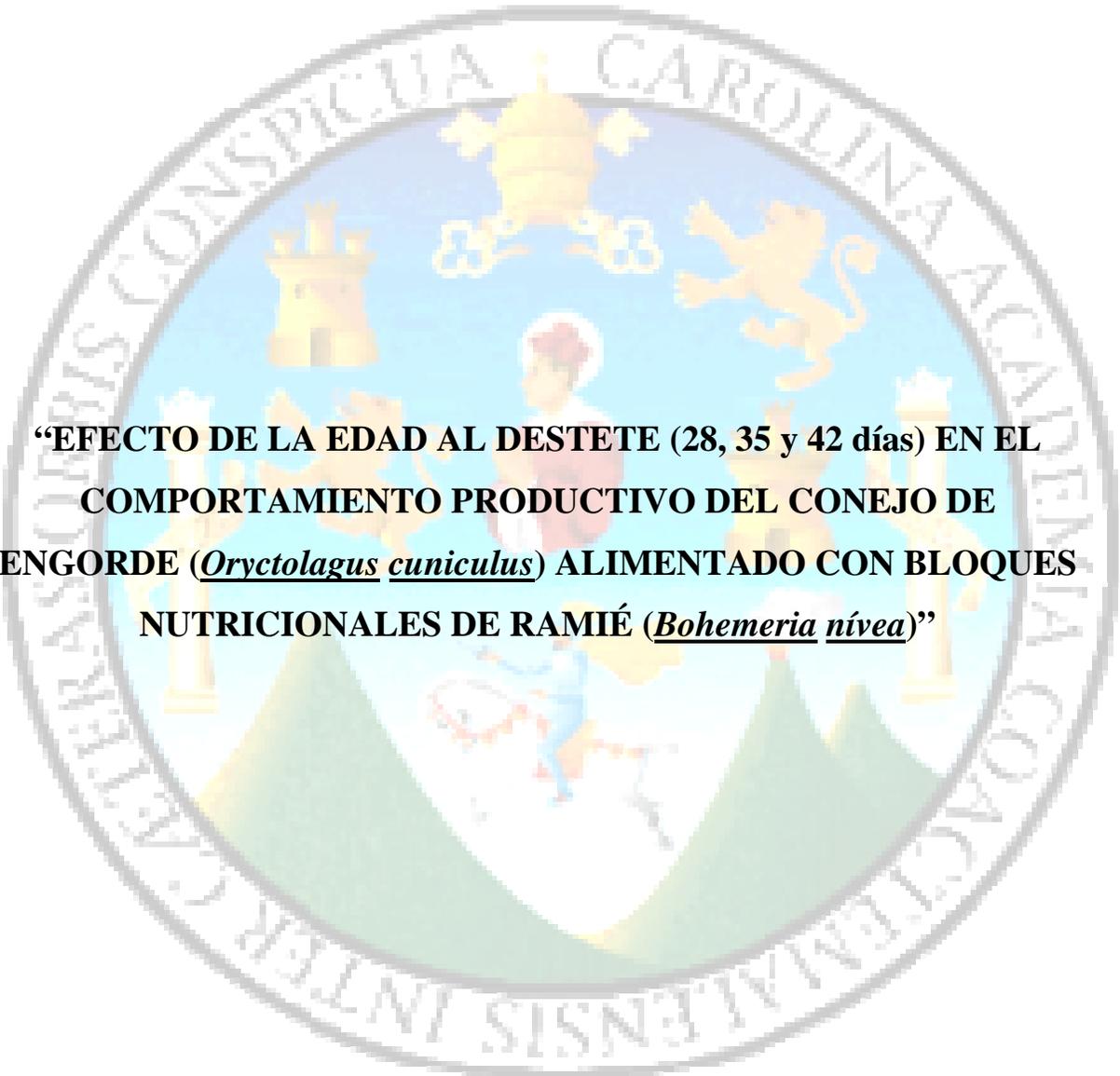


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA



**“EFECTO DE LA EDAD AL DESTETE (28, 35 y 42 días) EN EL
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CONEJO DE
ENGORDE (*Oryctolagus cuniculus*) ALIMENTADO CON BLOQUES
NUTRICIONALES DE RAMIÉ (*Bohemeria nivea*)”**

RONALD EDUARDO RIVERA BOCALETTI

GUATEMALA MARZO, 2010

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE ZOOTECNIA**

**“EFECTO DE LA EDAD AL DESTETE (28, 35 y 42 días) EN EL
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CONEJO DE
ENGORDE (*Oryctolagus cuniculus*) ALIMENTADO CON BLOQUES
NUTRICIONALES DE RAMIÉ (*Bohemeria nivea*)”**

TESIS

**PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

POR

RONALD EDUARDO RIVERA BOCALETTI

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

GUATEMALA MARZO, 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Med. Vet. Leonidas Ávila Palma
SECRETARIO:	Med. Vet. Marco Vinicio García Urbina
VOCAL I:	Med. Vet. Yeri Edgardo Véliz Porras
VOCAL II:	Mag. Sc. MV. Fredy Rolando González Guerrero
VOCAL III:	Med. Vet. y Zoot. Mario Antonio Motta González
VOCAL IV:	Br. Set Levi Samayoa López
VOCAL V:	Br. Luis Alberto Villeda Lanuza

ASESORES

Lic. Zoot. Edgar Amilcar García Pimentel

Lic. Zoot. Edgar Giovanni Avendaño Hernández

Lic. Zoot. Carlos Enrique Corzantes Cruz

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO A LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, PRESENTO A
CONSIDERACIÓN DE USTEDES EL TRABAJO TITULADO

**“EFECTO DE LA EDAD AL DESTETE (28, 35 y 42 días) EN EL
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DEL CONEJO DE
ENGORDE (*Oryctolagus cuniculus*) ALIMENTADO CON BLOQUES
NUTRICIONALES DE RAMIÉ (*Bohemeria nivea*)”**

QUE FUERA APROBADO POR LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE

LICENCIADO ZOOTECNISTA

TESIS QUE DEDICO

A Dios: por abrirme el camino hasta este punto tan importante de mi vida.

Mis padres: Edilzar Aníbal Rivera Castillo y Fabiola Bocaletti de Rivera

Por el esfuerzo de trabajo, compromiso y responsabilidad que les permite ser parte fundamental de este logro alcanzado.

Mis abuelos Paternos: Anibal Rivera y Sonia Castillo de Rivera

Quienes siempre estuvieron pendientes de mí durante todas las etapas de mi vida.

