmediatamente para mantener una buena higiene en los gazapos. En el transcurso de 15 días de nacidos

de los gazapos se colocó el sistema de “Creep Feeding”, y la colocación de comederos y bebederos, hasta llegar al periodo de destete.

Al acercarse el periodo de destete se fue realizando un nuevo reacondicionamiento en las jaulas en el área de ceba de los animales en la cual cada jaula fue dividida en dos, se adaptaron comederos semi automáticos para el concentrado y comederos hechos de malla para el ensilaje, bebederos automáticos y separando cada jaula con malla, para tener un equivalente de 44 espacios, a cada espacio se le identifico por medio de un afiche el cual tiene el número de jaula, el tratamiento que pertenece el gazapo y el sexo del animal, de esta manera al llegar a la fecha de destete las instalaciones estuvieron listas para el recibimiento de los gazapos y darle frente al periodo de adaptación en donde se procedió con el sexaje y el pesaje individual de cada uno de los gazapos para su respectiva ubicación en las jaulas correspondientes.

Se realizaron inspecciones diarias a los conejos uno por uno observando el consumo del alimento y la aceptación del ensilaje para luego hacer el pesaje diario del residuo, el pesaje de los animales se realizó al destete, a los 30, 60, y 90 días posdestete. Estos días correspondieron a la edad de su sacrificio en donde se obtuvo el peso vivo, peso de la carcasa caliente, y peso de la grasa acumulada por área (pélvica/inguinal, perirrenal y escapular) como se observa en la Imagen N°9 obtenida de un estudio donde se utilizaron conejos de la raza Neozelandés blanco para determinación del tipo de ácidos grasos acumulados en dicha grasa. (Yonkova y col., 2016)

También se llevan a cabo labores de limpieza del área, toma de temperatura y humedad una vez por semana teniendo así un buen control en los animales para evitar cualquier problema innecesario.



I. Grasa escapular (región escapular)

II. Grasa pélvica/inguinal (parte interna y externa de los muslos)

III. Grasa perirrenal (parte interna, recubriendo los riñones)

**Imagen N°9. Áreas donde se deposita mayormente la grasa en conejos**

#### **D. ANIMALES.**

En la investigación se utilizaron 56 gazapos de la raza Neozelandés blancos, hembras y machos en donde se realizó el sacrificio (a los 30 días de destete ( $t_0$ )). Se registró un peso promedio de 502.5 g en machos y de 467 g en hembras.

Luego se procedió al pesaje y distribución de los 44 gazapos restantes por jaula y tratamiento. Se les permitió un periodo de adaptación de siete días. Luego del periodo de adaptación se registró un promedio en las hembras y machos del T1 un peso de 608.8 g y 586.8 g, respectivamente, para las hembras y machos del T2 se obtuvieron pesos de 576.7 g y 561 g, respectivamente.

## E. TRATAMIENTOS.



**Foto N°7. Disposición y arreglo de las jaulas utilizadas en el estudio.**

Para la investigación se procedió a dividir a los gazapos en dos tratamientos en donde los animales estarían expuestos a las mismas condiciones y divididos por sexo, colocados en espacios o jaulas totalmente al azar, en donde se le denomina T1 tanto para hembras como en machos a la ración a base de ensilaje de maíz complementada con la forrajera de Botón de oro y con una ración comercial se le denomina T2 de igual forma en hembras y en machos (ver Foto N°7).

Las jaulas utilizadas en el estudio tenían 56.5 cm de largo por 65 cm de ancho por 40 cm de altura, la cual fueron divididas a la mitad teniendo 28.2 cm de largo y 32.5 cm de ancho por cada espacio. La jaula tenía una malla con cuadros de 2.5 x 5 cm en la parte superior y en la parte inferior o piso de la jaula tenía una malla galvanizada con cuadros de 1 x 2 cm el cual tiene como objetivo permitir el paso de las heces y evitar que se almacenen dentro de la jaula del conejo y afecten la zona de confort del animal.

Estas jaulas mantenían puertas con dimensiones de 21.5 cm de ancho y 14 cm de altura, la cual facilita la entrada y salida del conejo, permite también un mejor manejo

de parte del encargado o del productor. Las jaulas estaban suspendidas en el aire a una altura del piso a la jaula de 131 cm y de la jaula al techo medía 110 cm.

En cada jaula y en cada espacio se tienen disponible bebederos automáticos que constaban con mangueras de un diámetro de 0.31 cm, chupones y tubería PVC de media pulgada por donde pasaba el agua que se les suministraba a los conejos, para los conejos alimentados con la ración comercial T2 se tiene comederos semiautomáticos y para los conejos alimentados con la ración T1 se elaboraron comederos hechos de una malla galvanizada con cuadros de 1 x 2 cm y unas bandejas de aluminio de 20 cm de largo y 10 cm de ancho en donde su objetivo era recolectar el residuo de la ración T1, tanto la bandejas y los comederos de la ración T1 fueron sujetos con sunchos.

## **F. DESCRIPCIÓN DE LAS RACIONES.**

La utilización de una buena ración en la alimentación de los conejos nos ayuda a tener animales sanos, vigorosos y con un buen desarrollo muscular suministrando una mezcla de alimentos que se pueden ingerir en cantidades suficientes para proveer cada nutriente necesario (por ejemplo energía y proteína) cada día para mantenimiento y producción.

### **1. RACIÓN (T1) A BASE DE ENSILAJE DE MAÍZ COMPLEMENTADA CON LA FORRAJERA BOTÓN DE ORO.**

El ensilaje se elaboró a base de un híbrido comercial de maíz que se manejó de acuerdo con los requerimientos de abonamiento y control de malezas y plagas según recomendación de la casa comercial. El material se cosechó a una edad aproximada de 90 días. El material fue picado y se confeccionaron silos en bolsas negras procurando un vacío en las mismas para evitar el deterioro del material. Luego de unos 45 días el material se evaluó, encontrándose en buen estado de conservación, salvo aquellas partes que quedaron expuestas a un remanente de aire en las bolsas. Dicho material cuidadosamente fue descartado y el resto fue llevado a una picadora en donde se realizó un proceso de repicado tal como se observa en la Foto N°8, para tener un ensilaje de maíz con trozos de fibras más pequeños el cual favorece tanto la

alimentación de los animales como también nos ayuda a una mejor distribución a la hora que se les ofrecía a los conejos. Un análisis del material mostró un porcentaje de materia seca de 26.37% y proteína cruda de 8.18% en base seca.

En el caso del Botón de oro se recolectaron hojas y sus tallos tiernos de forma manual para luego ser secado al sol, en donde se buscaba que perdiera la mayor cantidad de humedad. Su análisis registró un porcentaje de materia seca es de 9.60% y una proteína cruda de 44.32%. Igualmente, una vez seco, se procesó en la picadora para transformarlo en partículas más pequeñas y luego ser guardado en un saco y conservado en un área libre de humedad.



**Foto N°8. Repicado del ensilaje**

## **2. RACIÓN (T2) CONCENTRADO COMERCIAL.**

La ración comercial se obtuvo de una casa comercial que ofrece este producto de uso común en la alimentación para conejos. El mismo consiste en forma de pellets con un 90% de MS y 14.9 % de proteína bruta en base seca, del cual se muestra su análisis en el Anexo N° 11. Esta ración después de su compra se procedió a guardar en un lugar seco libre de humedad.

