



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS

ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

**“UTILIZACIÓN DEL PROMOTOR NATURAL DE CRECIMIENTO
(HIBOTEK) EN LA ALIMENTACIÓN DE CONEJAS NEOZELANDÉS
EN LAS ETAPAS DE GESTACIÓN Y LACTANCIA”**

TESIS DE GRADO

Previa la obtención del título de:

INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:

ALEXANDRA GUEVARA RODRÍGUEZ

Riobamba – Ecuador

2008

CONTENIDO

	Pág
Resumen	v
Abstract	vi
Lista de Cuadros	vii
Lista de Gráficos	viii
Lista de Anexos	ix
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	12
A. EL CONEJO	12
1. <u>Generalidades</u>	12
2. <u>Clasificación de los conejos por su utilidad</u>	13
a. Por su piel	13
b. Por el pelo	13
c. Para exhibición	14
d. Para carne	14
3. <u>Ventajas de la crianza de conejos</u>	14
4. <u>La carne de conejo</u>	16
B. NEOZELANDES BLANCO	16
C. REPRODUCCIÓN	17
1. <u>Madurez sexual</u>	17
2. <u>Apareamiento</u>	20
3. <u>Gestación</u>	21
a. Duración	22
b. Control de gestación	22
c. Método de palpación	22
d. Cuidado de las hembras preñadas	23
e. El nidal	23
4. <u>El parto</u>	23
5. <u>Lactancia y cría de los gazapos</u>	24
a. Importancia de la producción de leche en la coneja	24
b. Manejo de los gazapos	26
c. El destete de los gazapos	26

d.	Normas sobre el destete	27
6.	<u>El periodo destete - sacrificio</u>	28
7.	<u>Parámetros reproductivos y productivos</u>	28
D.	ALIMENTACIÓN	29
1.	<u>Tipos de alimentos</u>	29
a.	Forrajes	30
b.	Alimentos verdes	31
c.	Alimento concentrados	31
2.	<u>Las raciones para los animales</u>	32
3.	<u>Requerimientos nutritivos</u>	33
E.	PROMOTORES DE CRECIMIENTO	34
1.	<u>Descripción e importancia</u>	34
2.	<u>Acción de los promotores de crecimiento</u>	35
3.	<u>Tipos de promotores de crecimiento</u>	36
a.	Antibióticos	36
b.	Enzimas	37
c.	Ácidos Orgánicos	37
d.	Saponinas	38
e.	Quillaja Saponaria	38
f.	Probióticos	39
g.	Prebiótico	40
F.	HIBOTEK, PROMOTOR DE CRECIMIENTO	42
1.	<u>Propiedades</u>	42
2.	<u>Composición química</u>	42
3.	<u>Usos</u>	43
4.	Condiciones de almacenamiento	43
III.	<u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	44
A.	LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	44
B.	UNIDADES EXPERIMENTALES	44
C.	MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	44
1.	<u>Equipo de campo</u>	44
2.	<u>Instalaciones</u>	45
D.	TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL	45
1.	<u>Esquema del Experimento</u>	46

2.	<u>Composición de las raciones experimentales</u>	46
E.	MEDICIONES EXPERIMENTALES	47
F.	ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA	48
F.	PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.	48
1.	<u>De campo</u>	48
2.	<u>Programa sanitario</u>	49
H.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	49
IV.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	51
A.	COMPORTAMIENTO DE LA MADRES	51
1.	<u>Pesos</u>	51
a.	Pesos al empadre	51
b.	Pesos postparto	54
c.	Pesos al destete	54
d.	Ganancia de peso	55
2.	<u>Consumo de alimento</u>	58
3.	<u>Fertilidad</u>	60
4.	<u>Prolificidad</u>	60
5.	<u>Mortalidad</u>	62
B.	COMPORTAMIENTO DE LAS CRÍAS	63
1.	<u>Al nacimiento</u>	63
2.	<u>Al destete</u>	66
3.	<u>Mortalidad</u>	71
C.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	72
1.	<u>Costo de producción por gazapo</u>	72
2.	<u>Beneficio/costo</u>	72
V.	<u>CONCLUSIONES</u>	75
VI.	<u>RECOMENDACIONES</u>	76
VII.	<u>LITERATURA CITADA</u>	77
	ANEXOS	71

LISTA DE CUADROS

Nº		Pág
1.	COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE LA CARNE DE DISTINTAS ESPECIES (POR 100 g DE CARNE).	8
2.	PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EN EXPLOTACIONES CUNICOLAS.	20
3.	CONSUMO DE ALIMENTO DE CONEJOS DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL SACRIFICIO A 70 DÍAS.	24
4.	REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CONEJOS.	25
5.	NECESIDADES ALIMENTICIAS DEL CONEJO SEGÚN EL COMPENDIO BÁSICO DE CUNICULTURA DE LA S. A. G.	25
6.	EFFECTOS DE TIPO FISIOLÓGICO, NUTRICIONAL Y METABÓLICO DE LOS PROMOTORES DEL CRECIMIENTO.	32
7.	COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HIBOTEK.	33
8.	CONDICIONES METEOROLÓGICAS .	35
9.	ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.	37
10.	COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE LA ALFALFA.	37
11.	ANÁLISIS PROXIMAL DEL BALANCEADO COMERCIAL CON DIFERENTES NIVELES DE HIBOTEK .	38
12.	ESQUEMA DEL ADEVA.	39
13.	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE CONEJAS NEOZELANDÉS DURANTE LAS ETAPAS DE GESTACIÓN Y LACTANCIA POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DEL PROMOTOR DE CRECIMIENTO HIBOTEK.	43
14.	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LAS CRÍAS OBTENIDAS DE CONEJAS NEOZELANDÉS DURANTE LA ETAPA DE LACTANCIA POR EFECTO DE LA UTILIZACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DEL PROMOTOR DE CRECIMIENTO HIBOTEK.	55
15.	EVALUACIÓN ECONÓMICA (DÓLARES) DEL EMPLEO DE DIFERENTES NIVELES DEL PROMOTOR DE CRECIMIENTO NATURAL (HIBOTEK) EN LA ETAPA DE GESTACIÓN - LACTANCIA EN CONEJAS NEOZELANDES.	64

LISTA DE GRÁFICOS

Nº		Página
1.	Peso al empadre (kg) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	44
2.	Peso al destete (kg) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	47
3.	Ganancia de peso (kg) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	48
4.	Consumo de alimento (forraje y balanceado, kg de materia seca) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	50
5.	Prolificidad (%) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	52
6.	Tamaño de la camada al nacimiento (Nº crías/parto) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	56
7.	Tamaño de la camada al destete (Nº) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	58
8.	Línea de tendencia del peso de las camadas al destete (kg) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.	60

9. Línea de tendencia del peso de las crías al destete (g) de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.

LISTA DE ANEXOS

Nº

1. Resultados experimentales de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
2. Análisis estadístico del peso inicial (kg), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
3. Análisis estadístico del peso al empadre (kg), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
4. Análisis estadístico del peso postparto (kg), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
5. Análisis estadístico del peso al destete (kg), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
6. Análisis estadístico de la ganancia de peso (kg), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
7. Análisis estadístico del consumo de forraje (kg ms), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
8. Análisis estadístico del consumo de balanceado (kg ms), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
9. Análisis estadístico del consumo total de alimento (kg ms), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
10. Análisis estadístico del tamaño camada al nacimiento (Nº), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del

promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.

11. Análisis estadístico del tamaño de camada al destete (N^o), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
12. Análisis estadístico del peso de la camada al destete (kg), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
13. Análisis estadístico del peso de las crías al destete (g), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
14. Análisis estadístico de la Fertilidad (%), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
15. Análisis estadístico de la prolificidad (%), de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
16. Análisis estadístico de la mortalidad joven en crías/camada, de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.
17. Análisis estadístico de la mortalidad joven en porcentaje, de conejas reproductoras neozelandés por efecto del suministro de diferentes niveles del promotor de crecimiento natural Hibotek durante las etapas de gestación y lactancia.

I. INTRODUCCIÓN

En el Ecuador, las explotaciones cunícolas, han tenido poco desarrollo en comparación con otras especies domesticas, esta baja producción se debe a que los granjeros no están correctamente informados sobre este tipo de explotación, la cual con un buen manejo técnico puede aumentar su productividad y propiciar su carne con fines alimenticios que ayuden a combatir el hambre en el mundo.

En los países pobres, en vías de desarrollo o con problemas de abastecimiento alimenticio, la cría de conejos para su consumo significaría la posibilidad de introducir una fuente proteica de alta calidad que se obtendría a partir de recursos alimentarios no utilizables para los humanos y que pueden existir o generarse en estos lugares. Teniendo en cuenta que el conejo se puede alimentar con muchas sustancias que se consideran subproductos de la industria alimenticia (pulpas, melazas, salvados, restos vegetales, etc.) y cosechas de alto rendimiento con vegetales fibrosos que no compiten con la alimentación humana (pajas, harina de alfalfa, forrajes diversos, etc.). Desde este punto de vista, su crianza es mucho más ventajosa en estos países que el de otras especies, como las aves o el cerdo, que se alimentan básicamente con cereales. Otro aspecto interesante es que una coneja (de 4,5 Kg de peso) puede producir cada año unos 100 Kg de carne, cifra que difícilmente puede compararse al de otras producciones animales (Pagani, J. 2008).

Por las características inherentes de esta especie, se puede sostener que la carne de conejo es la más sana del mercado. Es una carne blanca en su totalidad, no tiene presas de carne roja y otras blancas. Es una carne muy homogénea, pues sus presas son todas muy tiernas y magras. Adicionalmente, el tipo de proteína de la carne de conejo es la que el cuerpo humano puede asimilar más fácilmente. Por otro lado, la carne de conejo es alta en hierro, potasio, calcio y vitaminas (particularmente el complejo B), a la vez que es muy baja en sodio y ácido úrico (<http://co.anuncioo.com>. 2008).

En la explotación de los conejos se debe tener en cuenta que la alimentación debe ser adecuada y equilibrada para estimular el consumo de alimento y que cubra todas las exigencias nutritivas de los animales, para así alcanzar el máximo potencial productivo, siendo también necesario adicionar principios activos como promotores de crecimiento que aumentan el desarrollo y mejoran el índice de conversión de los animales, efecto que se puede lograr con la utilización del promotor de crecimiento Hibotek que es un producto creado por C.C. LABORATORIOS, siendo su principio activo el Extracto de Quillay, el cual es obtenido de la corteza del árbol del mismo nombre, que es rica en estibenos, tales como el resveratrol que tiene una actividad antioxidante, así como en saponinas, tomando en cuenta que estas tienen propiedades únicas entre las cuales se anotan que incrementan la permeabilidad de las células de la mucosa intestinal y facilitan la absorción de los nutrimentos.

Además, es necesario indicar que el efecto de este promotor de crecimiento no ha sido estudiado en la especie cunícula, pero si en otras especies de interés zootécnico, en los cuales se han obtenido resultados halagadores, especialmente en las etapas de crecimiento y engorde, de ahí, que en la presente investigación se plantearon los siguientes objetivos:

- Evaluar la utilización de diferentes niveles de Hibotek (250, 375 y 500 mg/kg de alimento) en la alimentación de conejas neozelandés en las etapas de gestación y lactancia.
- Establecer el nivel óptimo de utilización del Hibotek en la alimentación de conejas neozelandés en base a los parámetros productivos y reproductivos.
- Determinar los costos de producción y su rentabilidad mediante el indicador beneficio/costo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. EL CONEJO

1. Generalidades

El conejo es un pequeño animal mamífero, de la familia de los roedores, tiene un hábito de roer todo lo que está a su alrededor y llegue a su alcance y así permitir desgastar sus dientes superiores e inferiores, regulando su crecimiento. Un pelaje que le permite tolerar al frío, el cual puede ser denso de variados colores y de distintas texturas, cortos, largos según la raza, sus orejas son largas como la cabeza y patas posteriores más largas que las anteriores, con una cola corta o rabo. Es capaz de duplicar su peso de nacimiento en seis días, la leche de la coneja posee 5 veces más proteínas que la de vaca, el doble de sólidos totales, 4 veces más de grasas y 3 veces más de minerales, puede amamantar una camada al tiempo que gesta la siguiente, concebir hoy y comenzar a gestar una nueva camada a las 24 horas. Esta coneja es capaz de amamantar a una cantidad de gazapos mayor a la cantidad de pezones que tiene que son 8, que posee y hasta de recibir algunos gazapos de otra coneja cuando las camadas es muy desproporcionada o son malas madres. Como animal de producción es sumamente conveniente por su fácil manejo, proliferación y rentabilidad en el uso de su carne, piel, patas, sangre, orina, estiércol y uso experimental (<http://www.mailxmail.com>. 2008).

Los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), de adultos pesan de 2 a 3 kg, llegando a medir hasta 45 centímetros de largo. Tienen entre 26 y 28 dientes y el color del iris de su ojo es café oscuro o pardo (<http://www.sagarpa.gob.mx>. 2008).