Mis abuelos Maternos: Manuel Bocaletti (+) y María Teresa Barrera de Bocaletti (+)

Quienes siempre me apoyaron y estuvieron pendientes durante todas las etapas de vida.

Mis hermanos: Claudia Paola y Pablo

Con quienes comparto todos mis logros, y agradezco su apoyo, cariño y comprensión durante toda mi vida.

Mi novia: Ligia Leal Gómez

Por su apoyo y amor incondicional en todo momento, me ha motivado e incentivado a seguir adelante.

Mis compañeros universitarios: Isaac Marco Vinicio de la Roca, Julio Andrade, Axel Godoy, Oscar Escobar, Genaro Porón, Wilfredo Raxón, Erik Sandoval, Jacobo Lainfiesta, Alvaro Cambranes, Alejandra Sarti, Andrea Díaz, Gerardo Toledo, Casta Grijalva, Jhonny Mendizábal, Víctor Daniel Ortiz.

Mis amigos de toda la vida: Gustavo Solares, Claudia Galdamez, Wendy Galdamez y Javier Reyes.

AGRADECIMIENTOS

Al Lic. Zoot. Edgar García Pimentel

Por su valiosa asesoría, la cual me permitió lograr la realización de este trabajo exitosamente; además de lo mucho que aprender de su gran experiencia; así como también por la oportunidad ofrecida para poder trabajar mi tesis dentro del proyecto de conejos.

Al Lic. Zoot. Enrique Corzantes

Por el apoyo y la confianza depositada en mi persona, alentándome a seguir adelante, no solamente como profesor y asesor sino como amigo.

Al Lic. Zoot. Edgar Giovanni Avendaño

Por su valiosa asesoría la cual me permitió la realización de este trabajo exitosamente, así como también por permitirme realizar el trabajo dentro de las instalaciones del proyecto de conejos.

A Licda. Zoot. Ingrid Orellana

Por la asesoría, confianza, apoyo, paciencia, amistad, pero sobretodo por la enseñanza brindada durante el desarrollo del trabajo de tesis.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. HIPÓTESIS	3
III. OBJETIVOS.....	4
3.1. General.....	4
3.2. Específicos.....	4
IV. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
4.1 Antecedentes	5
4.2 Descripción de la especie.....	5
4.3 Características reproductivas de la especie.....	5
4.4 Gestación de la especie	6
4.5 Lactancia de la especie.....	6
4.6 Edad al sacrificio.....	8
4.7 Razas de carne.....	8
4.8 Bloques multinutricionales para conejos	8
4.8.1 Proceso de mezclado	9
4.8.2 Molde (tamaño y forma del bloque).....	10
4.8.3 Compactación.....	10
4.8.4 Secado	11
V. MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
5.1 Localización de la investigación.....	12
5.2 Tiempo de investigación de campo.....	12
5.3 Materiales y Equipo	12

5.4	Manejo del experimento	13
5.4.1	Elaboración de bloques	13
5.4.2	Manejo de la alimentación durante el experimento	15
5.4.3	Faenado de los conejos	16
5.5	Diseño experimental	17
5.6	Tratamientos evaluados	18
5.7	VARIABLES MEDIDAS	18
5.8	Modelo estadístico	19
5.9	Análisis estadístico.....	19
5.10	Análisis económico	19
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	20
6.1	Ganancia de peso total	20
6.2	Conversión alimenticia	21
6.3	Rendimiento en canal.....	22
6.4	Análisis económico.....	23
VII.	CONCLUSIONES.....	24
VIII.	RECOMENDACIONES.....	25
IX.	RESUMEN.....	26
	SUMMARY.....	29
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	32

I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala, la explotación cunícola se ha adaptado a diferentes condiciones ambientales. Las razas de conejo de carne más comunes en el país son: California, Mariposa, Chinchilla, Nueva Zelanda y Aurora; siendo esta última una raza nacional. Las razas de tipo carne se caracterizan porque llegan a obtener en la edad adulta un promedio de 3.6 kg de peso vivo (5).

El conejo se caracteriza por requerir poco espacio para vivir y moverse. Es herbívoro, de temperamento tranquilo y rústico por naturaleza. En Guatemala, la edad de sacrificio del conejo es bastante corta (80 días). El rendimiento en canal promedio en el país es de 55%.¹ Así también; el período de lactancia que manejan las granjas cunícolas nacionales oscilan entre 28 y 42 días, no obstante es una práctica que se realiza sin saber exactamente que período es el más adecuado y por qué. Por lo que es necesario determinar la edad de lactancia más adecuada para conejos de engorde; que se refleje en el peso vivo alcanzado a la edad de sacrificio y obtener el punto óptimo económico para un productor, y en alguna medida también, encontrar un período de destete que ayude a que una producción de este tipo sea sustentable.

Un detalle importante de mencionar, es que en Guatemala, todas las explotaciones cunícolas tecnificadas dependen 100% del alimento comercial.

La alimentación de los conejos en una granja productora de carne, constituye el 80% de los costos de producción. Esta situación es la que ha ocasionado que el precio de la libra de carne beneficiada de conejo, oscile entre Q21.00 y Q25.00 por libra y por consiguiente no pueda competir en el mercado con otras especies como el pollo o cerdo; ya que en la mayoría de explotaciones avícolas y porcinas fabrican su propio alimento balanceado para reducir los costos de producción. Por esta razón en la cunicultura, en busca

¹ Lic. Zoot. Edgar García Pimentel. 2007. Efecto del período de destete en conejos. Características del conejo. Catedrático Cunicultura USAC. Comunicación personal.

de alternativas de alimento a bajo costo, se utilizan los bloques nutricionales con el fin de mejorar el precio de la libra de carne de conejo (14).²

De esta manera, para que la cunicultura pueda acceder al mercado guatemalteco, es indispensable que el cunicultor utilice los bloques nutricionales como fuente de alimentación y además como complemento a ello, destetar a los gazapos a una edad adecuada que le permita producir carne a menor costo y lograr competir con los precios por libra de carne de otras especies (5)(6).

² Precio de carne de conejo en dólares \$ 2.88 - \$ 3.42.

II. HIPÓTESIS

La edad al destete afecta el rendimiento productivo de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) de engorde, al alimentarlos con bloques nutricionales a base de ramié (*Bohemeria nivea*).