### **G. FORMAS DE ALIMENTACIÓN.**

La forma de alimentación en los T1 consistió en utilizar una parte de ensilaje de maíz (93 g) y una parte de botón de oro (7 g) los cuales ya se encontraban procesados para luego ser pesados tal como demuestra la Foto N°8. Con esta mezcla, en base fresca, lo que se pretendía era equiparar el contenido proteico de la muestra comercial. Una vez pesados adecuadamente los ingredientes se procedía realizar una mezcla lo más homogéneamente posible, tal como se observa en la Foto N°9. En un inicio se dio a libre consumo, y luego de pesado los rechazos diarios se ajustó la oferta hasta que se llegó a ofertar una mezcla de 140 g de ensilaje de maíz y 10 g de botón de oro. De igual forma en el caso de la ración T2 la alimentación consistió en ofrecer 50 g al inicio de la investigación observando el consumo y el rechazo del alimento para luego ir aumentando hasta llegar a 200 g en ciertos casos a un máximo de 300 g por animal por día.



**Foto N°9. Ensilaje de maíz y Botón de Oro pesados y listo para su mezcla y luego de ser mezclados**

La alimentación de los conejos se suministró en horas de la mañana. En dicho momento se pesaba individualmente el rechazo y se tomaba la decisión de mantener la oferta o elevarla según fuera el caso.

## H. LABORES DE CUIDADOS GENERALES.

Al realizar el cuidado general en el galpón la inspección de los conejos es para observar cualquier anomalía que esté presente en el área luego se procedía a temprana hora de la mañana a realizar una limpieza y recolección del estiércol. Esta labor de limpieza del área donde se encuentran los conejos es muy importante ya que nos ayuda a mantener el lugar limpio, a nuestros conejos libres de enfermedades o cualquier agente patógeno. También se realizaba un lavado profundo del área utilizando agua y jabón líquido lo cual se realizaba una vez a la semana.

Una de las labores más importantes que se debe realizar en los galpones y en las jaulas donde se encuentran los conejos es la verificación de los bebederos y comederos para un buen funcionamiento de estos ya que el animal necesita un suministro de agua constante y siempre limpia, al igual que la correcta higiene en los comederos. También se realizaba un proceso de flameado de las jaulas cada dos semanas o una vez a la semana dependiendo las condiciones en la que se encontraban las jaulas.



**Foto N°10. Manchas en el piso indicando presencia de coccidias.**

Para evitar la proliferación de bacterias, algunos parásitos o microorganismos patógenos en los animales se procedió a realizar la desparasitación con Piperacina al 53% en la cual se le aplicó 1 cc x animal, también se realizó la aplicación Amprolio al 20%, equivalente a 200 mg por ml por presencia de coccidia como se observa en Foto N°10, de las áreas señaladas en círculos amarillos, también se le aplicó 1 cc x animal. Estos procesos de cuidado y tratado de algunas enfermedades y microorganismos patógeno se detectan y se soluciona fácilmente gracias al tener un cuidado del área por medio de las inspecciones diarias.

Al momento de realizar las labores de sacrificios se desinfectaba muy bien la mesa de trabajo y el área de esta, al igual que los instrumentos de trabajo necesarios para proceder con las labores del sacrificio del conejo.

### **I. TEMPERATURA Y HUMEDAD.**

Es muy importante tener un buen control de la temperatura y de la humedad dentro del área donde se encuentran los conejos para llevar este control en el galpón se utilizó un instrumento digital automático llamado higrómetro que se observa en la Foto N°11, Estas mediciones la realizaba cada 24 horas y tenía un proceso de duración de una semana en donde tenía que ser cambiado el disco de papel donde registraba los datos.



**Foto N°11. Higrómetro utilizado para el registro de la Temperatura y la Humedad Relativa en el galpón.**

### **J. PROCESO DE SACRIFICIO.**

Lo primero que se realizaba era el aturdimiento del conejo, luego el desangrado del mismo, después se procede al desollado del animal el cual se debió realizar con mucho cuidado para evitar llevarse la grasa que deseábamos medir en la área pélvica/Inguinal de la parte interna y externa de los muslos. Una vez la grasa era extraída, con la ayuda de un bisturí, se procedía al registro de su peso en una balanza analítica. Siguiendo con el desollamiento se llegó al área de la (región escapular) e igualmente se procedió a su remoción y registro de su peso. El animal se evisceraba y se procedía a identificar la grasa perirrenal procediéndose a extraer, con la ayuda de un bisturí con mucho cuidado, evitando no dejar grasa en el conejo y de igual forma se registraba su peso. Una vez obtenida la grasa de las áreas (pélvica/inguinal, perirrenal y escapular) se procedía al pesaje del animal sin vísceras, sin grasa y se registraba este peso como canal caliente.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. ASIGNACIÓN DE GAZAPOS POR TRATAMIENTOS (PERIODO DE ADAPTACIÓN).

En este periodo de la investigación se procede a realizar el sexado de los animales lo cual consistía en saber cuántos gazapos machos y hembras teníamos disponibles para luego registrar su peso y de forma aleatoria o al azar se designa a cada gazapo el tratamiento correspondiente, quedando como se observa en la tabla N°7. Se dieron más animales del sexo masculino por lo que se asignaron diez hembras y 12 machos a cada tratamiento.

**Tabla N°7. Asignación de gazapos por tratamientos y pesos vivos.**

Tratamiento	Sexo	Número de gazapos	Peso (g) $\bar{X} \pm DE$
T1	Hembra	10	608.8 $\pm$ 141.5
	Macho	12	586.8 $\pm$ 142.8
T2	Hembra	10	576.7 $\pm$ 112.4
	Macho	12	561.0 $\pm$ 131.9

El peso promedio en general más su Desviación Estándar de todos los gazapos fue de 582.4  $\pm$  129.7 g. Las hembras, registraron un peso de 592.0  $\pm$  125.5 g, mientras que los machos registraron un peso de 573.9  $\pm$  135.1, registrando las hembras un peso favorable un tanto superior al inicio del ensayo. Esta diferencia repercutió en el peso de las hembras y machos en cada tratamiento, por lo que las hembras del T1 iniciaron con 32.1 g más que las del T2, y los machos del T1 con 25.8 g adicionales. En el Anexo N°1 se muestran todos los pesos de los gazapos durante cada una de las etapas el estudio.

El periodo de adaptación de los gazapos fue de una semana en donde se controló la alimentación y la aceptación de la ración T1; Cada día se presentó una mayor aceptación de los conejos hacia el consumo del ensilaje con el Botón de oro.

Esto en parte se debió al proceso de repicado que favoreció de manera positiva el consumo por parte de los gazapos ya que se tenía un silo con partículas más

pequeñas, una mejor mezcla. En la foto N°10 se observa a un gazapo alimentándose de forma normal y no buscando o escarbando por causa de una selectividad.



**Foto N°12. Momento en que gazapo consumía la mezcla de ensilaje y Botón de Oro**

En el caso de la ración T2 la alimentación se mantenía de manera constante sólo que se encontraban animales que consumían más rápido el concentrado, y por tal motivo se ajustaba la oferta en el momento que el rechazo o residuo fuera despreciable o casi cero.

En este punto de la investigación por medio de las inspecciones diarias que se realizaron se encuentra con la presencia de coccidia en

los gazapos lo cual se procedió a la aplicación del tratamiento con Amprolio al 20%, equivalente a 200 mg por ml para controlarla y también se dio la desparasitación de los animales con el uso de la piperazina.