<http://www.galeon.com> (2008), reporta que el conejo es un buen animal doméstico de selección. Es limpio, dócil e inteligente. Despierta mucha admiración en todo el mundo, por numerosas razones: es tenaz y puede sobrevivir en medio de casi toda clase de situaciones. A causa de su elevada tasa de natalidad, el conejo ha sido capaz de mantener el número de ejemplares de su raza a un nivel constante, a pesar de la intervención del hombre. Se encuentra en casi todas las regiones

del mundo, desde las regiones desérticas, hasta en las zonas polares heladas. Dadas las características de esta especie en cuanto a su precocidad sexual, su alta fecundidad, breve ciclo reproductivo, gran proliferación y proteína animal para la alimentación humana, la cunicultura ha pasado, en pocos años, de la explotación familiar, en la que se dedicaba la cría al propio consumo, a la explotación industrial.

2. Clasificación de los conejos por su utilidad

De acuerdo a <http://www.sagarpa.gob.mx> (2008), actualmente existen 28 razas diferentes de conejos con 77 variedades., los mismos que se agrupan dependiendo de su propósito de producción en razas de carne, piel y pelo.

a. Por su piel

El principal representante es la raza Rex, de la cual existen numerosas variedades en función al color del pelo. Su origen es francés, siendo la raza mas apreciada en peletería a pesar que esta tiene fluctuaciones y modas. Debemos significar que no solo la raza Rex puede ser usada en peletería sino que todas las razas pueden aportar pieles de calidad para su curtido y confección. La característica principal es su piel rasada, sin pelos largos. Presentan un vello espeso y sedoso de unos 12 mm de espesor de distintas coloraciones, más oscuras en su parte dorsal y más claras en la ventral. Pesan entre los 3 Kg y los 4,5 Kg. Se considera una raza "Mediana" poco apta para la producción de carne al no poseer mejora orientada hacia la productividad (Roca, T. 2008).

b. Por el pelo

Raza representada tan bien por el conejo Angora. Su procedencia, cuestionada, parece ser de Asia y se halla en múltiples estirpes en China, América del Sur y Europa, principalmente. También de tamaño "Mediano" esta raza tiene un origen enano que ha ido evolucionando a través de cruces. Se puede encontrar con pesos tan dispares como 2,5 Kg hasta 5 Kg. Su pelo es siempre blanco, largo, sedoso, suave, abundante y tupido. Con una longitud entre los 18 y 22 cm. Su

aspecto es de una bola de pelo (animal de peluche) con mayor proliferación de pelo en la frente, mejilla y extremo de las orejas. Es una raza albina con buena calidad cárnica pero de muy limitada productividad ya que solo se ha seleccionado para la obtención de pelo (Roca, T. 2008).

c. Para exhibición

Cuando la actividad del cunicultor se orienta a la producción, las razas para concurso o exhibición tienen un escaso interés puesto que solo son bonitas pero no dejan dinero al no presentar buenas producciones. Existe una numerosa cantidad de razas destinadas a Hobby como, por ejemplo, Satinado, Tricolor, Habana, Japonés, Polaco, Mariposa, Bèlier, Pequeño ruso, etc. (Roca, T. 2008).

d. Para carne

Roca, T. (2008), indica que la mayoría de razas comerciales se han seleccionado para carne. Son las razas más importantes y que mejor se han divulgado por el mundo teniendo en cuenta sus características prácticas:

- Las razas que mayor presión genética han sufrido y, por lo tanto, mas se han mejorado, han sido las de capa blanca y concretamente la Neozelandes Blanca y la Californiana.
- Conviene optar entre el color blanco u oscuro, teniendo en cuenta que sus cruces, si las razas son puras, ofrecerán animales negros.
- Finalmente, se tendrá presente que las razas medianas son las que más rendimiento ofrecen tanto por su productividad como por su conversión.

3. Ventajas de la crianza de conejos

<http://www.cria-conejos.com.ar> (2008), indica que la cría de conejos viene siendo recomendada por organismos internacionales, como la FAO, al ser un tipo de animal que tiene grandes ventajas:

- Como alimento directo, al ser los conejos de un tamaño idóneo para una comida familiar, y como forma de mejorar la economía familiar, al poderse vender más fácilmente que animales más grandes. No precisan sistemas de conservación. Alguien denominó a los conejos como " refrigerador biológico "... (solo comparable con los pollos, los curies o cobayas, y con los peces tilapias).
- Tienen la ventaja de ocupar poco, y en espacios infrautilizados, e incluso pueden instalarse los conejos al aire libre, bajo sencillos tejadillos, por lo que su cría requiere inversiones mínimas, solo inicialmente las jaulas y los primeros reproductores.
- Los conejos domésticos, (el europeo, o ibérico, denominado científicamente *Oryctolagus cuniculus*) son animales interesantes y agradecidos, tanto para quien tenga cuatro conejas como para quien tenga varios centenares, y dan altísimas producciones a quien los trata bien y los quiere.
- Cada coneja puede producir 50 o 60 conejos al año, como promedio, que es la producción objetivo en las mejores operaciones industriales, pero en minifundio y con unas normas mínimas de manejo podemos esperar de 25 a 30, que sacrificados a dos Kg de peso vivo, o 1,100 Kg en canal limpia, (con cabeza) son unos 30 Kg de carne por cada coneja y año. "Una sola coneja tiene una producción parecida a la que se obtiene con TRES ovejas o cabras, con un cordero o cabrito al año, cada uno de 10 Kg canal"
- Además son animales que no molestan con ruidos ni malos olores, pueden cuidarlos muchachos o muchachas jóvenes, lo que les inicia hacia una mayor responsabilidad, o pueden hacerlo personas ancianas, o con minusvalías, lo que les ayuda y les hace sentirse útiles.
- Son muy fáciles de multiplicar, ya que con un pequeño núcleo inicial, en una comarca o región, de 12 - 14 conejas, y un par de machos, seleccionando a las mejores hijas, pueden ser más de tres mil reproductoras, a los tres años de haberse iniciado. Las 3.000 conejas fácilmente llegan a producir los 100.000 Kg de carne limpia al año, y fáciles de repartir y conservar.

- Para el consumidor, la carne no tiene ningún inconveniente sanitario, al contrario, es la de mayor contenido proteico, comparado con otras carnes, por lo que interesa en lugares donde convenga aumentar el consumo de proteína de origen animal. La canal de conejo tiene tres veces más proteína que la canal de rumiantes engordados.
- Se alimentan de productos y subproductos del país, con mínimos o nulos consumos de cereales calóricos, o leguminosas, como el grano de cereal, o torta de soja.

Concluyendo que los sistemas, mal recomendados, de criar conejos en patio, con hojas o alimentos sobrantes, aún pareciendo un fácil ahorro, jamás pueden ser rentables, y por las muchas bajas que hay, se pierde el interés y sale una reacción crítica hacia este tipo de explotación, e incluso en contra del consumo de carne de conejo. Es, por el contrario, una explotación, minifundista o complementaria, de sumo interés si se lleva a cabo con unas normas mínimas.

4. La carne de conejo

Pagani, J. (2008), reporta que la carne de conejo posee ventajas que la gente desconoce y por eso no la consume. Su bajo contenido en grasas (8 %) y colesterol (50 miligramos cada 100 gramos), como su alto contenido proteico (21%) aventaja al resto de las carnes (cuadro 1), convirtiéndola en la más apta para dietas hipocalóricas y comidas sanas. Por ello se estima que en algunos años su consumo crecerá en detrimento de otros. A igual peso un conejo rinde más que un pollo porque tiene menos proporción de huesos y más rendimiento en la cocción.

B. NEOZELANDES BLANCO

<http://www.mailxmail.com> (2008), señala que el conejo neozelandes se conformó en 1920 en EE.UU., presentando pesos entre 3,50 kg y 5,50 kg, cabeza grande, más pequeña en hembras que en machos, nada de cuello, papada mediana o sin papada, color blanco uniforme, ojos rojos.

Cuadro 1. COMPARACIÓN DE LA COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE LA CARNE DE DISTINTAS ESPECIES (POR 100 g DE CARNE).

Carne	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Grasa (g)	Colesterol (mg)
Conejo	162	21	8	50
Pollo	124	18,6	4,9	90
Vacuna	301	17,4	25,1	125
Ovina	263	16,5	21,3	
Porcina	308	15,7	26,7	105

Fuente: Pagani, J (2008).

Roca, T. (2008), indica que es un animal de aptitud cárnica, también apreciado por su pelo. Es de origen USA, de color blanco con pelos brillantes. Su cuerpo es macizo, con los flancos redondeados. Es un animal precoz y se encuentra mejorado zootécnicamente. A partir de 1970 tuvo gran expansión en España cruzándose en muchos casos con poblaciones autóctonas y con otras razas. La razón de la expansión hay que verla en su excelente calidad maternal y docilidad, asociada a un crecimiento y rendimiento a la canal notables. Junto a las citadas cualidades cárnicas, hay que resaltar una calidad peletera sobresaliente. Cabeza ancha y ojos de color rosado. Ligera papada en las hembras. Tamaño mediano. El animal adulto pesa de 4,0 a 5,0 Kg. Existen otras variedades en color negro y leonado.

<http://www.galeon.com> (2008), señala que el conejo Neozelandés tiene un peso, de 4 a 5 kg. Piel de capa blanca, pelo suave brillante, piel tupida y suave. Cabeza redondeada con cuello corto. Orejas redondeadas en el extremo y erguidas. Ojos con iris de color rosa. Su producción es básicamente cárnica y su piel es altamente comercializable.

C. REPRODUCCIÓN

1. Madurez sexual

Según García, G. (2005), la edad a la primera monta debe ser de acuerdo al tamaño de raza, así:

Razas Pequeñas 3.5 meses
Razas Medianas 4.5 meses
Razas Gigantes 5 a 8 meses

o cuando han alcanzado entre el 75 y 80 % del peso adulto

Lo más conveniente es que las conejas de razas medianas (4 Kg.) sean cruzadas recién al cumplir los 6 meses de edad, para entonces estarán completamente desarrolladas para atender sin problemas a sus gazapos. Lamentablemente, por lo general, las conejas cruzadas a los 5 meses (o incluso antes). En este caso tienen un menor porcentaje de fertilidad y en caso de quedar preñada, la coneja cede su propio desarrollo y crecimiento para el desarrollo de sus gazapos. Con los machos reproductores sucede algo similar, incluso los cruzamientos prematuros suelen ser infértiles. En las razas gigantes se suele aconsejar por las mismas razones el cruzamiento de las hembras a los 8 meses y de los machos incluso a los 10 meses. Si hay que tener en cuenta que a las conejas hay que cruzarlas ni bien alcance la edad de reproducción, de lo contrario se produce un excesivo "engrasamiento" y luego las hembras tienen graves problemas para quedar preñadas (Losada, A. 2008)

<http://www.galeon.com> (2008), manifiesta que la edad más apropiada para la reproducción depende de diversos factores, como son, entre otros, 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 a 5 meses las hembras y a los 5 a 6 los machos. En las razas gigantes para las hembras es a los 8 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.

<http://www.geocities.com> (2008), reporta que 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, por lo que la reproducción de los conejos presenta las siguientes particularidades:

- Los animales se deben acoplar cuando tienen la madurez sexual y un peso determinado. En las razas Californiana y Nueva Zelanda se recomienda una edad de 4 - 5 meses. En las razas Gigantes el primer servicio puede variar entre 6 a 10 meses de edad.
- La precocidad es mayor cuando el crecimiento ha sido más rápido. 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. El macho puede empezar a servir a los 5 meses de edad.
- Se necesita un reproductor por cada 10 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.
- En el macho la espermatogénesis comienza entre los 40 - 50 días. Los primeros espermatozoides aparecen en la eyaculación hacia los 100 días. La madurez sexual, definida como el momento en que la producción cotidiana de esperma no aumenta más, se alcanza a los 8 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 5 meses (150) días para los primeros apareamientos.

- En las hembras la pubertad depende de la raza y del desarrollo corporal. Las hembras pueden aceptar el acoplamiento hacia 70 - 90 días pero esto no lleva consigo la ovulación. Será preciso esperar a los 4 meses (120 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.

2. 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. 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 5 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 4 meses. Los machos se utilizarán por primera vez a los 5 meses (<http://www.geocities.com>. 2008).

Para que la monta se realice no deben existir factores externos que puedan distraer a los animales. Es norma general presenciar la monta por parte del criador, y una vez efectuada ésta se ha de proceder a la separación de los reproductores. Existen hembras que por distintas razones no se dejan montar por el macho, como puede ser el caso de las primerizas; entonces los criadores pueden intervenir sujetando a la hembra en la posición correcta para que el macho pueda efectuar la monta. Este es el denominado apareamiento forzado. Una vez efectuada la monta y producida la eyaculación, el macho, se retira violentamente y cae al suelo, perdiendo el equilibrio de lado o hacia atrás después de emitir un gemido. En la explotación industrial es suficiente tener un macho por cada 10 hembras, éste es capaz de efectuar de 2 a 3 cubriciones en media hora (<http://www.galeon.com>. 2008).