III. OBJETIVOS

3.1. General

- Generar información sobre el uso de prácticas de manejo asociadas con fuentes alternas de alimentación.

3.2. Específicos

- Evaluar el efecto de diferentes períodos de destete en conejos alimentados a base de bloques nutricionales con ramié, sobre la ganancia de peso total, conversión alimenticia y rendimiento en canal.
- Determinar el costo de alimentación del conejo al momento del sacrificio, a través de los costos incurridos en cada tratamiento.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Antecedentes

La domesticación de las grandes especies de interés zootécnico (bovina, ovina, porcina) así como la de las pequeñas especies (aves) se remonta a la Prehistoria. La del conejo, *Oryctolagus cuniculus*, se sitúa a comienzos del actual milenio, originándose en el norte de África y el sur de Europa. Diseminándolo inicialmente como animal destinado a la caza, luego en el siglo XVI se dieron los primeros signos de crianza controlada, siendo hasta en el siglo XIX donde se inició la crianza en conejeras, para producción de piel, pelo y carne (9).

4.2 Descripción de la especie

El conejo es un mamífero, herbívoro perteneciente al orden zoológico de los lagomorfos, famoso por su prolificidad, de rápido crecimiento y excelentes cualidades cárnicas. La longitud de su cuerpo oscila entre los 40 cm a 45 cm, de pelo suave y corto, orejas largas y rabo corto y es una especie fundamentalmente crepuscular y nocturna.

4.3 Características reproductivas de la especie

Las hembras poseen una alta capacidad para multiplicarse, lo que convierte en labor fácil su crianza. La elevada fertilidad de la hembra se debe a que no cuentan con un período específico durante el cual se muestre más receptiva al apareamiento. Puede mantener una copulación y pocas horas después producirse una ovulación. Transcurrido un mes dará a luz a sus crías. Una coneja puede llegar a procrear de 5 a 6 camadas al año, con un promedio de seis a ocho gazapos cada una (17).

Tabla No. 1 Características reproductivas de la coneja de engorde

Característica	Rango
Preñez	31 a 32 días
Ovulación	10 hrs después de la monta
Diagnóstico de preñez	A partir del 12 día
Crías	6 a 12 (según raza)
Partos/año	5 – 6
Madurez sexual	Machos: 5 – 6 meses Hembras: 4 – 5 meses

Fuente: Christian Bonacic Mendía. Razas Empleadas en Producción de carne. (2007)

4.4 Gestación de la especie

La gestación normal es de 31 o 32 días. Transcurridos los días correspondientes a la misma, la hembra preparará un nido aproximadamente tres días antes del parto, donde nacerán los gazapos y los amamantará (3).

4.5 Lactancia de la especie

Hace poco se pensaba que los conejos presentaban un ritmo de lactancia completamente diferente al resto de los mamíferos, ya que la hembra amamanta a sus crías una sola vez cada 24 horas (4). Nuevas investigaciones muestran por el contrario que el acto de amamantamiento no representa una medida constante, sino que se presentan más de una vez al día y pueden ser influidos por varios factores. Grabaciones de video con infrarrojo en intervalos de 24 horas de un total de 85 camadas (Neozelandeses blancos e híbridos ZIKA) mostraron que las conejas amamantaron el 55.9 % de todos los días, una vez; el 34.6 % de los días, dos veces, el 4.1 % de los intervalos tres veces y el 1.3 % más de tres veces en 24 horas (17).

El acto de amamantamiento puede ser dividido en tres fases: en la primera fase salta la coneja al nido y los jóvenes buscan cada uno una teta; en la fase secundaria o principal se segrega la leche y la coneja se sienta rígida sobre el nido, en la tercera fase la madre se ocupa de los jóvenes. El acto de amamantar ocurre principalmente en el nido. Solamente entre 4% y el 8% del amamantamiento, principalmente con gazapos más viejos, ocurren fuera de la zona del nido.

La mayor frecuencia de los actos de amamantamiento ocurre en la segunda semana de lactación. En investigaciones individuales se encontró, en la segunda semana de lactación un promedio de 1.79 actos de amamantamiento en 24 horas (17).

Las crías son amantadas durante unos 25 ó 30 días exclusivamente con leche según el manejo que se hace en Guatemala, pudiendo comenzar a ingerir alimento sólido a los 20-21 días, en que son autosuficientes, tal como se hace en explotaciones tecnificadas de otros países (15).

En países como España y Argentina, es común que al primer o segundo día después del parto, los gazapos con apariencia desnutrida, débil o pequeños se descartan ya que generalmente no logran sobrevivir.

El crecimiento de la camada es proporcional a la leche que consumen, por lo que los gazapos de las camadas poco numerosas se desarrollan y crecen con mayor rapidez. El peso ideal de un conejo al destete, de una camada de 7 hermanos, a las 6 semanas es de 1.20 kg. Si se trata de razas productoras de carne o piel, a los 2 meses deben tener un peso cercano a los 2 kg y a los 3 meses cercano a los 3 kg. A partir de los 3 meses los conejos siguen consumiendo una considerable cantidad de alimento en forma de pienso, pero disminuye su crecimiento. Por esta razón hay que sacrificar a los animales de carne antes de los 3 meses, según describe Losada (10).

4.6 Edad al sacrificio

En todo el mundo, el sacrificio de conejos de engorde se realiza de los 75 días en adelante puesto que, dependiendo del manejo y el tipo de explotación cunícola que sea, así se alcanzará el peso adecuado para el sacrificio.

En Guatemala, la tendencia es de sacrificar al conejo de engorde a los 75 o 90 días, puesto que a esa edad los conejos han alcanzado los 2.04 kg de peso vivo, adecuados para realizar dicho sacrificio. *

4.7 Razas de carne

Las razas cárnicas se caracterizan por alcanzar pesos altos al llegar a la edad adulta. En el mundo existen entre 46 y 50 razas de conejos reconocidas por varias asociaciones. Las razas de carne más comunes en el país son: la California, Mariposa, Chinchilla, Nueva Zelanda y Aurora; siendo esta última una raza nacional (17).

4.8 Bloques multinutricionales para conejos

El conejo no está adaptado a tener un horario para consumir grandes cantidades de alimento, como sucede con los animales predadores, sino que está obligado a ingerir pequeñas cantidades de alimento en forma más frecuente, unas 60 - 80 veces al día (3).