## **B. PERIODO DE INICIO.**

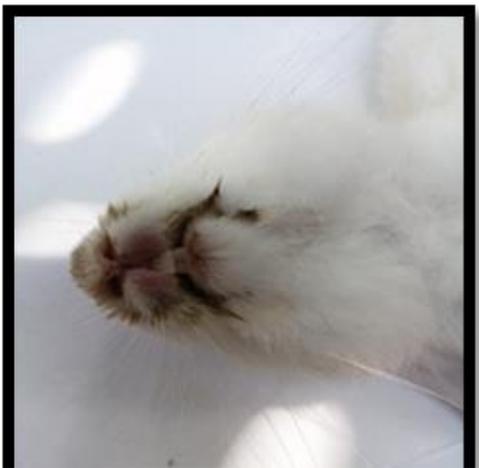
En este punto de la investigación en donde los gazapos habían pasado un periodo de adaptación se continuó con la toma de los datos y registros del residuo de ración T1 y T2 para determinar el consumo diario. El peso inicial de los gazapos, después de afrontar el periodo de adaptación, se muestra en la tabla N°8, por tratamiento y sexo. Como se observa, las hembras y machos del tratamiento T2 empezaron a mostrar una mayor ventaja en su respuesta al cambio de peso, indicando que aun cuando se consumía adecuadamente la mezcla de ensilaje con Botón de Oro del T1, este no estaba dando resultados positivos. Los consumos durante los periodos del estudio se presentan en el Anexo N°4. Para este momento las hembras y machos del T2 superaban en 205.2 g y 239.9 g a los del T1, respectivamente. Siendo los machos los más afectados.

**Tabla N°8. Peso de los gazapos al finalizar el periodo de adaptación por sexo y tratamiento.**

	T1 hembras	T1 machos	T2 hembras	T2machos
	458	648	872	842
	590	480	954	918
	592	583	630	742
	530	536	520	852
	428	477	800	780
	532	497	621	564
	390	367	853	468
	613	385	626	514
	432	444	546	844
	530	471	725	713
		248		559
		514		733
Peso Total	5095 g	5650g	7147 g	8529g
Peso $\bar{X}$	509.5 g	470.8g	714.7g	710.7g
$\pm$ DE	78.1g	104.1g	148.5g	149.6g

### C. EFECTO DE LA RACIÓN T1.

La aceptación de la alternativa alimenticia, ensilaje de maíz más Botón de Oro, al inicio de la investigación fue favorable reflejando un consumo constante de la ración sin tener problema alguno, luego de ir avanzando con esta fuente alternativa de alimentación se fueron presentando una serie de problemas cuyos signos más obvios eran las patas y hocicos manchados tal como se observa en las fotos N°13 y N°14. También se



**Foto N°13. Hocico manchado de gazapo enfermo**



**Foto N°14. Patas de gazapo manchados con excremento**

observaron conejos sin ánimo, conejos aletargados, y esos animales presentaban poco consumo de la ración sin embargo, estos problemas no fueron presentados por todos los gazapos al mismo tiempo.

Al ir avanzando el período de investigación, en la utilización de la ración T1, se tienen una mayor cantidad de animales presentando los mismos signos, llevando a realizar una necropsia para saber más a fondo si el problema puede ser ocasionado por problemas internos en los órganos.



**Foto N°15. Aspecto de los órganos internos de los gazapos afectados por el consumo de la T1.**

La cantidad de gazapos que morían, que recibían la ración T1, iba aumentando se procede a realizar otra necropsia. En la necropsia se presentaron las mismas características: un hígado oscuro, vejiga llena, vesícula biliar inflamada, pulmones un poco oscuros y presencia de sedimento en la vejiga tal como se observa en la Foto N°15. . Obsérvese la vejiga llena de fluido y la coloración de los otros órganos.

Eventualmente, todos los gazapos que recibieron el T1 presentaron similares signos y fueron muriendo. Algunos que se les cambió la ración a la comercial lograron recuperarse. La utilización de esta nueva alternativa alimenticia en este caso, la ración T1, no puede llegar a ser descartada en su totalidad como una alternativa alimenticia no viable en cambio se tiene que someter a más estudios de investigación.

Aun cuando no se logaron hacer otros análisis en el material no se puede descartar que pudo haber una contaminación química de los materiales, maíz y Botón de Oro, antes de su cosecha, algún producto derivado del ensilaje, ácidos grasos volátiles, no fueran bien aceptados por el tracto digestivo de los gazapos por su temprana edad, u otro compuesto presente en el Botón de Oro.

### **1. SACRIFICIO A LOS (45 DÍAS) POS DESTETE DE LOS GAZAPOS ALIMENTADOS CON LA RACIÓN T1.**

Algunos de los animales que llegaron a la edad de 45 días fueron sacrificados para determinar el comportamiento de la tasa de deposición de grasa, aun con los signos negativos observados por el consumo de T1. El sacrificio de una hembra y un macho de este grupo dio como resultado que la presencia de grasa acumulada en estos gazapos es muy poca, tal como se observa en la tabla N°9. Adicionalmente, el peso en canal fue bajo.

**Tabla N°9. Resultados de la alternativa alimenticia ración T1 a los (45 días pos destete)**

Sexo	PV	PCC	Grasa			Rendimiento %
			Escapular	Perirrenal	Pélvica/inguinal	
Macho	557	244	neg	Neg	neg	43.8
Hembra	502	181	neg	Neg	neg	36.0

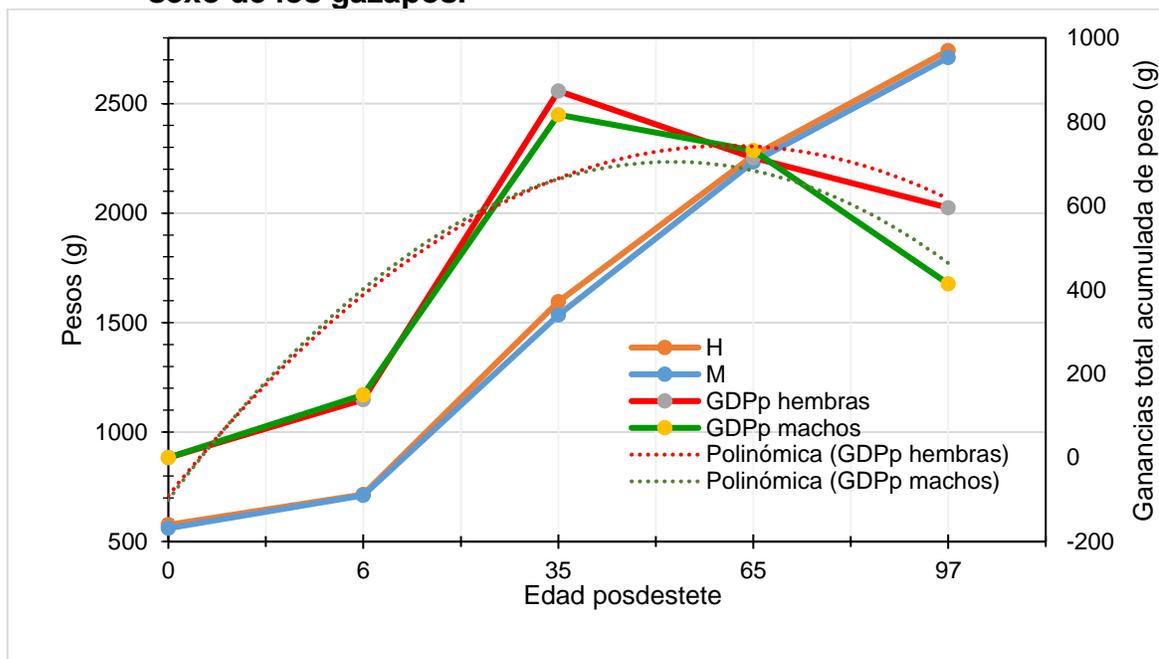
PV: peso vivo; PCC: peso de carcasa caliente

Por lo anterior, se continuó con el estudio sobre la deposición de grasa en los conejos solo con los gazapos alimentados con el T2.