Generalmente los animales se cruzan mejor en ayunas y a las primera horas de la

mañana. Cuando la coneja esta en celo acepta inmediatamente al macho y levanta la cola con la parte trasera del cuerpo el macho la monta y en cuanto la penetra se produce inmediatamente la eyaculación, el macho "cae de costado" y suele emitir un chillido. Después de eso, la coneja debe ser retirada, y es conveniente revisar la vulva para verificar la presencia de semen que aparece por la vulva. También se puede dejar un par de horas a la coneja con el macho, éste la cubrirá varias veces consecutivas y las probabilidades de preñez aumentan. Un buen macho puede cubrir 4 conejas por semana durante un tiempo prolongado, y después de un descanso puede llegar a pisar incluso 7 días consecutivos (Losada. A. 2008).

3. Gestación

Una vez liberados los gametos, son transportados a través de los cuernos uterinos, es el lugar donde se va a realizar la fecundación, esto tiene lugar a partir de las 8 a 10 horas después de la copula, tiempo que tardan en salir y descender los ovocitos y en ascender los espermatozoides. Después los óvulos fecundados descienden por el útero. Al mismo tiempo, el hueco que quedo en el ovario al salir el ovocito, se rellena de sangre y se forma el cuerpo hemorrágico, posteriormente cambia su composición y coloración pasando de rojo a amarillo, formándose entonces el cuerpo lúteo o amarillo, que libera la hormona progesterona, necesaria para la preparación del útero en el proceso de la nidación, la posterior placentación y el mantenimiento de la gestación, de tal manera que si esta hormona falta o descienden sus niveles se produce el aborto. Después de 4 días el huevo en división, se convierte en embrión, llega al útero donde se implanta alrededor de 7 a 8 días después de la copula. Durante estos cuatro días e inmediatamente después, el útero se prepara para recibir al embrión. Sobre el octavo día las células superficiales del embrión, se fijan en las paredes del útero llevándose a cabo la placentación a los 10 días, a través de la placenta pasan oxígeno y nutrientes de la sangre materna a la del embrión, aunque la sangre de ambos no se mezcla nunca. La gestación dura de 30 a 31 días por termino medio. Hasta la mitad de la gestación, hay crecimiento relativamente pequeño de los úteros y de los fetos. Sin embargo, durante la segunda mitad de la gestación el incremento es muy importante (García, G. 2005).

a. Duración

La gestación en la coneja dura por término medio treinta y un días (31 días). Hay que controlarla por palpación y las madres que no han parido al día 34, puede ser causa de un error en el registro de la fecha de monta o en el control de la gestación (<http://www.geocities.com>. 2008).

En <http://www.mailxmail.com> (2008), se manifiesta que la gestación dura entre 28 y 34 días, esto varía según la hembra, en menos tiempo se manifiesta un número mayor de gazapos, y al mayor tiempo menos número de gazapos.

De igual manera, en <http://www.galeon.com> (2008), señala que la duración de la gestación es de 29 a 31 días, en condiciones normales. Si el parto se realiza antes de los 29-30 días se trata generalmente de abortos. Las crías nacen muertas. Las causas del aborto pueden ser de distinta índole: de naturaleza fisiológica debida a la alimentación defectuosa, o de orden externo, como serían situaciones de estrés.

b. 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 los días 10 a 14 después de la monta; más tarde puede haber peligro de provocar abortos. En el anterior periodo preconizado, los riesgos son mínimos para el cuidador que sabe llevarlo a cabo. Esta técnica exige un poco de hábito, y éste no se adquiere si no se cuenta con la ayuda de una persona experta (<http://www.geocities.com>. 2008).

c. Método de palpación

La palpación, consiste en percibir la existencia de embriones en el cuello de la matriz. Se toma la coneja y se coloca en una superficie plana; con una mano debajo del vientre y con movimientos semicirculares de los dedos pulgar e índice

en la región del útero, se han de localizar pequeños nódulos en forma de rosario, del tamaño de un grano de arroz; éstos son los fetos. La palpación debe realizarse entre los 10 y 15 días después del acoplamiento, ya que si se efectúa antes, además de ser casi imperceptible, puede provocarse la reabsorción de los fetos; si se realiza posteriormente es probable un desprendimiento, lo que daría lugar al aborto (<http://www.galeon.com>. 2008).

d. Cuidado de las hembras preñadas

Una hembra gestante, debe ser manejada con suavidad y precaución. El cunicultor deberá evitar cualquier intervención en los últimos días de la preñez (por ejemplo vacunas). Si la hembra tiene que cambiar la jaula, ha de coincidir con el destete de la camada anterior, es decir cuando tiene un máximo de quince a veinticinco días de gestación (<http://www.geocities.com>. 2008).

e. El nidal

Unos días antes del parto, de 4 a 6, se procederá a la colocación de un nidal provisionado de paja, de modo que con estos elementos la coneja, arrancándose los pelos, prepara un nido cuya función es la de proteger a las crías del frío, al que son muy sensibles (<http://www.galeon.com>. 2008).

4. El parto

El parto ocurre normalmente entre los 29 y 32 días después del apareamiento, con mayor frecuencia en las primeras horas del día, tiene una duración promedio de 20 minutos, la expulsión de los gazapos va seguida de la ingestión de la placenta por parte de la coneja, lo que da lugar a que algunos gazapos presenten heridas. Las hormonas relaxina y oxitocina dan lugar a que se produzca la dilatación y los movimientos peristálticos de expulsión de los fetos, la oxitocina y la prolactina hacen que comience la lactación, al mismo tiempo inducen la maduración de nuevos folículos que determinan un incremento de estrógenos circulantes produciéndose finalmente el parto, concluido este y debido al incremento de estos estrógenos la coneja acepta inmediatamente al macho,

pudiendo ser fértil e iniciar una nueva gestación. El número de gazapos por camada depende de la raza, edad de la hembra, época del año, temperatura, iluminación, estado nutricional, ritmo reproductivo, etc. (García, G. 2005).

En cambio, <http://www.galeon.com> (2008), señala que el parto se produce generalmente por la noche o al amanecer. Las crías van saliendo una a una, la madre las libera de las envolturas fetales, que ingiere, las limpia y las envuelve en el nido. El parto de la camada completa dura entre 3 y 5 horas. Cada coneja puede dar a luz de 1 a 17 gazapos, variando este número según la raza, la edad, la fisiología, etc., pero la media es de 7-9. No interesa que el parto sea muy numeroso, dado que la hembra solo posee 8 pezones, siendo éste el número ideal de gazapos, para que tenga lugar un desarrollo uniforme de la camada

5. Lactancia y cría de los gazapos

La hembra amamanta a su camada una vez al día, a través de 4 a 6 pares de mamas, situadas en dos hileras paralelas desde el tórax hasta el abdomen, presentando cada pezón de 8 a 12 orificios de salida láctea, y serán amamantados según el instinto de cada coneja. Conforme van naciendo las crías maman el calostro mismo que contiene una cantidad elevada de grasa en los dos o tres días postparto. Otro aspecto fisiológico importante en los gazapos es la incapacidad de mantener su temperatura corporal, más o menos a 39 °C. Este hecho, unido a su sensibilidad al frío la alta relación superficie corporal-peso los hace muy vulnerables a las bajas temperaturas durante la primera semana de vida, por tal motivo el nidal debe ofrecer un microclima de 30-35 °C. Con humedad superior a un 70%. A partir de los 10 días de edad, se cubren de pelo y abren los ojos (García, G. 2005).

a. Importancia de la producción de leche en la coneja

La producción de leche se inicia muy pronto. La leche es el único alimento de que disponen los gazapos hasta los días 15 a. 18, 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”. Hay que comprobar igualmente el buen funcionamiento de los bebederos (<http://www.geocities.com>. 2008).

La secreción de leche de la coneja experimenta variaciones a lo largo de los 45 días que se considera que dura la lactancia. En este sentido, la secreción va en aumento desde después del parto hasta el 10º día, manteniéndose en su máxima producción hasta el día 21, momento en que empieza a descender. La velocidad del descenso vendrá determinada por el ritmo de reproducción a que esté sometida. Es decir, en caso de estar gestante su producción termina aproximadamente el día 30, pero si está vacía la lactación se alarga hasta el día 45. Dada la composición de la leche de coneja, que dentro de los mamíferos domésticos, es la que presenta los índices mayores en materia seca, con proteínas y grasas, las crías se desarrollan con gran rapidez, duplicando su peso de nacimiento en 6 a 7 días y cuadruplicándolo a los 12 días de edad (<http://www.galeon.com>. 2008).

Para Echeverri, J. (2008), el crecimiento acelerado del gazapo se debe al gran valor nutritivo de la leche de la coneja, por cada 2.5 g ingerido se incrementa el peso vivo del gazapo en 1 g.

- El gazapo al nacer pesa 75 g
- El gazapo a los 6 días pesa 150 g.
- El gazapo a los 30 días pesa 500 a 700 g.
- El gazapo a los 60 días pesa 2.000 a 2.500 g

Indica además, que el tamaño de la camada varía de 4 a 10 gazapos por parto, siendo el promedio de 7 a 8 gazapos; durante el año la coneja debe dar de 5 a 7 partos con cubriciones a los 10 ó 15 días posparto. Este tamaño también depende de la prolificidad y de la alimentación de la hembra gestante.

b. Manejo de los gazapos

<http://www.geocities.com> (2008), señala que al nacimiento, los gazapos son incapaces de asegurarse por sí mismos, la temperatura necesaria para el buen funcionamiento de sus organismos, debiendo tenerse en cuenta lo siguiente:

- Durante los primeros días la temperatura en el nidal debe oscilar entre los 30 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 camada ha de estar siempre limpia, y si es necesario se renovará. El nidal se retirará hacia el día 20-21, un poco antes del destete. El nido ha de vigilarse todos los días, retirando los animales muertos y comprobando la vitalidad del resto.
- El abandono de la camada durante la lactación puede ser imputable a la madre (falta de leche, shocks, mal de patas), pero también puede ser motivado por la falta de agua (y en muchos casos por los cambios bruscos de temperatura), todos estos factores deben ser tenidos en cuenta.
- 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. Los gazapos más pequeños de una camada, son más débiles y menos resistentes y por lo tanto menos visibles. Las camadas más numerosas presentan igualmente una mortalidad más importante, de ahí la necesidad de la adopción a partir de los 12 gazapos por camada en las estirpes por cruzamiento. El índice más bajo de mortalidad se observa en las camadas de 7 a 10 gazapos.

c. El destete de los gazapos

El destete es el período en el que los gazapos dejan definitivamente la alimentación basada exclusivamente en la leche materna, para ir tomando

alimentos sólidos, secos, groseros o concentrados. En lo que respecta al manejo, este período representa la separación de los gazapos de sus madres. En el caso de los conejos, esta separación es “brutal”, se efectúa una sola vez. Todos los gazapos se retiran al mismo tiempo de la madre, no produciéndose ningún problema si la madre ya está gestante, que es lo normal. En caso de no estar en gestación, su producción de leche tiende a aumentar, lo cual obliga a una especial atención a las mamas en el momento de la retirada de su camada (<http://www.geocities.com>. 2008).

La época del destete se determinará según sea el ritmo de producción aplicado, sin embargo, ha de tenerse en cuenta que el destete precoz se efectúa antes de los 20 días, y el máximo de lactancia está en los 45 días (<http://www.galeon.com>. 2008).

d. Normas sobre el destete

<http://www.geocities.com> (2008), indica que en el momento del destete, el criador cambiará, en la medida de lo posible la jaula de la madre, teniendo en cuenta que:

- Los gazapos son retirados de la madre a partir de los 25 días, y como muy tarde a los 32 días. Lo más frecuente es aproximadamente a los 28 días.
- Si la madre ha sido cubierta y preñada el mismo día del parto. (ritmo intensivo), el destete tendrá lugar entre los 25 y 29 días, o aún más.
- Si la madre ha quedado preñada 10 a 12 días después del parto (ritmo semi-intensivo) el destete tendrá lugar entre el 26 y el día 30, lo más frecuente el día 28 (4 semanas).
- Si la hembra ha quedado preñada hacia los 20-25 días después del destete (caso de las primeras montas, con resultado negativo), el destete puede realizarse hacia los 28-32 días. A partir de este momento, no tiene ningún interés en prolongar la lactación, y la presencia de los gazapos con la madre no es recomendable. Si la camada es muy numerosa, se puede prolongar el destete durante más días que los señalados anteriormente.

6. El periodo destete - 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%, aunque llega 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 (<http://www.geocities.com>. 2008).