En la actualidad, existen diferentes alternativas para alimentar conejos; entre éstas encontramos los bloques multinutricionales, que son mezclas de fibra, proteína, energía de origen amiláceo, minerales y melaza de caña en conjunto con un cementante o pegamento (cal o cemento) (12).

*Entrevista personal. García, E. 2007.

Algunas investigaciones demuestran, que los bloques multinutricionales son un buen complemento para alimentar conejos, como lo demuestra Van Binh (1991). Según esta investigación, se pueden obtener ganancias de peso cuando se sustituye en un 40% el alimento balanceado por bloques multinutricionales, en comparación con los que recibían la totalidad de sus requerimientos en alimento balanceado (22.2 gramos/día).

La técnica de fabricación de bloques es de vital importancia para obtener buenos resultados finales. En sentido general, se sugiere un orden de ejecución que se resume en lo siguiente:

- 1) Confección de la fórmula.
- 2) Pesar los ingredientes.
- 3) Mezclar todos los productos.
- 4) Colocar en el molde o bloqueadora.
- 5) Producir la compactación.
- 6) Desmoldar.
- 7) Secado.
- 8) Almacenamiento.

Las etapas críticas de la fabricación de bloques para conejos son la mezcla, la elección del molde, la compactación y el secado, por lo cual los aspectos fundamentales se describirán a continuación:

4.8.1 Proceso de mezclado

Para realizar un mezclado correcto, se debe de adicionar los materiales de acuerdo a su peso; empezando con los más pesados y terminando con los de menor peso. Es muy importante seguir el orden de mezclado mencionado y garantizar la homogeneidad de mezcla de los componentes.

En el caso de utilizar grandes proporciones de componentes energéticos (40 - 50 % o más), el orden de mezclado varía; el componente energético sería el primero en adicionarse, luego los distintos productos se adicionarían al componente energético, continuando con la cal y finalizando con la fuente de fibra (13).

4.8.2 Molde (tamaño y forma del bloque)

Los moldes más utilizados son los de forma cilíndrica que reducen las aristas más propensas a deteriorarse. Las dimensiones más pequeñas (300-350 gr) favorecen el secado y la compactación. El peso total del bloque dependerá del cálculo de suministro diario de pienso por jaula. Éste a su vez depende de la categoría animal, de la cantidad de animales/jaula, del nivel de restricción alimenticia y tipo de dieta a que estén sometidos los animales (12).

El diámetro de los bloques debe jugar con el peso total y con el tipo de envase en el que va a ser colocado, ya que siempre se produce un desmoronamiento por la acción del animal (12).

4.8.3 Compactación

La característica fundamental de estos bloques es la poca energía que se requiere para compactar la mezcla pues los ingredientes que la componen cooperan a mantener la forma y endurecerla. No obstante, como el objetivo fundamental es el uso de materiales fibrosos de baja densidad específica, como harinas de caña y de forrajes secos deshidratados con un mínimo de componente energético, se requiere cierta presión que puede ser ejercida por distintos utensilios y mecanismos como: madera o metal, tornillos sin fin en prensas mecánicas o el uso de prensas hidráulicas en función de las posibilidades técnicas y recursos disponibles de cada lugar (12).

Es importante señalar que de aplicar un exceso de presión, lo que puede ocurrir con frecuencia al utilizar equipos mecánicos, es que la mezcla tienda a dilatarse y a agrietarse

después de salir del molde, con lo cual obtenemos un efecto negativo de falta de compactación, lo que debe corregirse de inmediato (12).

4.8.4 Secado

El tiempo de secado u oreo se debe a muchos factores, entre ellos la composición y dimensiones del bloque, la temperatura, humedad y ventilación del lugar. En nuestras condiciones tropicales y dentro del rango de niveles de miel usadas (23-30 %), el tiempo de secado a temperatura y condiciones naturales no debe ser menor de dos días. Con un secado efectivo el bloque se mantiene rígido, se desmorona sólo por frotamiento y si presenta un mínimo de humedad interior provocará la ruptura del mismo (12).

Las condiciones favorables para un buen secado son: poco calor (exposición al sol), baja humedad relativa y buena ventilación. Esto se puede facilitar colocándolos en anaqueles estrechos con la mayor cantidad de entrepaños posibles. El uso de mallas como material para el entrepaño mejora aún más la ventilación. Después de un buen secado los bloques se pueden almacenar de forma más compacta hasta el momento de su utilización (13).

Tabla No. 2 Composición porcentual del bloque nutricional (en base fresca)

Ingredientes	Composición (%)
Melaza	10.00
Cal viva	10.00
Ramié	41.00
Maíz	28.00
Soya	10.50
Sal común	0.30
Fosfato	0.20

Fuente: Evaluación de cuatro formas de presentación de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos de engorde. Perea, Antonio. (2008) (13).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Localización de la investigación

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la Granja Experimental ubicada en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) la cual se encuentra localizada en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala, a una altitud de 1,200 msnm. Con una temperatura media anual, que oscila dentro del rango de 20°C a 26°C, con una precipitación pluvial anual entre 1225 mm. Pertenece a la zona de vida Bosque húmedo subtropical templado (16).

El proceso de faenado de los conejos se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Tecnología de la Carne de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

5.2 Tiempo de investigación de campo

El presente estudio tuvo una duración de dos meses, tomando datos desde el día en que el destete se realizó, hasta que el conejo tuvo entre 61 y 91 días de edad.

5.3 Materiales y Equipo

- 30 Conejos híbridos Nueva Zelanda x California
- Balanza de reloj.
- Cubetas.
- Bolsas plásticas.
- Mesa de acero inoxidable.
- Libreta de apuntes.

- Cuchillos.
- Bloques nutricionales.
- 30 jaulas.
- 30 comederos.
- 30 bebederos.
- Botas de hule.
- Overol o gabacha.
- Mazo de madera.
- 10 metros de cedazo.
- Cámara digital.

5.4 Manejo del experimento

Se utilizaron 30 conejos híbridos de las razas Nueva Zelanda x California, machos destetados en diferentes períodos (28 días, 35 días y 42 días), procedentes de camadas homogéneas en edad, peso y tamaño, los cuales fueron distribuidos en tres lotes a razón de cinco repeticiones por tratamiento. Cada unidad experimental constó de un conejo.

El período de adaptación fue de una semana, un día después de finalizada esta etapa se procedió a efectuar la toma del peso inicial de cada conejo. Todos los animales recibieron el mismo manejo, desde su ingreso al estudio hasta el sacrificio.