### **D. RENDIMIENTO PRODUCTIVO DE LOS CONEJOS**

En la investigación de la raza de conejo Neozelandesa utilizada en el ensayo logamos determinar la tendencia de aumento de peso de los conejos y la ganancia diaria acumulada de peso (GDP) de los conejos. Los pesos respectivos para cada etapa se presentan en el Anexo N°10.

**Gráfica N°1. Pesos y ganancias acumuladas de peso según edad posdestete y sexo de los gazapos.**



En la gráfica N°1 se presenta el peso de los conejos desde el momento del destete, a los seis días luego del periodo de adaptación y luego a los 35, 65 y 97 días de edad, lo que corresponde aproximadamente a los 30, 60 y 90 días posdestete. Como puede observarse, a los seis días luego del periodo de adaptación el peso de los gazapos, indistintamente del sexo, tenían un peso muy similar,  $710.75 \pm 149.65\text{g}$  y  $714.70 \pm 148.59\text{g}$  para machos y hembras, respectivamente. Cuando los animales alcanzaron una edad de destete de 30 días, se da una leve superioridad de las hembras al compararse con los machos, cuando se registran pesos de  $1,534.30 \pm 266.00\text{g}$  y  $1595.14 \pm 152.45\text{g}$  en machos y hembras, respectivamente. Para los 60 días posdestete, aun cuando se mantiene una leve superioridad en el peso de las hembras, tampoco es muy grande. Se registra un peso de  $2233.17 \pm 199.64\text{g}$  y  $2,262.75 \pm 223.51\text{g}$  en machos y hembras, respectivamente. Finalmente, cuando se sacrifican los últimos animales que alcanzaron los 90 días de edad posdestete se registraron pesos de  $2,710 \pm 137.99\text{g}$  y  $2,742.50 \pm 392.44\text{g}$  para machos y hembras, respectivamente. Con muy pequeña diferencia entre ambos sexos.

En lo referente a la ganancia de peso acumulada, tal cual se muestra en la misma gráfica, se puede observar el fenómeno de crecimiento decreciente, donde los animales una vez alcanzan un estado de desarrollo siguen ganando peso pero a una tasa más reducida. La ecuación polinómica de la tendencia es de tipo cuadrática, siendo para los machos de  $y = -120.52x^2 + 864.08x - 844.1$  para los machos y  $y = -100.58x^2 + 780.2x - 769.99$  para las hembras.

Esto puede ser convertido a las ganancias diarias por sexo y se observa la misma tendencia, un crecimiento decreciente en las ganancias, al final del ensayo. Hay que recordar que en cada momento del sacrificio se trataba de utilizar el mismo número de animales. Durante la etapa experimental, los machos presentaron menor ganancia de peso que las hembras como se muestra en la Tabla N°10.

**Tabla N°10. Ganancia de peso diaria según sexo y edad de sacrificio**

Sexo	Edad posdestete (días)			Ganancia diaria promedio $\pm$ DE (g)
	30	60	90	
Hembras	30.12 $\pm$ 4.18	23.81 $\pm$ 3.87	18.61 $\pm$ 2.89	24.18 $\pm$ 5.76
Machos	28.17 $\pm$ 7.56	24.38 $\pm$ 4.72	12.94 $\pm$ 3.15	21.83 $\pm$ 7.93

Según los parámetros productivos de la raza de conejo Neozelandesa muestra que a la edad de sacrificio de 94.67 días el peso de los conejos es de 2.51 kg en donde a diferencia de nuestros animales a una edad de 97 días las hembras tienen un peso de 2.72 kg y los machos un peso de 2.69 kg lo que determina que estos animales tuvieron una respuesta acorde con los estándares de la raza.

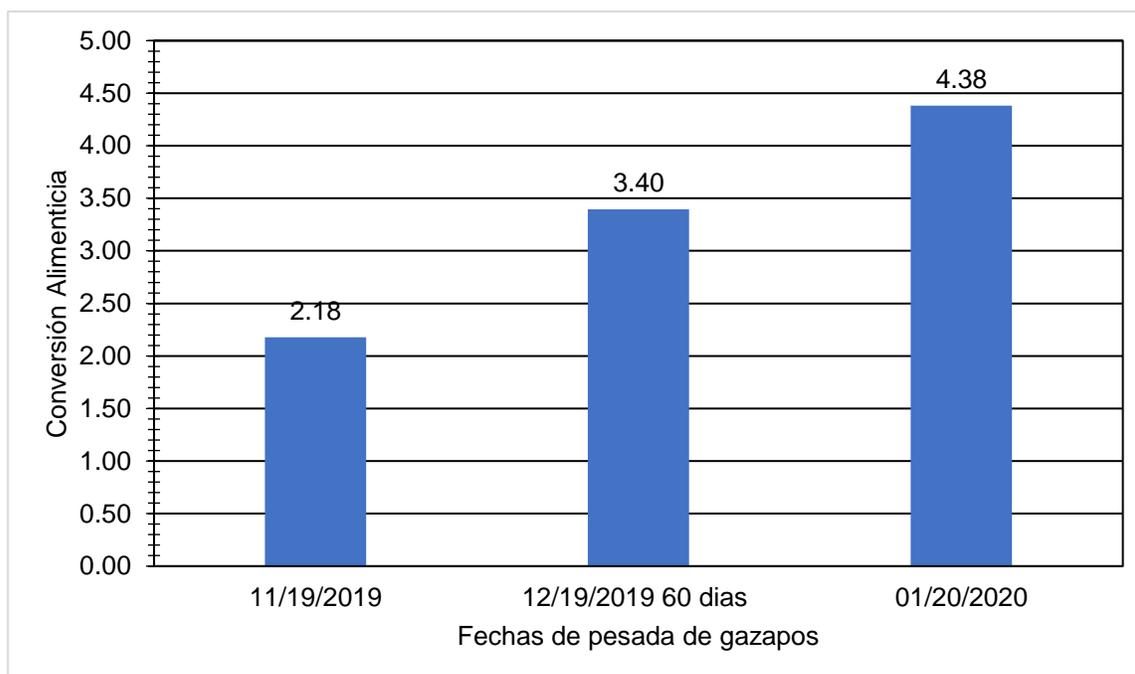
## **E. CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

La conversión alimenticia constituye el parámetro más utilizado para la estimación de la eficiencia del animal al transformar el alimento.