<http://www.conejoslosalisos.com> (2006), señala que la camada en conjunto se pesa y pasa a jaulas de cebo hasta que cumplen 70 días, edad adecuada para la selección de conejos de reposición y el sacrificio. En esta edad el peso promedio de un conejo en pie es de 4.5 kilos y el peso promedio de una canal es de 1.2 kilos. El sacrificio se hace a esta edad y peso por varios motivos:

- Por debajo de 1 kilo las canales son muy pequeñas, huesudas y poco atractivas a la vista.
- Por encima de 1.5 kilos y 80 días de nacidos, las canales se hacen poco rentables para el productor. Adicionalmente, es una carne menos tierna ya que la carne se vuelve fibrosa y pierde jugosidad. Igualmente, son canales demasiado gordas que no lucen apetitosas.

Cabe aclarar, que las canales de 70 días también llevan gordos y éstos contribuyen a un buen sabor, pero no en la proporción de canales de mayor edad.

7. Parámetros reproductivos y productivos

García, G. (2005), clasifica a los parámetros reproductivos y productivos en normal, bajo, medio y alto, teniendo como referencia las respuestas reportadas en el cuadro 2.

Cuadro 2. PARÁMETROS ZOOTÉCNICOS EN EXPLOTACIONES CUNICOLAS.

Parámetro	Valoración			
	Normal	Bajo	Medio	Alto
% Mortalidad mensual Hembras	2	5	3	1
% Reposición anual Hembras	80	100	140	160
% Reposición anual machos	40	30	40	50
% Fertilidad anual	85	65	80	95
% Fecundidad anual	95	85	92	99
% Partos sobre cubriciones	74	55	74	94
días de Intervalo entre partos	45	61	52	41
Nº de partos por hembra / año	7.5	6.5	7.2	8.3
Nº Gazapos nacidos totales por parto	8.5	7.8	8.7	9.1
Nº Gazapos nacidos vivos por parto	8.0	7.4	8.2	8.8
% Mortalidad de 0 a 30 días	14	20	15	10
Nº Gazapos destetados por parto	7	6	7	8
Peso promedio al destete en g.	630	500	650	790
% Mortalidad engorda	5	10	6	3
Nº Gazapos por hembra / ano	50	35	48	65
Peso promedio de venta en pie, kg	2	1.75	1.98	2.15
Edad al Sacrificio, días	75	80	70	60
Velocidad de crecimiento, g/día.	34	30	38	40
% Rendimiento en canal	59	56	60	62

Fuente: García, G. (2005).

D. ALIMENTACIÓN

1. Tipos de alimentos

<http://www.animalls.net> (2008), indica que los conejos son herbívoros. Su dieta se compone de diversos vegetales, con un componente fibroso preponderante, es decir, comen mucho forraje y poco grano. Existen tres componentes principales en la dieta de un conejo. El forraje seco, los alimentos concentrados y los alimentos verdes.

<http://www.sagarpa.gob.mx> (2008), manifiesta que los conejos son herbívoros no rumiantes de fermentación cecal, lo cual significa que se alimentan de pastos y otras plantas, y que para llevar a cabo una adecuada digestión de sus alimentos, realizan un proceso de fermentación en una porción de su intestino llamada ciego. La alimentación de los conejos puede realizarse administrando concentrados energéticos o proteicos (sorgo, cebada, avena, etc.), alimentos groseros (harina de alfalfa, ensilados, coraza de maíz, etc.) y suplementos de vitaminas y minerales.

Por su parte <http://www.galeon.com> (2008), sostiene que es cierto de que los conejos comen cualquier cosa y que pueden alimentarse de cualquier residuo sobrante de la cocina. Es verdad también, que el conejo doméstico es capaz de comer cualquier hierba o verde que se le ponga por delante, pero esto no significa que el conejo está bien alimentado y en buenas condiciones físicas o que lo que coma sea la dieta correcta que le corresponda. Si el criador quiere tener éxito y contar con un buen plantel sano y fuerte, debe alimentar sus conejos con la comida adecuada.

a. Forrajes

<http://www.animalls.net> (2008), reporta que el forraje, fresco o seco, debería ser el componente principal de la dieta. El mejor forraje seco que podemos dar a nuestros conejos es un heno de buena calidad. Un buen heno está formado por variedad de plantas, tiene un olor agradable y no está mohoso o descolorido. El heno ha de darse en una reja especial para forraje.

En el mismo sentido <http://www.agroinformacion.com> (2008), señala que el forraje es muy importante para el aparato digestivo de los conejos ya que funciona por empuje y no como el de otros mamíferos que funciona por contracción. Esto quiere decir que mientras el animal va comiendo, va empujando el resto de la comida y va digiriendo el alimento, por lo que los conejos comen durante todo el día y en pequeñas cantidades de comida. El pasto del prado, la alfalfa y otros forrajes denominados alimentos voluminosos son muy importantes para la salud del animal. Poco a poco se puede acostumbrar a los animales a que consuman el

pasto verde recién cortado y sin orear, se acostumbran rápido porque es muy apetecible y palatable, además aumenta la producción de leche de las conejas. Es importante tener seguridad sobre la procedencia del pasto y su seguridad respecto a presencia de insecticidas y otros.

b. Alimentos verdes

<http://www.animalls.net> (2008), indica que los alimentos verdes pueden constituir el 45 % de la dieta, pero hay que acostumbrar poco a poco al animal. Si de golpe se les suministra una gran cantidad de alimentos verdes se le provoca una diarrea. Si el conejo no está acostumbrado al alimento fresco, se debe ir aumentando todos los días poco a poco su cantidad hasta alcanzar los límites deseados. El alimento verde puede dejarse unas tres horas en la jaula. Si después de este tiempo no ha sido consumido se retira. También puede mezclarse con el forraje seco.

<http://www.agroinformacion.com> (2008), insinúa hay quienes crían el conejo en forma natural y ecológica, sin alimento en pienso. Estos animales reciben abundante verdeo fresco, como alfalfa, achicoria, hojas de mora (contiene gran cantidad de proteínas). Como suplemento comen una mezcla de avena en grano y maíz partido. Los animales con esta alimentación son sanos y tienen una piel de un brillo inmejorable. Sin embargo, su crecimiento es un poco más lento, al no recibir alimento en pienso adicionado, no obtienen las vitaminas, los "promotores de crecimiento" y otros aditivos artificiales que son de composición corriente en los piensos comerciales. También se observan animales en muy buen estado que tan sólo reciben alfalfa fresca y maíz en grano.

c. Alimento concentrados

<http://www.animalls.net> (2008), indica que los alimentos concentrados han de darse en cantidades mínimas por los problemas digestivos que podrían causar a los animales. Formarían este grupo alimentos muy energéticos y ricos en hidratos de carbono como los cereales. Nunca deben de suministrarse en una cantidad superior a 10 g por Kg. de peso vivo del animal y día, y siempre han de darse

triturados, pues de otra manera nuestro conejo podría comerlos enteros, con lo que se digerirían mal y darían problemas.

<http://www.agroinformacion.com> (2008), manifiesta que el concentrado se trata de un alimento especialmente equilibrado y completo para los conejos, en forma de pastillas comprimidas y existen varias marcas para conejos. Lo más importante es que no sea en forma de polvillo ya que los conejos no lo comen y estornudan. Tampoco es apropiada la mezcla de granos porque estos animales son muy selectivos, a veces comen un solo grano y tiran el resto. Lo ideal es el pienso en forma de pastilla comprimida o "pellet" y existen las variedades para conejo "carne y lanero" y dentro de las mismas el de crianza o reproducción y el de engorde. Es muy importante que el pienso sea fresco y no debe consumirse después de los 2 meses de su elaboración.

2. Las raciones para los animales

Cualquiera que sea el tipo de ración empleada, es importante, tanto para los gazapos como para las madres de cría, que no falte el pienso. A los machos en cría por el contrario hay que restringirles el pienso, pues sino engordan demasiado y no cubren bien a las conejas. Nunca hay que permitir que una hembra próxima a entrar en cría engorde demasiado porque tendría luego problemas para quedar preñada. Hay madres de razas grandes (5-6 kg) que junto con su camada comen muchísimo más que una coneja de raza chica como una californiana de 3,800 kg. con su respectiva camada. Pero hay que tener en cuenta que la camada de raza grande habrá alcanzado a los tres meses un promedio de 3 Kg. por gazapo mientras la segunda camada alcanzará ese peso a los 4 o 5 meses. Un animal de 3 kg vivo habrá consumido 10 kg de pienso siempre y cuando los comederos sean funcionales. Las raciones para los machos son de alrededor 120 g por día, para las hembras gestantes de unos 150 g por día, para los gazapos destetados y hasta los dos meses, unos 100 g diarios y los gazapos de mas de dos meses comen unos 150 - 200 g por día, por lo que en el cuadro 3, se exponen los consumos de alimento de los gazapos desde el nacimiento hasta el sacrificio (<http://www.agroinformacion.com>. 2008).

Cuadro 3. CONSUMO DE ALIMENTO DE CONEJOS DESDE EL NACIMIENTO HASTA EL SACRIFICIO A 70 DÍAS.

Edad en días	Consumo de leche (g/día)	Consumo de pienso (g/día)	Incremento de peso (g/día)
0-15	3-15	0	8-10
15-21	15-30	0-20	10-20
21-35	10-20	15-50	20-30
35-40		45-80	30-40
40-45		70-100	30-40
45-50		90-125	30-45
50-55		110-140	30-45
55-60		120-155	35-40
60-65		150-175	35-40

Fuente: <http://www.monografias.com> (2008).

3. Requerimientos nutritivos

Las necesidades de nutrición del conejo no pueden reducirse a una fórmula, porque precisa distintas cantidades de cada factor, según las diferentes fases de su vida. Por ejemplo, las hembras que no están criando precisan menos proteínas que las que están dando de mamar, y la coneja que tiene un gazapo en el nido necesita más proteínas por que tiene que alimentar a su cría y mantener su propio cuerpo en buenas condiciones (<http://www.galeon.com>. 2008).

<http://www.inta.gov.ar> (2008), reporta que el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina establece el siguiente patrón de alimentación:

- En la dieta es importante tener en cuenta, los requerimientos nutricionales de los animales y el aporte de nutrientes de los alimentos.
- Mantener un equilibrio entre el nivel de Energía Digestible y el de Proteína, ya que valores altos de energía limitan el consumo.
- Mantener un equilibrio Fibra /Proteína para evitar trastornos gastrointestinales

Los requerimientos nutritivos de estos animales se resumen en los cuadros 4 y 5.

Cuadro 4. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CONEJOS.

Principio nutritivo	Conejas en lactación	Gazapos en engorde	Alimento único
Energía digestible Kcal/Kg	2500	2400	2400
Proteína Bruta %	16-18	16-18	16-17
Fibra Bruta %	12-15	12-15	13-15
Grasa Bruta %	3-4	3-4	2-3
Lisina %	0.75	0.75	0.72
Metionina +Cistina %	0.60	0.60	0.57
Arginina %	0.85	0.80	0.65
Calcio %	1.00-1.20	0.60-0.80	0.80-1.00
Fósforo %	0.70-0.80	0.40-0.50	0.50-0.65
Sodio %	0.30-0.40	0.30-0.40	0.30-0.40

Fuente: <http://www.inta.gob.ar> (2008).

Cuadro 5. NECESIDADES ALIMENTICIAS DEL CONEJO SEGÚN EL COMPENDIO BÁSICO DE CUNICULTURA DE LA S. A. G.

	Proteínas (%)	Grasa (%)	Fibra (%)	E. L. N. (%)	Minerales (%)
Sostenimiento	12-13	2-3.5	15-26	43-45	5-6.5
Crecimiento	14-15	2-3.5	15-26	45-47	5-6.8
Gestación	16-18	3-5.5	13-16	44-50	4.5-6.5
Lactancia	18-22	3-5.5	10-15	45-50	4.5-6.5

Fuente: <http://www.monografias.com> (2008).

E. PROMOTORES DE CRECIMIENTO

1. Descripción e importancia

Roura, E. (2008), sostiene que el concepto de promotor de crecimiento puede ser controvertido ya que en muchos países dicho concepto incluye no sólo el uso de antibióticos, sino también agentes anabólicos y hormonales capaces de modificar el metabolismo animal y aumentar la capacidad genética de crecimiento de los animales. Sin embargo en la Unión Europea (UE) los promotores de crecimiento

tienen como objetivo permitir expresar al máximo la capacidad genética propia del animal criado en condiciones de explotación intensiva con una alimentación balanceada y se prohíbe, por omisión, la utilización de sustancias anabólicas y hormonales.

Ortisi, F. (2008), indica que los promotores de crecimiento son utilizados en dosificaciones bajas, subterapéuticas, en alimentos animales, a los efectos de mejorar la calidad del producto final (una menor proporción de grasa y una mayor proporción de proteínas). Otro beneficio de la utilización de estas drogas en la dieta es el control de patógenos zoonóticos, como Salmonella, Campylobacter, E. coli y enterococos. Por otra parte, hay quienes argumentan que la utilización de cualquier promotor de crecimiento en estas condiciones favorece la selección de resistencia en bacterias patógenas, limitando, en consecuencia su utilización en casos clínicos. Independientemente de la teoría que se quiera utilizar, parece innegable que el resultado de la utilización de promotores del crecimiento redundará en aumentos diarios de peso en el rango de 1 a 10 % con carnes de mejor calidad.