5.4.1 Elaboración de bloques

Se utilizaron bloques nutricionales de tipo cilíndrico, con la siguiente composición porcentual y materia seca. (13)

Tabla No. 3 Composición porcentual y materia seca de ingredientes del bloque nutricional para conejos de engorde

Ingrediente	Dieta Composición (%)	Materia Seca Cantidad (kg)
Ramié	25.10	0.251
Soya	18.70	0.187
Afrecho de trigo	12.80	0.128
Sal	00.60	0.006
Vitaminas y minerales	01.90	0.019
Melaza	22.50	0.225
Agua	12.50	0.125
Cemento	3.20	0.032
Cal	2.70	0.027
Total	100	1.00

Fuente: Evaluación de cuatro formas de presentación de bloque multinutricionales en la alimentación de conejos de engorde. Perea, Antonio. (2008) (13).

En el siguiente cuadro se encuentra descrita la composición bromatológica de los bloques nutricionales utilizados en la presente investigación. (13)

Tabla No. 4 Composición bromatológica del bloque en porcentaje

Descripción	Porcentaje (%)
Extracto Etéreo	6.55
Fibra Cruda	11.81
Proteína Cruda	18.48
Cenizas	18.89

Fuente: Evaluación de cuatro formas de presentación de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos de engorde. Perea, Antonio. (2008) (13).

Para la elaboración de los bloques nutricionales se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- En primera instancia, se pusieron a secar las hojas del ramié sobre un plástico negro durante una semana bajo la sombra. Posteriormente se molieron las hojas secas.
- Se realizó el cálculo de la cantidad de bloques nutricionales requeridos para cada semana. Se elaboraron los bloques necesarios, luego se dejaron secar para posteriormente ser almacenados.
- Para la fabricación de los bloques nutricionales, se pesó en una balanza de reloj la materia prima utilizada para producir la cantidad de bloques necesarios para siete días.
- Para el pesaje de la melaza se hizo una pre-mezcla de melaza con agua fresca a proporción de un vaso de agua por un litro de melaza; esto con el fin de combinar adecuadamente con los demás ingredientes, pues la viscosidad propia de la melaza no permitiría realizar dicha mezcla.
- Habiendo pesado las materias primas se procedió a mezclarlas en un recipiente plástico con capacidad para 12 kg. En el orden siguiente, se adicionó el ramié, afrecho y la soya; posteriormente se añadió la melaza, se procedió a la homogenización y finalmente se agregó la cal viva, el cemento, los minerales, vitaminas y sal común.
- Se colocó la mezcla dentro del molde cilíndrico para su compactación; luego se retiró el bloque nutricional del molde, para ser colocado en un nylon negro y dejándose secar durante 24 horas.

5.4.2 Manejo de la alimentación durante el experimento

- Un día previo a comenzar con la alimentación de los conejos, se colocó debajo de cada jaula un cedazo, abarcando el área total de la jaula para retener las porciones de los bloques nutricionales no consumidos; esto con el fin de obtener el dato de alimento rechazado.

- Todas las mañanas se pesaron los bloques nutricionales que se suministraron y 24 horas después se recolectó la cantidad de alimento no consumido para pesarlo y obtener de esta forma, el consumo de alimento total del animal.
- El alimento ofrecido para la unidad experimental (dos conejos), fue variando conforme iba avanzando su edad cómo se observa en el cuadro 3; se inició colocando un bloque diario y se terminó ofreciendo tres bloques diarios para cada conejo. El peso del bloque cilíndrico fue de 113 gr.

Cuadro No. 1 Bloques nutricionales ofrecidos para cada conejo

Semana	Cantidad de bloques al día	Kilogramos (Kg)
Primera	1	0.791
Segunda	2	1.582
Tercera	3	2.373
Cuarta	3	2.373
Quinta	3	2.373
Sexta	3	2.373

5.4.3 Faenado de los conejos

El faenado de los conejos, se realizó conforme alcanzaron el peso de sacrificio, siendo éste 2.04 kg, debido a que es el peso en que se sacrifica los conejos de engorde en Guatemala y en otras partes del mundo. El faenado del tratamiento 1 se realizó a los 40 días después del destete, mientras que el faenado de los animales del tratamiento 2 se hizo a los 42 días después del destete y el faenado de los animales del tratamiento 3 se realizó a los 49 días después del destete.

Para el sacrificio de los conejos se realizó el siguiente proceso:

- Se preparó el lugar donde se realizó el destace. Primero se lavó con detergente y agua toda el área de trabajo, el piso, las paredes y las mesas.
- Luego para la desinfección de las mesas y de los cuchillos, se utilizó una solución de agua y cloro, dicha solución se esparció sobre las mesas, dejando un poco dentro del balde para introducir los cuchillos. Se dejó actuar por un minuto, posteriormente se lavó con abundante agua.
- Los conejos estuvieron en ayuno 24 horas antes del sacrificio y con ello evitar que en el eviscerado la canal se contaminara con restos fecales u orina.
- Se pesó cada animal durante la mañana del sacrificio y se anotaron dichos pesos. Se tuvo el cuidado de identificar cada conejo para evitar equivocaciones al momento del peso de la canal.
- Posteriormente los conejos se colocaron en las mesas de trabajo para ser eviscerados y obtener el peso de la canal.

5.5 Diseño experimental

El diseño utilizado fue el completamente al azar, con tres tratamientos y cinco repeticiones, siendo la unidad experimental un conejo.

5.6 Tratamientos evaluados

Los tratamientos evaluados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 2 Períodos de destete utilizados durante la investigación

Tratamientos	Período destete (días)
1	28
2	35
3	42

5.7 Variables medidas

- Ganancia de peso total (kg): la ganancia de peso total se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Ganancia de peso total: peso final kg} - \text{peso inicial kg}$$

Se hizo un monitoreo semanal del peso de cada conejo con el fin de ir observando el aumento del mismo.