En la Gráfica N°2 se presentan los valores de la Conversión Alimenticia. Se puede observar que a medida que avanza la edad de los gazapos la Conversión Alimenticia

aumenta, esto es debido a que los animales consumieron más alimento pero su ganancia de peso fue disminuyendo producto del crecimiento decreciente. En términos generales, el consumo de alimento durante los diferentes periodos estuvo en un rango de 100g a 150g durante los primeros 29 días, al ir avanzando a los conejos aumentaron el consumo entre 150g a 200g, y para la fecha de sacrificio el consumo estuvo cerca de 200g a 300g por animal por día.

### Gráfica N°2. Conversión alimenticia según fecha de pesada de los gazapos.



### F. ACUMULACIÓN DE GRASA POR SEXO, REGIÓN CORPORAL Y EDAD DE SACRIFICIO.

La acumulación de la grasa de los conejos se presenta a temprana edad, casi a los 30 días de destete se puede lograr a preciar cierta cantidad de grasa acumulable en distintas regiones, como lo son la escapular, perirrenal y pélvica/inguinal. Al ir avanzando el estado de desarrollo del conejo la acumulación de grasa va aumentando y se puede observar en la tabla N°11 y la Tabla N°12, donde se compara la acumulación de grasa en función del peso vivo y del canal caliente, respectivamente. Se incluye el valor de 120 días si se consideran los 30 días aproximadamente que estuvieron en el periodo de lactancia.

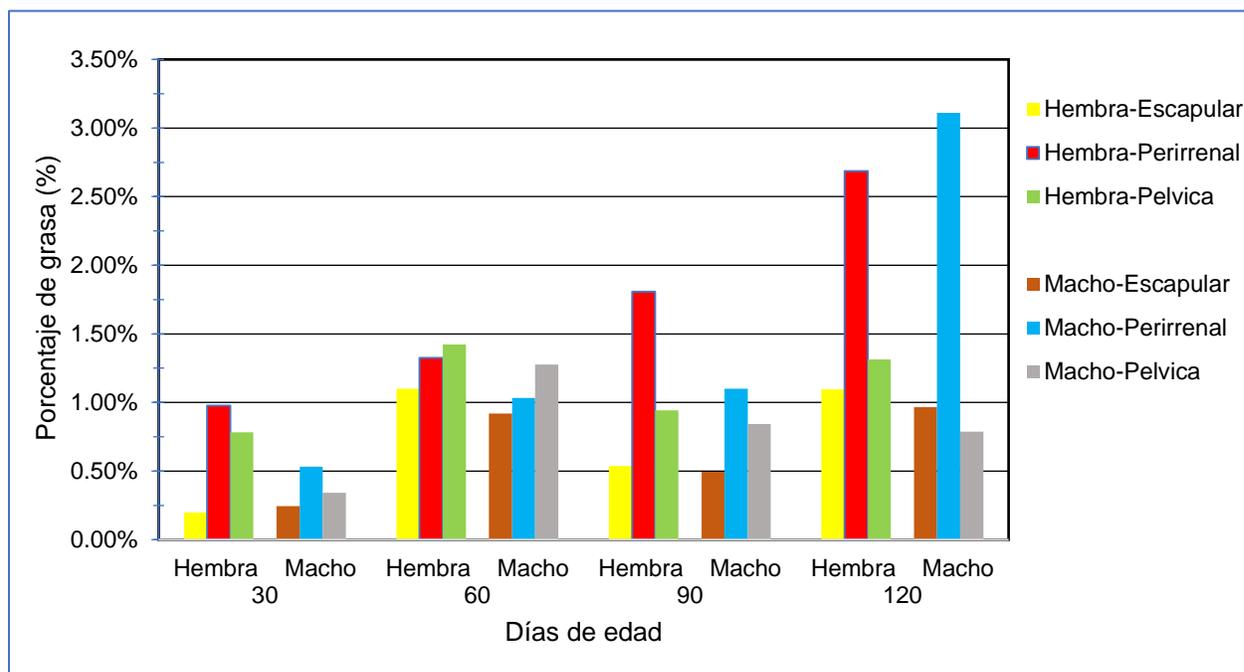
En la Gráfica N°3 se muestra la tasa de deposición de grasa según sexo y edad. Los datos nos indican que el área más propensa a la acumulación de grasa es la perirrenal, donde indistintamente del sexo, fue donde mayor acumulación de grasa se dio. En esta región la grasa acumulada representó 3.11 % y 2.69 % en machos y hembras respectivamente, con respecto al peso de la canal caliente, aun a edades tempranas era el área con mayor acumulación de grasa. En el caso de la escapular y la pélvica/inguinal tuvieron una tendencia a ser mayores en la hembra en comparación con los machos, y en algunos casos la grasa pélvica inguinal tendió a ser superior a la escapular

**Tabla N°11. Relación al peso vivo de acuerdo con región corporal, sexo y edad de sacrificio.**

Regiones corporales	Edad de sacrificio de gazapos			
	30	60	90	120
	(días)			
Hembra-Escapular	0.20%	1.10%	0.54%	1.10%
Hembra-Perirrenal	0.98%	1.32%	1.81%	2.69%
Hembra-Pélvica/Inguinal	0.78%	1.42%	0.94%	1.31%
Macho-Escapular	0.25%	0.92%	0.50%	0.97%
Macho-Perirrenal	0.53%	1.03%	1.10%	3.11%
Macho-Pélvica	0.34%	1.28%	0.84%	0.79%

La importancia de la acumulación de la grasa en la canal es lo que afecta la calidad de esta y posible afectación de la aceptación por parte de los consumidores. Por tal motivo igualmente se evaluó la acumulación de la grasa en cada una de las regiones corporales y se determinó su variación según la edad del sacrificio. Hay que indicar que en este estudio, el peso del canal caliente solo incluye el cuerpo eviscerado del animal sin la cabeza y las patas. Según Blasco y col. (1993) la World Rabbit Scientific Association, tomando en consideración contribuciones de diferentes centros de investigación, la carcasa caliente incluye la cabeza, hígado y diversos órganos colocados en el tórax, como lo son los pulmones, esófago, tráquea, timo y corazón. En este caso utilizamos esta carcasa debido a que es lo vendible del animal, pues en nuestro país no se presenta el conejo con la cabeza.

**Gráfica N° 3. Acumulación porcentual de grasa en función del peso vivo según región de acuerdo con la edad del sacrificio y sexo.**