Según <http://www.agroinformacion.com> (2008), la utilización de estas sustancias presenta una serie de ventajas relacionadas no sólo con la mejora de la productividad, sino también de la calidad, puesto que las carnes procedentes de animales que consumieron promotores del crecimiento presentan un mayor porcentaje de tejido magro. Esta característica está cobrando cada vez mayor importancia debido a la problemática del colesterol y de las enfermedades coronarias y metabólicas asociadas al consumo de grasa animal, hechos que favorecen la demanda de carnes con menor contenido graso por parte de la población

2. Acción de los promotores de crecimiento

Ortisi, F. (2008), señala que los promotores de crecimiento presentan en los animales los siguientes resultados:

- Inhiben la viabilidad de algunos patógenos y de microflora benéfica.

- Amplio espectro de actividad contra bacterias Gram+.
- Reduce el reciclaje de enterocitos y los requerimientos de energía de mantenimiento.
- Reduce el estrés inmunológico bajando la carga microbiana entérica.
- Ventaja de absorción de nutrientes por supresión de la competencia con la microflora entérica.
- Aumenta el PEM dietético y reduce los requerimientos de mantenimiento.
- Mejora consistentemente el crecimiento bajo diferentes condiciones.

En cambio, <http://www.conejoslosalisos.com> (2006), señala que a los conejos no se les debe administrar ningún tipo de promotor de crecimiento, como hormonas, porque sus organismos no los aceptan y de hacerlo, mueren casi de inmediato.

En el mismo sentido, <http://co.anuncioo.com> (2008), reporta que el conejo no admite ningún tipo de promotor de crecimiento, como hormonas, las cuales eventualmente son asimiladas por el ser humano causando problemas endocrinos como; una pubertad precoz, tiroiditis y el sobre peso, entre otras.

3. Tipos de promotores de crecimiento

a. Antibióticos

Roura, E. (2008), manifiesta que los antibióticos se han utilizado como promotores del crecimiento durante más de 50 años, por cuanto al citar a Moore et al. (1946) quien con la adición de estreptomicina en el pienso había mejorado el crecimiento de los animales entre un 10 y un 30%. A partir de estos trabajos se multiplicaron rápidamente las investigaciones hasta desarrollar el que ha sido hasta hoy el concepto de aditivos antibióticos promotores de crecimiento (AAPC). La producción animal ha utilizado desde entonces los AAPC principalmente en porcino, terneros, pollos y pavos con eficacias de mejora en la productividad oscilando entre el 1 y el 8%, dependiendo, entre otros, del grado de higiene de las explotaciones, edad de los animales así como de otros aditivos e ingredientes del pienso.

El Animal Health Institute of America (AHI, 1998) citado por Ortisi, F. (2008), considera que, sin la utilización de antimicrobianos como promotores del crecimiento, los EE.UU. necesitarían 452 millones de pollos, 23 millones de bovinos y 12 millones de cerdos extra, para alcanzar los niveles de producción que se alcanzan con las prácticas actuales en la Unión Europea, en que el uso de antimicrobianos como promotores del crecimiento es más limitado, pero continúa en vigencia, la mortalidad como consecuencia de alteraciones intestinales está en un 10-15 % por debajo que en países como Suecia, que no los utiliza.

b. Enzimas

La suplementación enzimática en alimentación animal es una práctica habitual en diversas especies sobretodo no rumiantes como aves y cerdos. El objetivo principal de esta suplementación es la mejora de la digestibilidad de los nutrientes de la dieta bien sea mediante la suplementación de la actividad enzimática endógena (por ejemplo actividad -amilasa y proteasa en lechones) o la suplementación con actividades enzimáticas no existentes a nivel endógeno (por ejemplo xilanasas, glucanasas, -galactosidasas y fitasas). Además, la prohibición actual de uso de algunas fuentes de proteína animal de alta digestibilidad (como harinas de carne) resultará en un incremento del uso de fuentes de proteína de menor digestibilidad aumentando, si cabe, el interés por la suplementación enzimática en estas especies. Los enzimas exógenos afectan el perfil fermentativo en el intestino y, por lo tanto, tienen la capacidad de modificar su microflora (Roura, E. 2008).

c. Ácidos Orgánicos

Gauthier, R. (2008), señala que el principio básico clave del modo de acción de los ácidos orgánicos sobre las bacterias es que los ácidos orgánicos no disociados pueden penetrar a través de la pared celular bacteriana y alterar adversamente la fisiología normal de ciertos tipos de bacterias. Los ácidos orgánicos como promotores de crecimiento, presentan las siguientes propiedades:

- Promover la digestión de las proteínas.
- Influenciar la morfología de las células intestinales.

- Estimular las secreciones pancreáticas.
- Servir de sustrato para el metabolismo intermedio.
- Mejorar la retención de muchos nutrientes.
- Influenciar el equilibrio electrolítico en el alimento y en el intestino.

d. Saponinas

Cheeke, M. (2006), indica que las saponinas son detergentes naturales encontrados en una variedad de plantas, tienen propiedades tensas activas y deterativas ya que contienen compuestos liposolubles como acuosolubles. Las dos fuentes principales de saponinas son plantas semidesérticas. Las saponinas de yucca tienen un núcleo esférico mientras que las de Quillaja son de núcleo triterpénico. Las saponinas tienen un núcleo lipofílico ya sea esférico o triterpénico y una o más cadenas laterales hidrofílicas compuestas de carbohidratos. La actividad tenso activa está dada por ambas porciones, liposoluble o hidrosoluble en la misma molécula. Debido a su propiedad tenso activa, las saponinas tienen actividad anti-protozoaria. Las saponinas tienen propiedades membranolíticas al acomplejarse con el colesterol de las membranas celulares de los protozoarios, tienen actividad bacteriana.

Según Toro, H. (2000), las saponinas afectan la permeabilidad intestinal mediante la formación de complejos con esteroides de membranas celulares de las mucosas. Incrementan la permeabilidad de las células de la mucosa intestinal, inhibe el transporte activo de los nutrientes y pueden facilitar la absorción de sustancias ante las cuales el intestino es normalmente impermeable. Por sus propiedades anteriormente mencionadas influye sobre emulsificaciones de sustancias grasas en el intestino, incluyendo la formación de micelas mixtas, compuestos de sales biliares, ácidos grasos, di glicéridos y vitaminas liposolubles.

e. Quillaja Saponaria

Según Cheeke, M. (2006), es un árbol abundante en las zonas semiáridas de Chile, los usos actuales y potenciales de las saponinas se han realizado en la alimentación y nutrición humana y animal. Tradicionalmente se ha usado la

corteza de este árbol como fuente de saponinas, su biomasa contiene las moléculas saponinas, específicamente del tipo triterpenoide. Estas le confieren al extracto de este árbol propiedades únicas, utilizadas durante décadas en las más diversas industrias, como la de alimentación y bebidas, minería, agricultura, tratamiento de efluentes, entre otras. Las principales propiedades de los extractos de quillay son: reducción de la tensión superficial, formación de espuma persistente, emulsificación de grasas y aceites.

Además, manifiesta que por sus propiedades antifúngicas y antibacterianas son también importantes en cosmetología, además de su efecto emoliente. Estas saponinas también han sido usadas en biorremediación de suelos contaminados. Como consecuencia de sus propiedades tensoactivas son excelentes agentes espumantes, produciendo espuma muy estable, los extractos de Yucca y Quillaza son por lo tanto usadas en bebidas donde requiere de una formación de espuma estable.

f. Probióticos

<http://www.equidiet.com.ar> (2008), señala que un probiótico es un preparado que contiene bacterias benéficas que pueden colonizar la flora intestinal, compuesto por células vivas o sus medios de cultivo, como por ejemplo las levaduras *Saccharomyces cerevisiae*, las mismas que mediante su consumo presentan los siguientes efectos:

- Estimula el crecimiento de la flora microbiana
- Mejora la digestibilidad de la fibra (pectinas, hemicelulosa, celulosa)
- Mejora la digestibilidad de la proteína aumentando la concentración plasmática de los amino ácidos
- Mejora la digestibilidad del fósforo aún en raciones altas en fitatos
- Aumento de la producción de leche y una mayor concentración de proteína, de lisina y de materias grasas. En consecuencia, el crecimiento del animal resulta más rápido durante las primeras semanas de vida.

g. Prebiótico

<http://www.equidiet.com.ar> (2008), reporta que un prebiótico es un substrato que constituye un medio favorable al crecimiento de una flora benéfica. Los prebióticos son oligosacáridos enzimoreistentes en el intestino delgado y micro biodegradables en el intestino grueso. Fuentes energéticas privilegiadas para la microflora digestiva, fermentan en AGV oponiéndose a la proliferación de gérmenes alcalino filios depredadores o patógenos. Los oligosacáridos son una alternativa promisoría para los antibióticos promotores del crecimiento porque facilitan y sostienen la relación simbiótica entre el hospedador y su microflora. Los fructooligosacáridos (FOS) y oligosacáridos mananos (MOS) son dos tipos de oligosacáridos que son benéficos para la salud intestinal pero ellos actúan de forma diferente.

- Los fructooligosacáridos (FOS) influencia la microflora entérica mediante la alimentación de las bacterias buenas que excluyen competitivamente la colonización de los patógenos.
- Los oligosacáridos mananos (MOS) promueven la inhibición de la colonización de la mucosa intestinal por bacterias patógenas a través del bloqueo de sus fimbrias de adhesión a la mucosa gastrointestinal. Las bacterias poseen lectinas (proteínas o glicoproteínas) sobre la superficie celular que reconocen azúcares específicos y las bacterias pueden atarse al epitelio intestinal a través de las lectinas: los oligosacáridos mananos logran prevenir esta atadura ligándose a las lectinas. Como no están degradados por las enzimas digestivas, atraviesan el tubo digestivo junto con los patógenos, previniendo su colonización. El control de los patógenos es esencial para mantener saludables las vellosidades intestinales y asegurar la utilización adecuada de los nutrientes. Ayuda también a la moderación de la fermentación promovida por la microflora intestinal, favoreciendo la absorción de nutrientes

Indicando además que, MOS posee un amplio programa de utilización pudiendo usarse en sustitución, rotación o sinergismo a los antibióticos promotores de crecimiento, permitiendo mejorar el estado sanitario de los animales.

Gauthier, R. (2008), señala que los efectos reportados de tipo fisiológico, nutricional y metabólico de los promotores del crecimiento, los mismos que se resumen en el cuadro 6

Cuadro 6 EFECTOS DE TIPO FISIOLÓGICO, NUTRICIONAL Y METABÓLICO DE LOS PROMOTORES DEL CRECIMIENTO.

Fisiológicos	Nutricionales	Metabólicos
Incremento de:	Incremento de:	Incremento de
Absorción de nutrimentos	Retención de energía	Síntesis de proteína hepática
Consumo de alimento	Retención de nitrógeno	Fosfatasa alcalina en intestino
	Absorción de vitaminas	
	Absorción de elementos traza	
	Absorción de ácidos grasos	
	Absorción de glucosa	
	Absorción de calcio	
	Nutrimentos en plasma	
Disminución de:	Disminución de	Disminución de
Tiempo de tránsito del alimento	Pérdida de energía en intestino	Producción de amoníaco
Diámetro de la pared intestinal	Síntesis de vitaminas	Producción de aminas tóxicas
Longitud de la pared intestinal		Fenoles aromáticos
Peso de la pared intestinal		Productos de degradación biliar
Humedad fecal		Oxidación de ácidos grasos
Multiplicación de las células de la mucosa		Excreción de grasa en heces
		Ureasa microbiana intestinal

Fuente: Gauthier, R (2008).

F. HIBOTEK, PROMOTOR DE CRECIMIENTO

1. Propiedades

Cobo, N. (2006), señala que el Hibotek, es la fuente más importante de saponinas (tenso activos naturales), las cuales son actualmente usadas en la industria de la nutrición animal, para controlar el amoníaco ambiental en las explotaciones de aves y cerdos. Debido a su propiedad tenso activo tiene una actividad antiprotozoaria, presentando las siguientes características:

- Influye sobre la absorción de lípidos mediante la formación de micelas con sales biliares y colesterol en el intestino.
- Aumenta el largo de las vellosidades intestinales, permitiendo mejorar los parámetros productivos.
- Estimula el sistema inmune y aumenta la resistencia de enfermedades.
- No es tóxico, es biodegradable, no es tetratogénico, no merma la producción y ayuda a controlar el impacto ambiental por amoníaco.
- Mejora la integridad intestinal.
- Aumenta la tasa de crecimiento
- Mejora la conversión alimenticia y reduce la grasa abdominal.
- Estimula el sistema inmune de los animales.
- Inhibe las bacterias Gram. positivas y tienen actividad antifúngica.