- Consumo de alimento (kg): Se obtuvo de la mitad de la diferencia del peso del peso de los bloques ofrecidos y el peso del alimento rechazado encontrado entre cada comedero.
- Conversión alimenticia: Se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{C.A.} = \frac{\text{kg de alimento consumido}}{\text{kg de ganancia de peso}}$$

- Rendimiento de la canal (%): se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Rendimiento canal} = \left[\frac{\text{kg de peso de canal}}{\text{kg de peso vivo}} \right] 100\%$$

5.8 Modelo estadístico

El Modelo estadístico utilizado es el correspondiente al diseño experimental, el cual se describe a continuación:

$$Y_{ij} = M + T_i + E_{ij}$$

En donde:

Y_{ij} = Variable respuesta en ij-esima Unidad Experimental

M = Media General

T_i = Efecto del i- esimo tratamiento

E_{ij} = Error Experimental asociado a la ij-esima Unidad Experimental

5.9 Análisis estadístico

Para las variables anteriormente mencionadas, se efectuó el Análisis de Varianza; al encontrarse diferencia significativa entre tratamientos se procedió a efectuar la prueba de Medias de Tukey.

5.10 Análisis económico

El presente estudio se evaluó económicamente, a través de los costos de alimentación incurridos en cada tratamiento.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos mediante la prueba estadística tomando en cuenta las variables de consumo de alimento, ganancia de peso total, conversión alimenticia y rendimiento de la canal de cada uno de los tratamientos.

6.1 Ganancia de peso total

Cuadro No. 3 Ganancia de peso total en promedio de conejos por cada tratamiento

Tratamiento	Tiempo de engorde (días)	Ganancia de peso (kg)
1	40	1.26 a
2	42	1.32 a
3	49	1.16 b

*NOTA: Medias con igual letra no presentan diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$)

Según los resultados presentados en el cuadro 3, se observó que los tratamientos 1 (28 días de destete) y 2 (35 días de destete) no presentaron una diferencia significativa estadística ($P>0.05$) entre ellos, sin embargo el tratamiento 3 (42 días de destete) sí mostró una diferencia significativa en comparación con los demás tratamientos.

Los tratamientos 2 (35 días de destete) y 1 (28 días de destete) son los que obtuvieron mejores ganancias de peso total.

De acuerdo a los datos presentados en literatura, se sabe que la cantidad de la leche materna disminuye a los 21 días después del parto; repercutiendo esto en el peso de las crías y por ende en la fase de engorde de los mismos pues los conejos destetados a los 35

días de edad, ya no están consumiendo la cantidad de leche materna adecuada y así como también los conejos destetados a los 42 días de edad, su consumo de leche materna es casi nula (11).

Cuadro No. 4 Consumo de alimento en conejos obtenido para cada tratamiento

Tratamiento	Consumo de alimento (kg)
1	5.78 a
2	5.92 a
3	6.15 b

*NOTA: Medias con igual letra no presentan diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$)

El cuadro anterior presenta el consumo en promedio de los conejos por tratamiento, desde el destete hasta el sacrificio. Podemos observar que el tratamiento 3 (42 días de destete) con 6.15kg fue el que mayor consumo presentó, seguido por el tratamiento 2 (35 días de destete) con 5.92 kg y el tratamiento 1 (28 días de destete) con 5.78 kg, los cuales no presentaron diferencia significativa entre ellos.

6.2 Conversión alimenticia

Cuadro No. 5 Conversión alimenticia en conejos obtenida para cada tratamiento

Tratamiento	Conversión alimenticia
1	4.59 a
2	4.49 a
3	5.30 b

*NOTA: Medias con igual letra no presentan diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$)

Al observar los resultados de la conversión alimenticia, se puede destacar que los tratamientos 1 (28 días de destete) y 2 (35 días de destete) no presentan diferencia estadística significativa entre ellos; pero si existe diferencia estadística significativa en relación con el tratamiento 3 (42 días de destete).

Alpízar (2007) reporta conversiones alimenticias que van de 3 a 3.5 kilogramos de alimento por kilogramo de peso vivo, en conejos alimentados con una dieta balanceada comercial. Partiendo de este dato, se observó que las conversiones obtenidas en este estudio son mayores a las reportadas anteriormente debido a que la alimentación fue realizada a base de bloques nutricionales (1).

De acuerdo con los resultados presentados anteriormente, el tratamiento 3 (42 días de destete) obtuvo una ineficiente conversión alimenticia, esto debido a que a los 42 días de nacidos, las crías no obtuvieron de la madre la cantidad de leche adecuada para su desarrollo, provocando de esta manera que los conejos consumieran más alimento para compensar su crecimiento y desarrollo.

6.3 Rendimiento en canal

Cuadro No. 6 Rendimiento en canal de conejos por tratamiento

Tratamiento	Rendimiento en Canal (%)
1	50 a
2	49 b
3	47 c

***NOTA: Medias con igual letra no presentan diferencias estadísticas significativas (P>0.05)**

Como se puede observar en el cuadro 6, todos los tratamientos presentaron diferencia significativa estadística (P>0.05). En donde el tratamiento 1 (28 días de destete) presenta el mejor rendimiento en canal seguido por el tratamiento 2 (35 días de destete), dejando al tratamiento 3 (42 días de destete) con el rendimiento de canal más bajo.

En base a lo descrito anteriormente, se puede observar que los rendimientos obtenidos 50% (tratamiento 1), 49% (tratamiento 2) y 47% (tratamiento 3) se encuentran en un rango aceptable de acuerdo distintas investigaciones que reportan rendimientos el rango del 50% al 55%, teniendo en consideración que su alimentación no fue a base de alimento balanceado. (7)

6.4 Análisis económico

En el cuadro 7 se presentan los costos de alimentación en que se incurrió para cada uno de los tratamientos.

Cuadro No. 7 Costo de alimentación para engorde de conejos incurridos en cada tratamiento.

Tratamiento	Costo dieta por conejo (Q)	Costo dieta por tratamiento (Q)
1	27.27	272.70
2	29.40	294.00
3	35.28	352.80

De acuerdo a los resultados presentados en el cuadro anterior el tratamiento 1 (28 días de destete) presenta el menor costo de alimentación en comparación con el tratamiento 2 (35 días de destete) y 3 (42 días de destete).

Esto se debe a que en el tratamiento 1 (28 días de destete) los conejos con menos días alcanzaron el peso de sacrificio y por ende consumieron menos bloques nutricionales disminuyendo así el costo de la alimentación.

VII. CONCLUSIONES

Bajo las condiciones en que se realizó el presente estudio, se concluye en lo siguiente:

- 1.- Se acepta la hipótesis planteada en esta investigación, debido a que el período de destete sí afecta el comportamiento productivo del conejo en el engorde.
- 2.- El Tratamiento 1 (28 días de destete) y el tratamiento 2 (35 días de destete) estadísticamente presentaron la mejor ganancia de peso (1.23 kg), conversión alimenticia (4.59 kg) y rendimiento de canal (50%).
- 3.- El tratamiento 1 (28 días de destete) alcanzó en menor tiempo (40 días) el peso comercial.
- 4.- El tratamiento 1 (28 días de destete) presentó el menor costo de alimentación (Q27.27).