**Tabla N°12.** Relación al canal caliente de acuerdo con región corporal, sexo y edad de sacrificio.

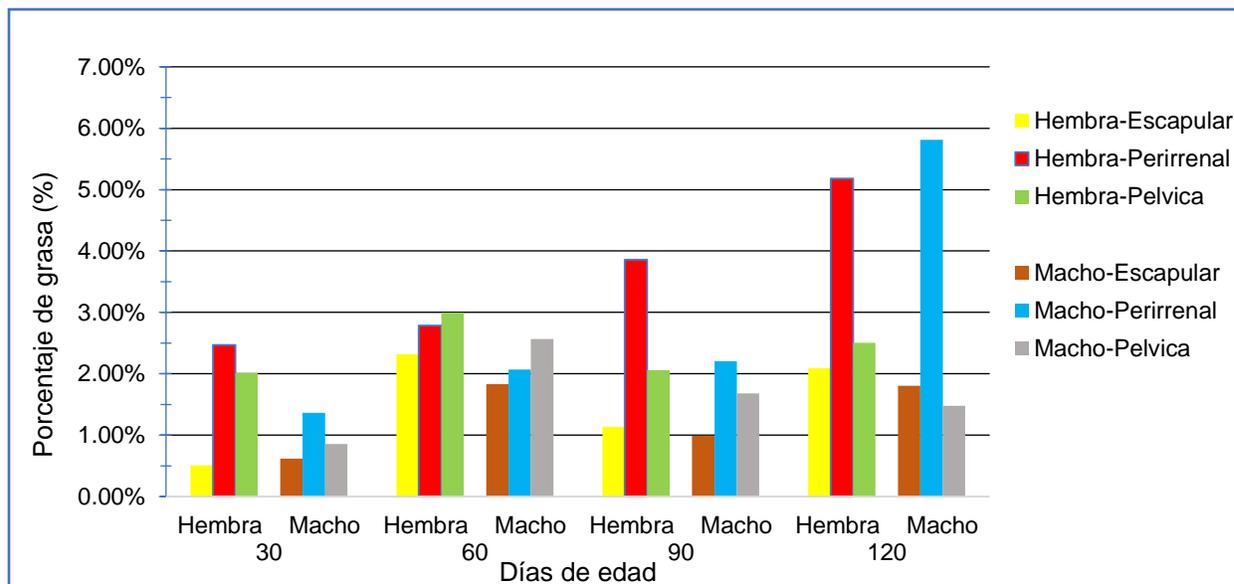
Regiones	Edad de sacrificio del gazapo (días)			
	30	60	90	120
Hembra-Escapular	0.51%	2.32%	1.14%	2.09%
Hembra-Perirrenal	2.47%	2.79%	3.86%	5.18%
Hembra-Pélvica/ inguinal	2.01%	2.99%	2.06%	2.50%
Macho-Escapular	0.62%	1.83%	0.99%	1.81%
Macho-Perirrenal	1.37%	2.07%	2.20%	5.81%
Macho-Pélvica	0.86%	2.57%	1.68%	1.48%

Como se observa en la Tabla N°12 y la Gráfica N°4 la tendencia en la acumulación de grasa es muy similar a la registrada con el peso vivo, no obstante es un poco mayor debido a que en este caso solo se está utilizando lo vendible, y se han eliminado piel, vísceras y algunas partes del cuerpo. Sobresale la acumulación de grasa en el área perirrenal, siendo un poco mayor en los machos en comparación con las hembras. La grasa acumulada en las regiones escapular y pélvica/inguinal mostraron variaciones según la edad pero al final tienden a ser menores en las carcasas de los machos.

En total, como porcentaje del peso vivo, las hembras acumularon un 5.1 % en comparación con los machos que acumularon 4.87 %. Expresado como canal caliente, para las hembras representó un 9.77% y para los machos un 9.1 %. Es posible que esta tendencia de las hembras se asocie con la genética en función de la hembra para su gestación y lactancia si fuera el caso.

Con relación a lo esperado, podemos indicar que ya para esta edad de sacrificio, con pesos vivos de  $2,710 \pm 137.99$  g y  $2,742.50 \pm 392.44$  g para machos y hembras, respectivamente, esa acumulación de grasa ya no sería satisfactoria y sería la edad ideal para su sacrificio, además que la Conversión alimenticia se está elevando y se da un crecimiento decreciente en los animales.

**Gráfica N°4. Acumulación porcentual de grasa del canal caliente según región corporal de acuerdo con la edad del sacrificio y sexo.**



## V. CONCLUSIONES

Por razones, que quedaron por determinar, el uso de la ración forrajera en base al ensilaje de maíz complementando con Botón de oro (*Titonia diversifolia*), no se pudo determinar las ventajas de dicha ración en comparación con el concentrado comercial en el engorde de conejos Neozelandés blancos en el engorde de estos y la tasa de deposición de grasa.

Los pesos finales al sacrificio (120 días, incluyendo el periodo de lactancia) en conejos Neozalandeses blancos estuvieron de acuerdo con los estándares de la raza y hasta un poco superiores.

Los pesos finales al sacrificio (120 días, incluyendo el periodo de lactancia) en conejos Neozalandeses blancos fueron, levemente superiores, para las hembras en comparación con los machos consumiendo una ración comercial.

La tasa de deposición de grasa en la carcasa de conejos neozelandés blanco mostró un incremento gradual llegando a valores, levemente superiores, en las hembras que en los machos.

En la acumulación de grasa siempre se encontró una mayor deposición en el área perirrenal en comparación con la escapular e inguinal/pélvica, concordando con lo normal para este tipo de animales.

Se registró un crecimiento decreciente en los animales a partir de los 90 días de edad asociado con un aumento en la conversión alimenticia, aun cuando aumentaba la acumulación de grasa en las regiones escapular, pélvica/inguinal y perirrenal.

De acuerdo con estos resultados, se sugiere no llevar conejos de la raza Neozelandesa blancos más allá de los 120 días de vida (incluyendo la lactancia) para evitar acumulación excesiva de grasa en función del peso vivo y la carcasa caliente.

## VI. RECOMENDACIONES

Se sugiere no llevar conejos de la raza neozelandés blancos más allá de los 120 días de vida (incluyendo la lactancia) para evitar acumulación excesiva de grasa en función del peso vivo y la carcasa caliente.

Mantener las mejores condiciones tanto ambientales como alimenticias en el galpón para garantizar el mayor confort en los animales

Realizar inspecciones diarias de los animales observando su estado, su alimentación, y condiciones diarias del área donde se encuentran los animales.

Recomiendo que las casas comerciales elaboren concentrado para las distintas etapas (crecimiento, gestación, lactancia, engorde) para cubrir las necesidades nutricionales en los conejos.

Someter la alternativa alimenticia de ensilaje de maíz complementando con botón de oro a más temas de investigación en la ceba de conejos neozelandés blanco.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angermann R. et al. (1990) "Lagomorph classification" de Rabbits, Hares and Picas. IUCN/SCC 7- 13. Extraída información de sitio web [http://acbc.org.br/site/images/PDFs/Antecedentes\\_historicos\\_de\\_la\\_produccion\\_cunicola.pdf](http://acbc.org.br/site/images/PDFs/Antecedentes_historicos_de_la_produccion_cunicola.pdf)
- Baldeón Rosales, C. (2007). Crianza de conejos. Ed. Lautaro. Buenos Aires – Argentina.
- Blasco, A., Auhayoun, J. y Masoero, G. (1993). Harmonization of criterio and terminology in rabbit meat research. World Rabbit Science, 1(1):3-10.
- Callou C. (1995). Modifications de l'aire de répartition du Lapin (*Oryctolagus cuniculus*) en France et en Espagne. Etat de la question. Anthropozoologica, 21: 95–114.
- Chapman J.A. y J.E.C Flux (1990). "Overview of the lagomorphs". Rabbits, Hares and Picaas. IUCN/SCC. 1- 6.
- Clutton-Brock, J. (1999). A natural history of domesticated mammals. Cambridge: Cambridge University Press.
- Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize>. Consultada en marzo 2020.
- Google Earth. (2020) En <https://www.google.com/intl/es-419/earth/>. Consultado en marzo de 2020
- Hurtado, E. y Romero, R. (1999). Efectos no genéticos sobre el comportamiento productivo de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) durante el crecimiento post destete. Revista Fac. Ciencias Veterinarias. UCV, Maracay Venezuela (1): 139-142.
- Lebas, F. (1992). El conejo cría y patología. FAO
- Lebas, F. y Colin, M., (1992). World rabbit production and research situation in 1992. Proceedings 5th World Rabbit Congress. Corvallen (USA). Volumen A. 29-54.
- Lukefahr, S. And Cheeke, P. (1990). Rabbit project planning strategies for developing countries, 1: practical considerations. Livestock. Research for Rural Development (1): 2- 9.