2. Composición química

En el cuadro 7, se indica la composición del Hibotek

Cuadro 7. COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HIBOTEK.

Principio activo	Contenido/kg
Extracto de Quillay 100 %	150,0 g
Vitamina C	25,0 g
Excipiente especial c.s.p.	825,0 g

Fuente: Cobo, N (2006).

3. Usos

Es usado como aditivo en la alimentación animal para reducir niveles de amoníaco ambiental y los niveles de olores de las excretas, disminuyendo de esta manera la tasa de mortalidad por problemas respiratorios. Su administración es por vías oral, incorporando en la premezcla, núcleo vitamínico o alimento, en dosis de 1 kg/tn de alimento (Cobo, N. 2006)

4. Condiciones de almacenamiento

- Proteger de los rayos solares.
- Conservar en un lugar fresco y seco
- Mantener fuera del alcance de los niños.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

La presente investigación se realizó en el Programa de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, que se encuentra ubicada en el Km 1 ½ de la Panamericana Sur, de la ciudad de Riobamba, a una altitud de 2740 msnm, 01°38' de latitud Sur y 78°40' de longitud oeste. El trabajo experimental tuvo una duración de 120 días. Las condiciones meteorológicas reinantes en la zona de influencia se resumen en el siguiente cuadro.

Cuadro 8. CONDICIONES METEOROLÓGICAS.

Parámetros	Valores promedio
Temperatura, °C	13.36
Precipitación, mm/año	490.80
Velocidad del viento (m/s)	2.06
Humedad relativa, %	64.00

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Recursos Naturales (2007).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

El tamaño de la unidad experimental fue de un animal de un año de edad y un peso promedio 2,78 Kg, por lo cual se emplearon un total de 24 hembras neozelandés reproductoras pertenecientes a la Unidad de Producción de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias,

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Equipo de campo

- Alimento balanceado
- Forraje de alfalfa

- Promotor de crecimiento Hibotek
- Balanza de precisión
- Equipo de limpieza
- Baldes plásticos
- Bomba para desinfección
- Registros para el control productivo y reproductivo
- Material de escritorio
- Cámara fotográfica
- Computador e impresora

2. Instalaciones

- 24 jaulas de alambre galvanizado de 0.50 x 0.50 x 0.40 cm.
- 24 comederos tipo tolva, empotrados en la jaula.
- 24 bebederos de barro cocido.
- 24 bebederos automáticos aéreos

D. TRATAMIENTO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Se evaluó el efecto de tres niveles Hibotek como promotor de crecimiento (250, 375 y 500 mg/kg de alimento), frente a un testigo (0 mg/kg), por lo que se contó con cuatro tratamientos experimentales, cada uno con seis repeticiones, las mismas que se distribuyeron bajo un diseño completamente al azar y que se ajustaron el siguiente modelo lineal:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Valor del parámetro en medición

μ = Media general

T_i = Efecto de los tratamientos

E_{ij} = Efecto del error experimental

1. Esquema del Experimento

En el cuadro 9 se representa el esquema del experimento empleado.

Cuadro 9. ESQUEMA DEL EXPERIMENTO.

Niveles de Hibotek	Código	Repet.	T.U.E.*	Total Anim./tratam.
0 mg/kg	T0	6	1	6
250 mg/kg	T1	6	1	6
375 mg/kg	T2	6	1	6
500 mg/kg	T3	6	1	6
Total animales				24

T.U.E.*: Tamaño de la Unidad Experimental, una coneja neozelandes reproductora.

2. Composición de las raciones experimentales

Las raciones experimentales que se emplearon estuvieron conformadas por el suministro diario de 300 g de forraje verde más 50 g de balanceado comercial al que se le adicionó los diferentes niveles del promotor de crecimiento Hibotek, cuyas composiciones nutritivas se resumen en los cuadros 10 y 11,

Cuadro 10. COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE LA ALFALFA.

Nutrientes	Contenido
Materia Seca, %	25.40
Proteína, %	16.20
Fibra bruta, %	25.00
Grasa, %	2.13
Cenizas, %	7.90
Calcio, %	1.15
Fósforo, %	0.28
Energía Metab. Kcal/kg	1650

Fuente: Laboratorio de Nutrición Animal y Bromatología, FCP-ESPOCH (2007).

Cuadro 11. ANÁLISIS PROXIMAL DEL BALANCEADO COMERCIAL CON DIFERENTES NIVELES DE HIBOTEK.

Nutrientes	Niveles de Hibotek (mg/kg)				Requerimiento*
	0	250	375	500	
E. Dig. Kcal/Kg	2512	2512	2512	2512	2500
Proteína Cruda, %	17.04	17.04	17.04	17.04	16 - 18
Fibra Cruda, %	12.6	12.6	12.6	12.6	12 - 15
Grasa, %	3.8	3.8	3.8	3.8	3 - 4
Calcio, %	1.1	1.1	1.1	1.1	1.0 - 1.2
Fósforo, %	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7 - 0.8
Lisina, %	0.8	0.8	0.8	0.8	0.75
Metio. + Cistina, %	0.62	0.62	0.62	0.62	0.60
Costo/kg, dólares	0.450	0.458	0.461	0.465	

Fuente: Alimentos Anita (2008).

Requerimiento*: <http://www.inta.gob.ar> (2008).

E. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las mediciones experimentales que se consideraron en el presente trabajo fueron las siguientes:

- Peso inicial, kg
- Peso al empadre, kg
- Peso post parto, kg
- Peso al destete, kg
- Ganancia de peso, kg
- Consumo de forraje, kg m.s.
- Consumo de balanceado, kg m.s.
- Consumo total alimento, kg m.s.
- Tamaño camada al nacimiento, N°
- Tamaño camada al destete, N°
- Peso camada al destete, kg
- Peso de la cría al destete, g
- Fertilidad, %

- Prolificidad, %
- Costo por gazapo destetado, dólares
- Beneficio/costo

F. ANÁLISIS ESTADÍSTICOS Y PRUEBAS DE SIGNIFICANCIA

Los resultados obtenidos fueron sometidos a las siguientes pruebas estadísticas:

- Análisis de Varianza para las diferencias ADEVA.
- Separación de medias de acuerdo a la prueba de rango múltiple de Duncan a los niveles $P < 0.05$ y $P < 0.01$
- Determinación de las líneas de tendencia en las variables que registraron diferencias estadísticas por efecto de los niveles de Hibotek.

Cuadro 12. ESQUEMA DEL ADEVA.

Fuente de variación	Grados de libertad
Total	23
Tratamiento (Niveles de Hibotek)	3
Error	20

F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL.

1. De campo

Primero se realizó la desinfección de las jaulas, comederos y bebederos, luego se procedió a colocar a los animales en las respectivas jaulas de alambre galvanizado que tenían una dimensión de 50 x 50 x 40 cm, para ser sometidos a un período de adaptación al nuevo tipo de alimento por el lapso de 7 días.

El balanceado suministrado a los animales se procedió prepararlo pesando cuidadosamente las cantidades requeridas del balanceado y del Hibotek, para luego realizar su mezcla y obtener una buena homogeneidad y ser ensacado hasta su utilización.

Transcurrido el período de adaptación se tomó los pesos iniciales, y se comenzó a proporcionarles las dietas experimentales, en las cantidades de 300 g de alfalfa más 50 de balanceado comercial con los diferentes niveles de Hibotek. El suministro del alimento se lo realizó una sola vez al día (9h00). El suministro de agua se realizó a voluntad.

Cuatro días antes del parto se procedió a colocar en cada una de las jaulas de las madres gestantes los respectivas nidales, para evitar que estas vayan a parir en el piso de la jaula, en el día de parto se registró el número de gazapos paridos por hembra así como los pesos al nacimiento, posteriormente a los 45 días se realizó el destete, contabilizando de igual manera el número de gazapos destetados por madre y los pesos al destete tanto de las crías como de la camada total, y del peso de la madre.

2. Programa sanitario

Antes de comenzar el estudio se flameó las jaulas y se desinfectó con Creolina en la proporción de 1 ml/lt de agua, además de desinfecciones periódicas de los equipos (comederos y bebederos) con Yodo control en una dosis de 1 ml/lt.

También se realizó la prevención de las enfermedades comunes del conejo, así: para las coccidiosis se utilizó Af 20, en dosis de 0.6 g/lt durante 5 días consecutivos en un solo tratamiento, para combatir los parásitos internos y externos se utilizó Nuchex a base de Ivermectina, en una dosis de 0.2 ml/conejo en una sola ocasión.

H. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Los resultados experimentales se obtuvieron de la siguiente manera:

- El control de los pesos, se realizó de forma individual por medio de la báscula, registrándose los datos al inicial del experimento (luego de etapa de adaptación), al empadre, al post parto y al destete de las madres.

- El consumo de alimento se registró diariamente, basándose en el alimento proporcionado y el desperdicio y sobrante que se iba registrando.
- El tamaño de la camada al nacimiento se registró al finalizar el parto, a través del conteo de los gazapos nacidos, al igual que al destete, en cuya fase se tomó adicionalmente el peso de toda la camada y de cada una de las crías destetadas.
- El porcentaje de fertilidad se calculó en base al número de hembras utilizadas sobre el número de hembras paridas por 100.
- La prolificidad, se calculó tomando en consideración el número de crías nacidas por hembra y expresadas en porcentaje
- Costo por gazapo destetado, representa los costos realizados en alimentación y sanidad empleados desde el empadre de las madres hasta su destete,
- El Beneficio/Costo como indicador de la rentabilidad se estimó mediante la relación de los ingresos totales para los egresos totales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. COMPORTAMIENTO DE LA MADRES

Los resultados encontrados en las conejas neozelandes durante la etapa de gestación – lactancia (cuadro 13), no presentaron diferencias estadísticas por efecto de los diferentes niveles empleados del promotor de crecimiento Hibotek, debido posiblemente a que se trabajó con madres reproductoras, las mismas que terminaron su período de crecimiento y utilizaron el alimento consumido especialmente para su mantenimiento y reproducción, aunque numéricamente se registran diferencias entre las medias, las mismas que se analizan en cada uno de los parámetros considerados.

1. Pesos

Los pesos de las hembras al inicio del estudio fueron entre 2.583 y 2.900 kg que corresponden a las madres que se les iba a proporcionar el promotor de crecimiento Hibotek en niveles de 500 y 250 mg/kg de alimento, registrándose un promedio general de 2,779 kg por hembra reproductora de aproximadamente un año de edad.

a. Pesos al empadre

Los pesos al empadre de las hembras no registraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$) por efecto de los niveles del promotor de crecimiento Hibotek empleados, aunque numéricamente se determinó que las hembras que recibieron el nivel 250 mg/kg de alimento presentó un peso superior al resto de los animales (3.050 kg), en tanto que al utilizarse 500 mg/kg los pesos registrados fueron los más bajos (2.917 kg), que son inferiores incluso a los animales del grupo control que presentaron un peso medio de 3.00 kg (gráfico 1), por lo que se puede notar que con la inclusión del promotor del crecimiento en el nivel 250 mg/kg, las hembras presentaron un mejor peso, aunque esta diferencia no sea significativa, pero que en todo caso demuestra lo que señala Ortisi, F (2008), quien indica que parece innegable que el resultado de la utilización de promotores del crecimiento

redundará en aumentos de peso en el rango de 1 a 10 %, pero en niveles bajos. Por otra parte los pesos determinados guardan relación con el estudio de Balseca, M (1998), quien al evaluar conejas reproductoras neozelandesas de un año de edad, registró pesos al empadre entre 3.080 y 3.115 kg, cuando los alimento con diferentes niveles de pellets (50 y 100 g por día, respectivamente) más forraje, notándose por consiguiente que los animales evaluados en el presente trabajo presentan un comportamiento normal, ya que en <http://www.mailxmail.com> (2008), se señala que las conejas neozelandesas adultas presentan pesos alrededor de 3,50 kg.

b. Pesos postparto

Los pesos postparto de las hembras neozelandesas, no registraron diferencias estadísticas ($P > .05$), por efecto de los niveles del promotor de crecimiento Hibotek, sin embargo numéricamente presentan el mismo comportamiento que los pesos al empadre, es decir, se registró un mayor peso (3.283 kg) en las hembras que recibieron el nivel 250 mg/kg de alimento, que se redujeron 3.183 y 2.917 kg cuando se les suministró el Hibotek en niveles de 375 y 500 mg/kg, respectivamente, siendo inferiores con respecto a los animales del grupo control que presentaron pesos de 3.200 kg, notándose por tanto que en las hembras presentan una mejor condición corporal cuando se les suministra el nivel de 250 mg/kg de alimento, concordando con Roura, E. (2008), quien sostiene que el empleo de los promotores de crecimiento en dosificaciones bajas, tienen como objetivo permitir expresar al máximo la capacidad genética propia del animal criado en condiciones de explotación intensiva con una alimentación balanceada, notándose adicionalmente que los pesos post parto obtenidos guardan relación con los alcanzados por Balseca, M (1998), quien registró en animales de la misma raza y edad pesos entre 2.960 y 3.055 Kg.