VIII. RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones en que se realizó el presente estudio:

- 1.-** Se recomienda el destete a los 28 días de edad porque presenta una mayor ganancia de peso, una mejor conversión alimenticia, el mejor rendimiento en canal y el menor costo por alimentación

IX. RESUMEN

El presente estudio se realizó en las instalaciones de la Granja Experimental ubicada en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) la cual se encuentra localizada en el Municipio de Guatemala, Departamento de Guatemala, a una altitud de 1,200 msnm. Con una temperatura media anual, que oscila dentro del rango de 20°C a 26°C, con una precipitación pluvial anual entre 1225 mm. Pertenece a la zona de vida Bosque húmedo subtropical templado. Así mismo el proceso de faenado de los conejos se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Tecnología de la Carne de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

El estudio tuvo una duración de 2 meses, tomando datos desde el día en que se destetaron los conejos, hasta que el conejo tuvo entre 61 y 91 días de edad. Para dicho estudio se utilizaron 30 conejos híbridos de las razas Nueva Zelanda x California; todos machos destetados en diferentes períodos de edad (28, 35 y 42 días) y provenientes de camadas homogéneas en edades, pesos y tamaños. Todos los animales recibieron el mismo manejo desde su ingreso al estudio hasta el sacrificio.

En cuanto a la alimentación, todos los animales fueron alimentados únicamente con bloques nutricionales de forma cilíndrica, durante toda la etapa de engorde hasta el sacrificio. Los bloques nutricionales utilizados fueron elaborados a base de: Ramié.

Finalizada la etapa de engorde, se procedió a realizar el faenado de los conejos conforme iban llegando al peso de sacrificio, siendo éste de 2.04 kg de peso vivo. Realizado el faenado de todos los conejos del estudio, se obtuvieron los resultados de la investigación.

El diseño experimental utilizado fue el completamente al azar, con tres tratamientos y cinco repeticiones para cada tratamiento, siendo la unidad experimental un conejo. Los tratamientos evaluados fueron:

Tratamientos	Cantidad de conejos (machos)	Período de destete (días)
1	10	28
2	10	35
3	10	42

Durante el estudio se registraron los datos pertinentes de peso vivo inicial, el peso diario, el consumo diario de alimento, el peso del alimento rechazado, peso vivo final y el peso de la canal para cada uno de los conejos y del promedio de cada tratamiento, esto con el fin de calcular las variables siguientes:

- Ganancia de peso (kg)
- Consumo de alimento total (kg)
- Conversión alimenticia (kg)
- Rendimiento en canal (%)

Así también se evaluó económicamente el costo de alimentación en cada tratamiento y de esta manera obtener el costo total de alimentar a cada conejo, desde el destete al sacrificio. A continuación se presentan los resultados y análisis obtenidos:

Ganancia de peso total: el estudio determinó que el tratamiento 1 (destete a los 28 días) y el tratamiento 2 (destete a los 35 días) presentaron la mejor ganancia de peso con un total de 1.26 kg y 1.32 kg respectivamente. Mientras el tratamiento 3 (destete a los 42 días) con un destete más prolongado, presentó menor peso vivo inicial en la etapa de engorde y subsecuentemente tardó más tiempo en llegar al peso de sacrificio.

Consumo de alimento: de acuerdo a los resultados el tratamiento 3 al tardar más en llegar al peso de sacrificio, consumió más alimento con un total de 6.15 kg de alimento, mientras que el tratamiento 1 y 2 obtuvieron 5.78 kg y 5.92 kg respectivamente.

Conversión Alimenticia: el estudio determinó que el tratamiento 1 y 2 fueron los tratamientos que presentaron la mejor conversión alimenticia con un total de 4.59 y 4.49

respectivamente. Siendo superiores a otros estudios con conejos de engorde alimentados con alimento balanceado; situándose entre los 3 y los 3.5.

Rendimiento en Canal: de acuerdo a los resultados se determinó que el tratamiento 1 fue el tratamiento que mejor resultado presentó, reportando un 50% mientras que el tratamiento 2 reportó un 49% y el tratamiento 3 un 47%.

Costo de alimentación: en la investigación el tratamiento 1 reportó el menor costo con un total de Q 27.27 por conejo y un gran total de Q272.70 para todo el tratamiento. Llegando en menor tiempo al peso de sacrificio y por ende consumieron menos bloques nutricionales disminuyendo así el costo de la dieta por conejo.

SUMMARY

This study was conducted in the facilities of the Experimental Farm located in the Central Campus of the University of San Carlos de Guatemala (USAC), which is located in the Municipality of Guatemala Guatemala Department, at an altitude of 1,200 m. With an average annual temperature, which varies within the range of 20° C to 26° C, with an annual rainfall between 1225 mm.

It belongs to the zone of temperature subtropical moist forest life. Also dressing process of rabbits was carried out in the facilities of the Center of Meat Technology, Faculty of Veterinay Medicine and Animal Science at the University of San Carlos de Guatemala.

The study lasted 2 months, using data from the day are weaned rabbits, until the rabbit was between 61 and 91 days old. For this study used 30 rabbits breeds hybrid New Zealand x California, all males weaned at different age periods (28, 35 and 42 days) and from homogeneous litters at ages, weights and sizes. All animals received the same management since its entry into the trial until slaughter.

As for food, all animals were fed only nutritional cylindrical blocks, throughout the fattening period until slaughter. Nutritional blocks used were prepared from: Rami.

After the fattening stage, we proceeded to make the dressing of the rabbits as they arrived to slaughter weight, this being 2.04 kg live weight. Made the dressing of all rabbits in the study were obtained research results.

The experimental design was completely randomized, with three treatments and five replications for each treatment, the experimental unit being a rabbit. The treatments evaluated were:

Treatments	Number of rabbits (males)	Period of weaning (days)
1	10	28
2	10	35
3	10	42

During the study there were relevant data of initial live weight, daily weight, daily food consumption, weight of food declined, final live weight and carcass weight for each of the rabbits and the average of each treatment, this in order to calculate the following variables:

- Weight gain (kg)
- Total food consumption (kg)
- Food conversion (kg)
- Channel Performance (%)

So economically also assessed the cost of feeding in each treatment and thus obtain the total cost of feeding each rabbit, take the weaning to slaughter. Below are the results and analysis obtained:

Total weight gain: the study found that treatment 1 (weaning at 28 days) and treatment 2 (weaning at 35 days) had the best gain with a total of 1.26 kg and 1.32 kg respectively. While treatment 3 (weaning at 42 days) with a longer to reach slaughter weight.