- Martínez, Y. (2017).” Efectos de dos niveles de proteína durante la gestación y lactación en conejas.” Tesis de ingeniería: Ingeniero Agrónomo Zootecnista. Universidad de Panamá. Panamá.
- Mbanya, J. N., Ndoping, B. N., Mafeni, J. M., Fomunyan, D. W. (2005). The effect of different protein sources and their combination on the performance of growing\_ <http://www.lrrd.org/lrrd17/3/mban17032.htm>; consulta: mayo, 2015.
- Mira, M.C. (1990) Disposición de las jaulas. Hojas divulgadoras N°9/86 HD. M° Agricultura, Pesca y Alimentación. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Nieves, D.; López, D. y Cadena, D. (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.
- Nieves D, Terán O, Silva L, González C. (2002). Digestibilidad in vivo de nutrientes en dietas en forma de harina con niveles crecientes de *Leucaena leucocephala* para conejos de engorde. Rev. Científ.; 12(2): 408-411.
- Redondo, P.G. y Cravaca R., F.P. (2007). Producción de conejos de aptitud cárnica. Sistemas ganaderos en el siglo XXI. Universidad Sevilla. España. 443 - 461 p.
- Ruiz, L. (2005). El conejo. Manejo alimentación. Patología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- SENA, (1973). CUNICULTURA, RAZAS Y CRUZAMIENTO. Servicio Nacional de Aprendizaje –Colombia.
- Yonkova, P. Y., G. S. Mihaylova, S. S. Ribarski, V. D. Doichev, R. S. Dimitrov & M. G. Stefanov, (2016). Fatty acid composition of subcutaneous and visceral fat depots in New Zealand White rabbits. Bulg. J. Vet. Med.

### VIII. OTRA LITERATURA CONSULTADA

- Lebas, F.; Coudert, P.; De Rochambeau, H. y Thebault, R. G. (2003). El conejo. Cría y patología. Ed. FAO. Roma.
- Lebas, F.; Coudert, P. (2007). El conejo. Cría y patología. Ed. albatros. Barcelona-España.

- Rodríguez Alvariño, M.; Ubilla, E. y García Rebollar, P. (2000). Control de la reproducción en el conejo. Coedición M. A. P. A.- Mundi-Prensa, Madrid.

### Enlaces de internet

- American Federation of New Zealand Rabbit Breeders. (s.f.). Recuperado el 21 de octubre de 2019, de: <http://www.newzealandrabbitclub.net/index.htm>
- Conceptos básicos de cunicultura- Ministerio de Agricultura y.<<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00143.pdf/html>>
- Concepto Cunicultura Infogranja.<<http://www.infogranja.com.ar/concepto.html>>
- El ciclo y reproducción del conejo. <<http://luifer942008.blogspot.com/2010/.../ciclo-y-reproduccion-del-conejo.html>>
- Finkeros.com, el portal de las fincas POR FINKEROS · ABRIL 2, 2015: <http://abc.finkeros.com/conejos-nueva-zelanda/>
- Generalidades y razas de conejos- Slideshare. <<http://www.slideshare.net/pipe69/generalidades-y-razas-de-conejos/html>>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/Raza>
- <https://www.clubcecr.com/articulos-interesantes/anatomia-del-conejo/> (Lebas, 1992)
- Instalaciones y equipos en Producción Cunícola. <<http://keydervix.bligoo.es/instalaciones-y-equipos-en-produccion-cunicola/html>>
- La importancia económica del conejo radica en los siguientes. <<http://www.salohogar.com/ciencias/animales/cunicultura/utilidades.html>>
- Mesa de los Santos- Colombian paradise for you. <<http://www.colombianparadise.com/destinos/mesa-santos.htm>>
- New Zealand - ARBA. (2019, 19 julio). Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: <https://arba.net/new-zealand/>
- Producción de conejos de aptitud cárnica. <[http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09\\_10\\_34\\_Cunicultura.pdf/html](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf/html)>
- [Sitio web del municipio Los Santos en Santander.](http://www.lossantos-santander.gov.co/html) <<http://www.lossantos-santander.gov.co/html>>

- West Coast New Zealand Rabbit Breeders. (s.f.). Recuperado el 21 de octubre de 2019 de: <http://wcnzrba.weebly.com/>

## IX. ANEXOS

## Anexo 1. Control de peso de los gazapos

Jaula #	Trat	Sexo	FECHAS					GANANCIAS DE PESO				
			PESOS DE LOS GAZAPOS (gramos)					GDP0	GDP1	GDP2	GPD3	GPT
			10/15/2019	10/21/2019	11/19/2019	12/19/2019	01/20/2020					
1	1	H	556	458	0	0	0	-98	-458	0	0	-458
5	1	H	746	590	0	0	0	-156	-590	0	0	-590
10	1	H	769	592	0	0	0	-177	-592	0	0	-592
16	1	H	679	530	0	0	0	-149	-530	0	0	-530
18	1	H	395	428	0	0	0	33	-428	0	0	-428
28	1	H	737	352	0	0	0	-385	-352	0	0	-352
29	1	M	743	390	0	0	0	-353	-390	0	0	-390
34	1	H	537	613	0	0	0	76	-613	0	0	-613
37	1	H	475	432	0	0	0	-43	-432	0	0	-432
44	1	H	451	530	0	0	0	79	-530	0	0	-530
2	1	M	817	648	0	0	0	-169	-648	0	0	-648
6	1	M	601	480	0	0	0	-121	-480	0	0	-480
9	1	M	750	583	0	0	0	-167	-583	0	0	-583
12	1	M	641	536	0	0	0	-105	-536	0	0	-536
13	1	M	591	477	0	0	0	-114	-477	0	0	-477
14	1	M	653	497	0	0	0	-156	-497	0	0	-497
19	1	M	479	367	0	0	0	-112	-367	0	0	-367
25	1	M	510	385	0	0	0	-125	-385	0	0	-385
26	1	M	575	444	0	0	0	-131	-444	0	0	-444
31	1	M	539	471	0	0	0	-68	-471	0	0	-471
38	1	M	248	248	0	0	0	0	-248	0	0	-248
41	1	M	638	514	0	0	0	-124	-514	0	0	-514
4	2	H	693	872	1624	2322	0	179	752	698	-2322	-872
8	2	H	761	954	0	0	0	193	-954	0	0	-954
17	2	H	591	630	1377	1935	2465	39	747	558	530	1835
21	2	H	492	520	0	0	0	28	-520	0	0	-520
27	2	H	671	800	1558	0	0	129	758	-1558	0	-800
30	2	H	533	621	0	0	0	88	-621	0	0	-621
33	2	H	640	853	1886	0	0	213	1033	-1886	0	-853
39	2	H	436	626	1580	2359	3020	190	954	779	661	2394
40	2	H	432	546	1528	0	0	114	982	-1528	0	-546
43	2	H	518	725	1613	2435	0	207	888	822	-2435	-725
3	2	M	702	842	0	0	0	140	-842	0	0	-842
7	2	M	752	918	1849	2420	2870	166	931	571	450	1952
11	2	M	588	742	1586	0	0	154	844	-1586	0	-742
15	2	M	681	852	1715	0	0	171	863	-1715	0	-852
20	2	M	529	780	1711	2435	0	251	931	724	-2435	-780
22	2	M	414	564	1358	0	0	150	794	-1358	0	-564
23	2	M	334	468	1344	2138	2630	134	876	794	492	2162
24	2	M	628	514	0	0	0	-114	-514	0	0	-514
32	2	M	582	844	1674	0	0	262	830	-1674	0	-844
35	2	M	648	713	1718	2332	2632	65	1005	614	300	1919
36	2	M	474	559	1438	2155	0	85	879	717	-2155	-559
42	2	M	400	733	950	1919	0	333	217	969	-1919	-733