c. Pesos al destete

En los pesos al destete no se registraron diferencias estadísticas entre las medias establecidas por efecto de los niveles del promotor de crecimiento Hibotek empleados, sino que sus diferencias fueron únicamente aleatorias, registrándose

las mejores respuestas al destete las hembras que recibieron el nivel 375 mg/kg de alimento, con un peso de 3.200 kg, seguidas de las que recibieron el balanceado con 250 y 500 mg/kg, que presentaron pesos de 3.167 kg en ambos casos, mientras que los pesos más bajos (3.133 kg) se registraron en los animales del grupo control (gráfico 2), lo que denota que la adición del promotor de crecimiento favorece la condición corporal de las hembras durante la lactancia, ya que los animales con el alimento proporcionado además de cubrir sus requerimientos de mantenimiento, cubren también los requerimiento de la lactancia, terminando con pesos superiores a los que se iniciaron el estudio, demostrándose que el promotor de crecimiento tiene una acción positiva durante la lactancia, ya que según Echeverri, J. (2008), el crecimiento acelerado del gazapo se debe al gran valor nutritivo de la leche de la coneja, comportamiento que puede deberse a lo que señala Ortisi, F. (2008), quien indica que los promotores de crecimiento suministrados a los animales reducen los requerimientos de mantenimiento, además de que favorecen la absorción de los nutrientes por supresión de la competencia con la microflora entérica y mejora consistentemente el crecimiento bajo diferentes condiciones.

d. Ganancia de peso

Relacionando los pesos iniciales con los pesos al destete, las respuestas encontradas presentaron respuestas favorables, ya que se registraron ganancias de peso entre 0.267 y 0.583 kg, que corresponden a los animales que recibieron el balanceado con la inclusión del promotor del crecimiento Hibotek en los niveles 250 y 500 mg/kg, sin que las diferencias entre estas respuestas sean significativas ($P>0.05$), pero que sin embargo numéricamente los incrementos de peso registrados con los niveles 375 y 500 mg/kg superan las respuestas del grupo control, como se demuestra en el gráfico 3, lo que puede deberse a lo que señala Cobo, N (2006), quien indica que el Hibotek, es la fuente más importante de saponinas (tenso activos naturales), las cuales son actualmente usadas en la industria de la nutrición animal, debido a que aumenta el largo de las vellosidades intestinales, permitiendo mejorar la absorción de los nutrimentos del alimento y por consiguiente se mejoran los parámetros productivos, ya que los resultados obtenidos son superiores a los que alcanzó Balseca, M. (1998), quien al emplear

en diferentes niveles de pellets más forraje registró ganancias de peso entre 0.175 y 0.235 Kg.

2. Consumo de alimento

Los resultados del consumo de alimento no presentaron diferencias estadísticas ($P>0.05$) por efecto de los niveles del promotor de crecimiento empleado, ya que además se les suministró el alimento en una forma controlada, recibiendo diariamente 300 g de forraje de alfalfa más 50 g de balanceado con la inclusión de diferentes niveles de Hibotek, determinándose por tanto que el consumo de forraje en materia seca presentó pequeñas variaciones numéricas con valores entre 5.613 y 5.752 kg en los animales que se les suministró el Hibotek en 375 mg/kg de alimento balanceado y los del grupo control que presentaron el mayor consumo, en tanto que los consumos del balanceado presentaron respuestas entre 3.43 y 3.575 kg de materia seca cuando se les incluyó los niveles de Hibotek en 250 y 500 mg/kg, respectivamente, lo que demuestra numéricamente que por efecto del promotor de crecimiento las conejas registraron menores consumos de alimento, especialmente del forraje.

En base a lo señalado, el consumo de alimento total de materia seca, por efecto de los diferentes niveles del promotor de crecimiento Hibotek (gráfico 4), las respuestas encontradas no presentaron diferencias estadísticas ($P>0.05$), aunque numéricamente se observó un mayor consumo en los animales del grupo control con 9.230 kg de materia seca, en cambio los consumos registrados con el empleo del Hibotek fueron de 9.072, 9.170 y 9.217 kg de materia seca, cuando se emplearon los niveles 250, 375 y 500 mg/kg, respectivamente, observándose adicionalmente que los consumos de alimento totales se incrementa ligeramente en función de los niveles del promotor empleado, pero que en todo caso permite establecer que los animales aprovechan de mejor manera el alimento suministrado con el promotor de crecimiento que los animales del grupo control, ya que presentan un mejor comportamiento productivo como son los pesos al empadre, postparto y al destete, especialmente cuando se emplean los niveles 250 y 375 mg/kg de alimento, y que puede deberse a lo que señala Cobo, N (2006), quien indica que el Hibotek, favorece la tasa de crecimiento, con la mejo -

ra la conversión alimenticia y la estimulación del sistema inmune de los animales, por cuanto los consumos observado son menores respecto al que se señala en <http://www.agroinformacion.com> (2008), donde se indica que un animal de 3 kg vivo durante la gestación y lactancia debe consumir 10 kg de pienso siempre y cuando los comederos sean funcionales.

3. Fertilidad

Los diferentes niveles del promotor de crecimiento Hibotek empleados en la alimentación de las conejas Neozelandés no presentaron ninguna influencia en las respuestas de fertilidad, por cuanto todas las hembras que se utilizaron en el presente trabajo (100 %) completaron las fases de gestación y lactancia, presentando adicionalmente las características productivas propias de la raza, así como una buena condición corporal.

4. Prolificidad

Siendo la prolificidad la cantidad de crías obtenidas por cada hembra reproductora por parto expresada en porcentaje, y teniendo como base lo que se reporta en <http://www.cria-conejos.com.ar> (2008), donde se indica que cada coneja puede producir 50 o 60 conejos al año, debido a que son muy fáciles de multiplicar, ya que con un pequeño núcleo inicial, de 12 a 14 conejas, y un par de machos, seleccionando a las mejores hijas, pueden ser más de tres mil reproductoras, a los tres años de haberse iniciado, se determinó que las conejas neozelandesas presentan proliferaciones por parto entre 550.00 y 616.67 %, que son los valores extremos registrados en las hembras del grupo control y de aquellas que recibieron el alimento con el promotor Hibotek en el nivel 500 mg/kg, en su orden (gráfico 5), sin que existan diferencias estadísticas entre estos valores, pero que numéricamente demuestran que con el empleo del promotor de crecimiento se puede obtener un mayor número de crías por hembra reproductora, pudiendo alcanzarse una proliferación anual entre 2509 y 2814 %, considerándose aproximadamente 4.5 ciclos reproductivos de 80 días entre la gestación (32 días) y lactancia hasta el destete (45 días), por lo que se considera a este tipo de explotación rentables, ya que <http://www.mailxmail.com> (2008), indica que la pro-

ducción de conejos es sumamente conveniente por su fácil manejo, proliferación y rentabilidad en el uso de su carne, piel, patas, sangre, orina, estiércol y uso experimental.

5. Mortalidad

Las diferentes raciones experimentales evaluadas no presentaron influencia en el estado sanitario y corporal de los animales, por cuanto en ninguno de los grupos se registraron bajas, alcanzándose el 100 % de viabilidad de las hembras reproductoras en esta fase, y como se indicó presentaron adicionalmente buenas condiciones corporales y sanitarias, debido posiblemente a lo que reporta Ortisi, F (2008), quien manifiesta que los promotores de crecimiento tienen como características inhibir la viabilidad de algunos patógenos y mejorar la microflora benéfica, presentan un amplio espectro de actividad contra bacterias Gram+ y reducen el estrés inmunológico bajando la carga microbiana entérica, entre otras de las ventajas que se pueden aprovechar con el uso de estos productos, pero también es necesario y que se debe tener en cuenta lo que se reporta en <http://www.conejoslosalisos.com> (2006), así como en <http://co.anuncioo.com> (2008), donde se señala que a los conejos no se les debe administrar ningún tipo de promotor de crecimiento, especialmente hormonas, porque los organismos de los animales no los aceptan y de hacerlo, mueren casi de inmediato, como también estas hormonas, que eventualmente son asimiladas por el ser humano causando problemas endocrinos como; una pubertad precoz, tiroiditis y el sobre peso, entre otras, pero que en todo caso con el empleo del Hibotek no puede darse este comportamiento, por cuanto este producto según Cheeke, M (2006), es obtenido de la Quillaza, que es un árbol abundante en las zonas semiáridas de Chile, que tradicionalmente se ha usado la corteza de este árbol como fuente de saponinas, en las más diversas industrias, como la de alimentación y bebidas, entre otras, por lo que se considera como un producto natural que no presenta efectos secundarios en los humanos por consumo de animales alimentados con estos productos.

B. COMPORTAMIENTO DE LAS CRÍAS

Los resultados de las crías obtenidas de conejas neozelandesas alimentadas con balanceado comercial al que se le añadió diferentes niveles del promotor de crecimiento Hibotek, en la fase de lactación se reporta en el cuadro 14, de donde se desprende el siguiente análisis:

1. Al nacimiento

Los tamaños de la camada al nacimiento obtenidas de las conejas neozelandesas por efecto del empleo de diferentes niveles del promotor de crecimiento Hibotek, no registraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$), aunque numéricamente se observó un efecto favorable con el empleo del nivel 500 mg/kg de alimento, ya que se obtuvieron 6.167 crías/parto, que se redujo a 5.667 crías/parto cuando se emplearon los niveles 250 y 375 mg/kg, en tanto que las menores respuestas presentaron las hembras del grupo control, de las cuales se obtuvieron únicamente 5.50 crías/parto (gráfico 6), pudiendo considerarse posiblemente que el suministro del promotor de crecimiento favorece la condición corporal de las hembras y que por su efecto pudo haberse incrementado el número de óvulos fecundados manteniéndose esto hasta completar la gestación que puede deberse a lo que se señala en <http://www.galeon.com> (2008), donde se sostiene que la coneja produce óvulos de manera continuada o en tandas, siempre que las condiciones ambientales y nutritivas sean favorables, a lo que se suma lo que señala García, G (2005), quien indica que hasta la mitad de la gestación, hay crecimiento relativamente pequeño de los úteros y de los fetos, sin embargo, durante la segunda mitad de la gestación el incremento es muy importante, pudiendo durante este proceso influir el promotor de crecimiento, mejorando la condición corporal de la hembra y presentar un mayor número de crías al nacimiento, pero que en todo caso las respuestas obtenidas se encuentran dentro de los parámetros normales, por cuanto Balseca, M (1998), obtuvo entre 5.6 y 7.0 crías/parto, como también tienen relación con lo que se reporta en <http://www.galeon.com> (2008), donde se indica que cada coneja puede parir de 1 a 17 gazapos, variando este número según la raza, la edad, la fisiología, etc., pero la media es de 7 a 9 crías/parto, a lo que adiciona que no debe interesar que

el parto sea muy numeroso, dado que la hembra solo posee 8 pezones, siendo éste el número ideal de gazapos, para que tenga lugar un desarrollo uniforme de la camada.

2. Al destete

Los tamaños de la camada al destete de las hembras que recibieron el alimento con diferentes niveles del promotor de crecimiento Hibotek, no presentaron diferencias estadísticas entre las medias determinadas, a pesar de que numéricamente se mejores respuestas productivas cuando se emplearon los niveles 375 y 500 mg/kg de alimento, ya que presentaron camadas de 5.500 y 5.167 crías/hembra, no así con el empleo del nivel 250 mg/kg con el cual las madres destetaron 4.833 crías/hembras, mientras que en el grupo control el número de animales destetados fue de apenas 4.667 crías/hembra (gráfico 7), considerándose por consiguiente que la adición del promotor de crecimiento favorece las condiciones corporales de las madres, las mismas que viabilizan de mejor manera el número de animales destetados por cuanto un aspecto fisiológico importante en los gazapos es la incapacidad de mantener su temperatura corporal, hecho que unido a su sensibilidad al frío los hace muy vulnerables a las bajas temperaturas durante la primera semana de vida (García, G. 2005), además de que las bajas pueden producirse por el abandono por parte de la madre de la camada durante la lactación por falta de leche (<http://www.geocities.com>. 2008), por lo que al suministrarles el promotor de crecimiento se favorece que las madres asimilen de mejor manera los nutrientes proporcionados en el alimento y puedan cubrir sus requerimientos para mantenimiento y producción láctea, aunque las respuestas señaladas guardan relación con el reporte de Balseca, M (1998), quien en conejas de la misma raza alcanzó destetes entre 5.30 y 6.0 crías/hembra, por lo que se considera adicionalmente que este parámetro tiene relación con la individualidad de la hembra para demostrar su capacidad materna para propiciarles el calor corporal y el alimento necesario a través de la producción de leche.