Consumption of food: according to the results of treatment 3 to take longer to reach slaughter weight, consumed more food with a total of 6.15 kg of food, while treatment 1 and 2 were 5.78 kg and 5.92 kg respectively.

Feed conversion: the study found that treatment 1 and 2 were the treatments that exhibited the best feed conversion with a total of 4.59 and 4.49 respectively. Be higher than other studies with fattening rabbits fed with balanced feed, ranging between 3 and 3.5.

Performance Channel: according to the results determined that treatment 1 was the treatment provided better results, reporting a 50% while treatment 2 reported a 49% and treatment 3 by 47%.

Cost of food: research treatment 1 reported the lowest cost a total of Q27.27 per rabbit and a grand total of all Q272.70 for treatment. This is because the rabbits of treatment 1, in fewer days, they reached slaughter weight and therefore consumed less blocks thus reducing the cost nutritional diet for rabbits.

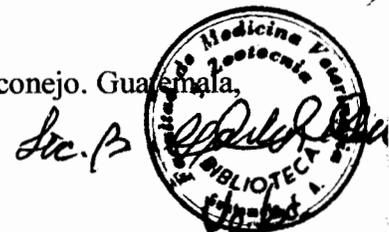
X. BIBLIOGRAFÍA

1. Alpizar, J. 2007. Alimentos y aspectos básicos de conejos. (en línea). Consultado 16 Mayo. 2009. Disponible en http://www.engormix.com/alimentos_conejos_aspectos_basicos_s_articulo_949_CUN.htm
2. Bonacic Mendina, C. 2004. Razas empleadas en producción de carne (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en <http://www.nutricionanimal.com>
3. Buxadé, C. 2007. Fundamentos de Reproducción en Conejos. (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en <http://www.agroinformacion.com/leer-contenidos.aspx?articulo=287>
4. Caba, M; Rovirosa, M. de. 2002. Respuesta neural del ritmo circádico de lactancia de conejos. (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en http://anfecatatabasco2003.ujat.mx/publicaciones/uciencia/junio2002/cardiaco_conejos_junio2002.pdf.
5. Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne. s.p. (en línea). Consultado 13 dic. 2007. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielophp>
6. Evaluación de leguminosas arbustivas en la alimentación de conejos. 1993. (en línea). Consultado 14 mayo. 2009. Disponible en <http://www.Irrd.org/Irrd5/3/vict1.htm>
7. Fundamentos de Reproducción en Conejos. s.p. (en línea). Consultado 11 Dic. 2007. Disponible en <http://www.agroinformacion.com/leercontenidos.aspx?Articulo=287>
- García, E. 2007. Comportamiento productivo y reproductivo del conejo. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. (Comunicación personal)



X. BIBLIOGRAFÍA

1. Alpizar, J. 2007. Alimentos y aspectos básicos de conejos. (en línea). Consultado 16 Mayo. 2009. Disponible en http://www.engormix.com/alimentos_conejos_aspectos_basicos_s_articulo_949_CUN.htm
2. Bonacic Mendina, C. 2004. Razas empleadas en producción de carne (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en <http://www.nutricionanimal.com>
3. Buxadé, C. 2007. Fundamentos de Reproducción en Conejos. (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en <http://www.agroinformacion.com/leer-contenidos.aspx?articulo=287>
4. Caba, M; Rovirosa, M. de. 2002. Respuesta neural del ritmo circádico de lactancia de conejos. (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en http://anfecatbasco2003.ujat.mx/publicaciones/uciencia/junio2002/cardiaco_conejos_junio2002.pdf.
5. Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne. s.p. (en línea). Consultado 13 dic. 2007. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielophp>
6. Evaluación de leguminosas arbustivas en la alimentación de conejos. 1993. (en línea). Consultado 14 mayo. 2009. Disponible en <http://www.Irrd.org/Irrd5/3/vict1.htm>
7. Fundamentos de Reproducción en Conejos. s.p. (en línea). Consultado 11 Dic. 2007. Disponible en <http://www.agroinformacion.com/leercontenidos.aspx?Articulo=287>
8. García, E. 2007. Comportamiento productivo y reproductivo del conejo. Guatemala, GT, USAC/FMVZ. (Comunicación personal)



9. Lebas, F et al. 1986. El conejo, Cría y patología. Roma, IT. p. 1-22.
10. Losada, A. 2004. Manejo del conejo. Infoagro. (en línea). Consultado 20 ene. 2008. <http://www.agroinformacion.com/leer-contenidos.aspx?articulo=554>
11. Manejo de conejos en granja. s.p. (en línea). Consultado 25 mayo. 2009. Disponible en <http://www.filandes.com/080%20Biblioteca%20Virtual/050%20Cunicultura/Manejo%20del%20conejo%20en%20granja.htm>
12. Novel, G; Espejo, M; Sánchez, R 2005. Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne. Bioagro. (en línea). Consultado 13 dic. 2007. Disponible en <http://www.scielo.org.ve/scielo.php>
13. Perea, Hernández, AN. 2008. Evaluación de cuatro formas de presentación de bloque multinutricionales en la alimentación de conejos de engorde. Tesis Lic. Zoot. Guatemala, GT; USAC/FMVZ. p.26.
14. Razas empleadas en producción de carne. s.p. (en línea). Consultado 11 Dic. 2007. Disponible en <http://www.nutricionanimal.com>
15. Rodríguez, J. 2005. Conejo (Oryctolagus cuniculus). (en línea). Consultado 11 dic. 2007. Disponible en http://www.sierradebaza.org/Fichas_fauna/04_11conejo.htm
16. Simmons, C. 1959. Clasificación de reconocimiento de los suelos de la república de Guatemala. Guatemala, Editorial del ministerio de Educación Pública "Jose Pineda Ibarra". p 99.a

Lic. B. 

17. Vásquez Martínez, R. 2007. Comportamiento en Conejos: Relación madre-hijo. (en línea). Consultado 11 Dic. 2007. Disponible en http://www.engormix.com/comportamientoconejosrelacionmadresarticulos1512_CUN.htm