**Anexo 5. Procedimiento en el control y registro de peso de los conejos.**



**Anexo 6. Presencia de acumulación de grasa a los 30 días de ceba en las distintas regiones.**



**Región escapular**



**Región pélvica/inguinal**



**Región perirrenal**

**Anexo 7. Presencia de acumulación de grasa a los 60 días de ceba en las distintas regiones.**



**Región escapular**



**Región perirrenal**

**Anexo 8. Presencia de acumulación de grasa a los 90 días de ceba en las distintas regiones**



**Región escapular**



**Región pélvica/inguinal**



**Región perirrenal**

**Anexo 9. Carcasa limpia como producto final.**



**Carcasa limpia y lista para consumo**

## Anexo 10. Registro de grasa según área corporal y Etapas de sacrificio

- Sacrificio al destete (30 días).

Sexo	PV g	PCC g	Grasa escapular g	Grasa perirrenal g	Grasa pélvica/inguinal g	PCC+ grasa g	Rendimiento %
Macho	546	210	2	3	3	218	38.4
Hembra	523	207	<1	6	3	216.5	39.5
Hembra	467	195	<1	3	4	202.5	41.7
Hembra	411	154	2	5	4	165	37.4
Macho	459	187	<1	<1	<1	188.5	40.7

PV: peso vivo; PCC: peso de carcasa caliente.

Acumulación porcentual del peso vivo y canal caliente al destete.

Sexo	% del Peso Vivo			% del Canal Caliente		
	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal
Hembra	0.11%	1.28%	0.64%	0.26%	3.08%	1.54%
Hembra	0.12%	0.73%	0.97%	0.32%	1.95%	2.60%
Hembra	0.37%	0.92%	0.73%	0.95%	2.38%	1.90%
Macho	0.38%	0.57%	0.57%	0.97%	1.45%	1.45%
Macho	0.11%	0.11%	0.11%	0.27%	0.27%	0.27%

- Sacrificio a los (60 días) de ceba utilizando la ración T2

Sexo	PV g	PCC g	Grasa escapular g	Grasa perirrenal g	Grasa pélvica/inguinal g	PCC + grasa g	Rendimiento %
hembra	1558	754	21	27	28	830	48.3
hembra	1528	703	13	14	16	746	46.0
Macho	1715	888	17	17	17	939	51.7
Macho	1358	620	7	10	15	652	45.6
Macho	1674	860	21	23	29	933	51.3

PV: peso vivo; PCC: peso de carcasa caliente.

Acumulación porcentual del peso vivo y canal caliente a los (60 días) de ceba.

Sexo	% del Peso Vivo			% del Canal Caliente		
	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal
Hembra	1.35%	1.73%	1.80%	2.79%	3.58%	3.71%
Hembra	0.85%	0.92%	1.05%	1.85%	1.99%	2.28%
Macho	0.99%	0.99%	0.99%	1.91%	1.91%	1.91%
Macho	0.52%	0.74%	1.10%	1.13%	1.61%	2.42%
Macho	1.25%	1.37%	1.73%	2.44%	2.67%	3.37%

- Sacrificio a los (90 días) de ceba utilizando la ración T2.

Sexo	PV g	PCC g	Grasa escapular g	Grasa Perirrenal g	Grasa pélvica/inguinal g	PCC + grasa g	Rendimiento %
Hembra	2322	1163	14	44	16	1237	50.0
Macho	2435	1263	14	36	24	1337	51.8
Macho	2155	1099	12	32	24	1167	50.9
Macho	1919	839	9	11	12	871	43.7
Hembra	2435	1169	9	33	23	1234	48.0

PV: peso vivo; PCC: peso de carcasa caliente.

Acumulación porcentual del peso vivo y canal caliente a los 90 días de ceba.

Sexo	% del Peso Vivo			% del Canal Caliente		
	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal
Hembra	0.60%	1.89%	0.69%	1.20%	3.78%	1.38%
Hembra	0.47%	1.72%	1.20%	1.07%	3.93%	2.74%
Macho	0.57%	1.48%	0.99%	1.20%	3.08%	2.05%
Macho	0.49%	1.31%	0.99%	0.95%	2.53%	1.90%
Macho	0.42%	0.51%	0.56%	0.82%	1.00%	1.09%

- Sacrificio a los (120 días) de ceba utilizando la ración T2.

Sexo	PV g	PCC g	Grasa escapular g	Grasa Perirrenal g	Grasa pélvica/inguinal g	PCC + grasa g	Rendimiento %
macho	2870	1499	39	127	23	1688	52.2
hembra	2465	1342	18	82	22	1464	54.4
macho	2630	1383	16	61	18	1478	52.5
macho	2632	1401	20	54	21	1496	53.2
hembra	3020	1529	42	70	50	1691	50.6

PV: peso vivo; PCC: peso de carcasa caliente.

Acumulación porcentual del peso vivo y canal caliente a los (120 días) de ceba.

Sexo	% del Peso Vivo			% del Canal Caliente		
	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal	Escapular	Perirrenal	Pélvica/Inguinal
Hembra	0.60%	2.72%	0.73%	1.18%	5.36%	1.44%
Hembra	1.60%	2.66%	1.90%	3.00%	5.00%	3.57%
Macho	1.58%	5.15%	0.93%	2.91%	9.46%	1.71%
Macho	0.56%	2.13%	0.63%	1.07%	4.07%	1.20%
Macho	0.76%	2.05%	0.80%	1.45%	3.90%	1.52%

## Anexo 11. Análisis del concentrado.

			
<b>Referencia:</b>	<b>1109</b>	<b>CIAGRO</b> Laboratorio de Análisis NIR	
Dr Manuel De Gracia A continuación los resultados del análisis que efectuamos: Atentamente			
<b>Productor:</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS</b>		
<b>Descripción:</b>	<b>ALIMENTO CONEJOS RACIÓN 2</b>	<b>Fecha recepción:</b>	16/04/2018
<b>Motivo:</b>	CONTROL DE CALIDAD	<b>Fecha análisis:</b>	18/04/2018
<b>Pruebas</b>	<b>Unidad</b>	<b>Resultados</b>	<b>Método</b>
HUMEDAD	%	10.36	NIR PROVIMI
PROTEÍNA BRUTA	%	13.36	NIR PROVIMI
FIBRA CRUDA	%	6.68	NIR PROVIMI
GRASA CRUDA	%	5.34	NIR PROVIMI
CENIZAS	%	5.88	NIR PROVIMI
ALMIDÓN	%	31.37	NIR PROVIMI
NDF	%	22.26	NIR PROVIMI
P	%	0.61	NIR PROVIMI
Ca	%	1.10	NIR PROVIMI
Na	%	0.48	NIR PROVIMI
ADF	%	8.89	NIR PROVIMI