Los peso de las camadas al destete presentaron diferencias altamente significativas por efecto de los niveles de Hibotek empleados, alcanzándose los -

mejores pesos (3.883 kg) cuando las madres recibieron el alimento con 375 mg/kg, reduciéndose a 3.142 y 3.225 kg/camada cuando se emplearon los niveles de Hibotek en 250 y 500 mg/kg, en cambio que las hembras del grupo control presentaron camadas con pesos de apenas 2.458 kg, por lo que mediante el análisis de la regresión se determinó una tendencia cuadrática altamente significativa (gráfico 8), que determina que a medida que se incremente la cantidad del promotor de crecimiento hasta el nivel 375 mg/kg el peso de la camada se mejora, pero con niveles superiores tiende a reducirse, comportamiento que demuestra que el empleo del nivel 375 mg/kg de alimento favorece las características productivas de sus madres a través de los pesos de la camada al destete, ya que adicionalmente los promotores de crecimiento incorporados al alimento según <http://www.agroinformacion.com> (2008), presenta una serie de ventajas relacionadas no sólo con la mejora de la productividad, sino también de la calidad, por cuanto inhiben la viabilidad de algunos patógenos por que tienen un amplio espectro de actividad contra bacterias Gram+, reduce los requerimientos de energía de mantenimiento, el estrés inmunológico y mejora de la absorción de nutrientes por supresión de la competencia con la microflora entérica y sobre todo mejora consistentemente el crecimiento bajo diferentes condiciones.

El efecto señalado en los pesos de la camada al destete, guardan relación con los pesos individuales de los gazapos al destete, por cuanto entre las medias determinadas se encontraron diferencias altamente significativas por efecto de los niveles del Hibotek utilizados, ya que cuando se empleo el nivel 375 mg/kg de alimento, los gazapos presentaron un peso de 703.317 g, que se redujeron a 650.417 y 630.917 g, cuando se alimento a sus madres con el balanceado que contenía el promotor en dosis de 250 y 350 mg/kg, mientras que los animales del grupo control presentaron un peso de apenas 528.667 g, por lo que mediante el análisis de la regresión se estableció una tendencia cuadrática altamente significativa (gráfico 9), que determina que el peso de las crías al destete se mejora cuando se incrementa los niveles de Hibotek hasta 375 mg/kg de alimento, pero con niveles superiores, el peso de los animales tiende a descender, por lo que el empleo del nivel 375 mg/kg presenta las mejores respuestas y considerándose como el nivel óptimo de utilización durante la etapa de gestación

y lactancia, ya que estos animales aprovechan de mejor manera el alimento suministrado, debido a que el empleo de los promotores de crecimiento tienen como objetivo principal mejorar la digestibilidad de los nutrientes de la dieta (Roura, E. 2008) y alterar adversamente la fisiología normal de ciertos tipos de bacterias (Gauthier, R. 2008), por lo que al utilizarse correctamente en las dosis óptimas junto con medidas nutricionales, de manejo y de bioseguridad, pueden ser una herramienta poderosa para mantener la salud del tracto gastrointestinal de los animales, mejorando así su rendimiento zootécnico, ya que la respuesta obtenida con el nivel 375 mg/kg, supera considerable a los pesos alcanzados por Balseca, M (1998), quien registro pesos entre 608 y 619 g/gazapo destetado cuando alimento a sus madres con pellets más forraje.

3. Mortalidad

Las mortalidades establecidas en esta fase en los diferentes grupos de animales evaluados, no presentaron diferencias estadísticas por efecto de los niveles de Hibotek empleados, aunque numéricamente se establecen diferencias considerables, por cuanto se registraron bajas de hasta el 14.445 % observadas en los animales del grupo control y de los que recibieron el alimento con Hibotek en dosis de 500 mg/kg y de apenas el 2.778 % con el nivel 375 mg/kg, ratificándose que este nivel se considera el óptimo para la alimentación de las hembras reproductoras neozelandes durante las etapas de gestación y lactancia, debiéndose tener en cuenta que el aspecto importante por las bajas suscitadas en las etapas de evaluación, se deben principalmente a lo que señala (García, G. 2005), quien reporta que uno de los aspectos fisiológicos importantes en los gazapos es la incapacidad de mantener su temperatura corporal, este hecho, unido a su sensibilidad al frío, los hace muy vulnerables, por tal motivo se debe mejorar el manejo durante la primera semana posterior al parto y propiciar que el nidal se encuentre en un microclima que es entre 30 y 35 °C con una humedad relativa del 75%. Respecto a los valores encontrados se puede indicar que se enmarcan dentro del grado de normalidad, por cuanto <http://www.geocities.com> (2008), reporta que un índice de mortalidad del 12 al 18% durante este período, puede ser considerado normal, desgraciadamente no es raro registrar índices de mortalidad del 25 al 30%, e incluso más, por lo que las respuestas encontradas

indican que con la adición del promotor de crecimiento se mejoraron las características corporales y los parámetros productivos de los animales.

C. EVALUACIÓN ECONÓMICA

1. Costo de producción por gazapo

El menor costo de producción por gazapo obtenido (3.98 dólares USA) se registró cuando se empleo el balanceado con la adición del Hibotek en dosis de 375 mg/kg, que se elevó a 4.24 y 4.51 dólares con la utilización de los niveles 500 y 250 mg/kg, respectivamente (cuadro 15), en cambio que sin emplearse este promotor de crecimiento cada gazapo obtenido presentó un costo de producción de 4.68 dólares, estableciéndose por consiguiente un ahorro de hasta 0.70 dólares por animal, que considerando la alta prolificidad que tienen estos animales en una explotación cunícula el ahorro económico es significativo, además de que los animales tanto las madres como sus crías presentan un mejor desarrollo corporal, justifica el empleo del Hibotek en la alimentación de las madres reproductoras.

2. Beneficio/costo

De igual manera se deduce que el mejor beneficio costo (B/C) se obtuvo cuando se empleo el promotor de crecimiento Hibotek en la cantidad de 375 mg/kg de alimento, alcanzándose un índice 1.71, que representa que por cada dólar invertido se obtiene una rentabilidad de 71 centavos de dólar, siguiéndole en orden de importancia las respuestas obtenidas con los niveles 500 y 250 mg/kg, que presentaron B/C de 1.63 y 1.57, mientras que la menor rentabilidad se registró cuando se utilizó el tratamiento control (sin Hibotek), con el cual apenas se puede obtener una ganancia de 53 centavos por cada dólar invertido, por lo que en base a estas respuestas económicas se puede indicar que la utilización del promotor de crecimiento Hibotek a más de ejercer un efecto favorable en las madres, con los mejores pesos de las camadas y de sus crías al destete, presentan mayores rentabilidades económicas, lo que hacen de esta explotación -

zootécnica de gran importancia para el mercado inversionista, ya que además de la producción de animales para reproducción, se consideran de interés especial los ingresos que se pueden generar por la venta de su carne, piel, patas, sangre y otros subproductos.

V. CONCLUSIONES

- Los diferentes niveles empleados del promotor de crecimiento Hibotek, no afectaron el comportamiento productivo de las conejas neozelandesas en las etapas de gestación y lactancia, aunque numéricamente se alcanzaron mejores respuestas numéricas con los niveles 250 y 375 mg/kg de alimento, registrándose pesos de hasta 3.05 kg al empadre, 3.28 kg en postparto y 3.20 kg al destete, con un ligero ahorro de alimento (9.07 kg frente a 923 kg de materia seca del grupo control).
- El 100 % de las hembras gestaron por lo que se considera que el Hibotek no afecta los índices de fertilidad, pero incrementa la prolificidad, ya que de 550 % del grupo control se elevó a 616 %, cuando se empleo el nivel 500 mg/kg de alimento.
- Los tamaños de las camadas tanto al nacimiento (6.17 crías/parto) como al destete (5.50 crías/camada), fueron superiores por efecto del empleo de Hibotek que las cantidades obtenidas del grupo control (5.50 y 4.67 crías/camada, respectivamente), aunque estas diferencias son solamente numéricas.
- En los pesos de las camadas como de las crías se estableció un efecto altamente significativo los niveles de Hibotek empleados, consiguiéndose las mejores respuestas con niveles de 375 mg/kg de alimento, ya que se registró un peso de 3.88 kg/camada y de 703.32 g/cría, considerándose también que cuando se incrementa este nivel de empleo, estas respuestas productivas decrecen.
- El Hibotek en dosis de 375 mg/kg de alimento, favoreció la vitalidad de los gazapos, ya que su mortalidad fue de apenas el 2.78 %, el menor costo de producción (3.98 dólares/cría) y la mayor rentabilidad económica (71 centavos por cada dólar invertido).

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Utilizar en la alimentación de conejas neozelandesas la inclusión del promotor de crecimiento Hibotek en dosis de 375 mg/kg de alimento balanceado, por cuanto con este nivel se registraron los mejores pesos de la camada y de las crías al destete, permitiendo reducir sus costos de producción y elevar su rentabilidad.
- Continuar con el estudio del efecto del promotor de crecimiento Hibotek, en el comportamiento productivo de los conejos, siendo necesario que se evalúe en la etapa de crecimiento y engorde, ya que mediante el presente trabajo se demostró que durante la etapa de lactación los gazapos presentaron mejores respuestas productivas.
- Replicar el presente trabajo evaluando diferentes razas de conejos, para determinar los niveles óptimos del promotor de crecimiento Hibotek que se pueda utilizar bajo las características y particularidades de las explotaciones cunícolas existentes en el Ecuador.

VII. LITERATURA CITADA

1. BALSECA, M. 1998. Evaluación del suplemento peletizado en conejos neozelandes. Tesis de Grado. Facultad de Ciencias Pecuarias, ESPOCH. Riobamba, Ecuador. pp 16-70.
2. CHEEKE, M. 2006. Usos de la *Yucca Quillaja saponaria*. Folletos comerciales divulgativos. Chile. Edit. C.C. Laboratorios.
3. COBO, N. 2006, El Hibotek . Folletos comerciales divulgativos. Chile. Edit. C.C. Laboratorios.
4. ECHEVERRI, J. 2008. Explotación y manejo. Conejo Doméstico. Escuela de Ciencias Agraria, Politécnico Colombiano. Archivo de Internet .pdf.
5. ECUADOR. ALIMENTOS ANITA. 2008. Tarjetas de identificación del balanceado para gestación y lactancia de conejos. Riobamba.
6. ECUADOR. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, ESPOCH. 2007. Estación Meteorológica, Facultad de Recursos Naturales. Riobamba.
7. ECUADOR. ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO, ESPOCH. 2007. Laboratorio de Nutrición Animal y Bromatología, Facultad de Ciencias Pecuarias. Riobamba.
8. GARCÍA, G. 2005. Propuesta de un modelo de Buenas Practicas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la producción de carne de conejo. Tesis de licenciatura. UAEM. México. pp 10 -58.
9. GAUTHIER, R. 2008. Salud Intestinal: Clave de la Productividad (El Caso de los Ácidos Orgánicos). St-Hyacinthe, Qc, Canadá. Archivo de Internet. Promotores.pdf.

10. <http://co.anuncioo.com>. 2008. Carne de conejo.
11. <http://sia.huaral.org>. 2008. LOSADA. A. Crianza de conejos reproductivos.
12. <http://www.agrobit.com>. Cunicultura. PAGANI, J. Cunicultura, Revista Super Campo, Año I, Nº 3.; Año II, Nº 23.
13. <http://www.engormix.com>. 2008. ROCA, T. Razas de conejos.
14. <http://www.agroinformacion.com>. 2008. Alimentación de conejos.
15. <http://www.animalls.net>. 2008. Manejo y alimentación de los conejos enanos.
16. <http://www.conejoslosalisos.com>. 2006. Conejos Los Alisos, C. A.
17. <http://www.cria-conejos.com.ar>. 2008. Cría de Conejos – Cunicultura.
18. <http://www.equidiet.com.ar>. 2008. Factores prodigestivos o pronutrientes.
19. <http://www.galeon.com>. 2008. ¿Qué es la Cunicultura?.
20. <http://www.geocities.com>. 2008. Cunicultura.
21. <http://www.inta.gob.ar>. 2008. Alimentación para conejos.
22. <http://www.lueta.com>. 2008. ROURA. E. Alternativas a los promotores de crecimiento antibióticos en producción porcina.
23. <http://www.mailxmail.com>. 2008. Crianza de conejos. Emprendimientos PyME, curso.
24. <http://www.monografias.com>. 2008. El aparato digestivo del conejo.

25. <http://www.monografias.com>. 2008. Situación, problemáticas de la crianza del conejo y principales características reproductivas. Algunas consideraciones.
26. <http://www.sagarpa.gob.mx>. 2008. Conejos, ¿Cómo son?.
27. <http://www.sagarpa.gob.mx>. 2008. Conejos, ¿qué comen?.
28. ORTISI, F. 2008. Breve revisión sobre promotores de crecimiento. Archivo de Internet. Bambermicina, pdf.
29. TORO, H. 2000 La quillaja saponaria y la Inmunología, sn. sl Edit. Investigaciones Científicas, p 45

ANEXOS

