



Ministerio de Educación Superior
Universidad de Guantánamo
Facultad Agroforestal de Montaña



TRABAJO DE DIPLOMA

EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

Título: Comportamiento productivo del conejo Pardo Cubano alimentados con dietas alternativas.

Autor: Guillermo Casas García.

Tutores: Dr. C. Abel Ortiz Milán.
Dra. C. Coralía Samira Leyva.

Curso 2010-2011
AÑO 53 DE LA REVOLUCIÓN

Pensamiento

“Saber leer es saber andar. Saber escribir es saber ascender. Pies, brazos, alas, todo esto ponen al hombre esos primeros humildísimos libros de la escuela. Luego, aderezado va al espacio. Ve el hombre modo de sembrar, la reforma útil que hacer, el descubrimiento aplicable, la receta innovadora, la manera de hacer buena a la tierra mala; la historia de los héroes, los fútiles motivos de las guerras, los grandes resultados de la paz. Siémbrense química y agricultura, y se cosecharán grandeza y riqueza.....”

José Julián Martí Pérez

"La arcilla fundamental de nuestra obra es la juventud; en ella depositamos nuestra esperanza y la preparamos para tomar de nuestras manos la bandera."

"Mi confianza en el triunfo final de lo que creo, es completa."

"No se vive celebrando victorias, sino superando derrotas."

Ernesto Guevara de la Serna

Agradecimientos

Especial agradecimiento a mis padres por su insustituible apoyo, preocupación y confianza en el éxito desde los inicios y hasta el final de esta obra.

A toda mi familia.

A mis tutores por su dedicación y esfuerzo incondicional.

A todos mis compañeros de aula, en especial a mis amigos que han estado a mi lado con toda sinceridad y entrega.

A todos aquellos que colaboraron de una manera u otra durante estos 5 largos años.

A los profesores que me han impartido clases a lo largo de mi carrera.

A la Facultad Agroforestal de Montaña por formarme como Ingeniero.

A la Revolución Cubana y en especial al compañero Comandante en Jefe Fidel Castro Rúz por permitirnos desempeñarnos con tesón en la vida.

“Para todos, mis más sinceras
gracias”

Índice

No.	Índice	Pág.
	INTRODUCCIÓN	1
CAP I	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	5
1.1	Producción mundial de conejos	5
1.2	Producción de conejos en Cuba	6
1.3	Características morfológicas de la raza Pardo cubano	7
1.4	Cecotrofia	8
1.5	Comportamiento alimentario del conejo	10
1.6	Requerimientos nutritivos	11
1.7	Sistema de explotación	12
1.8	Alimentación práctica del conejo	13
1.9	Formas de presentación de los alimentos para los conejos	14
1.9.1	Potencialidad de los follajes en la alimentación del conejo	15
1.9.2	Forrajes utilizados en la alimentación de los conejos	16
1.10	Consumo de alimentos	17
CAP II	MATERIALES Y MÉTODOS	19
2.1	Localización del experimento	19
2.2	Ecología experimental	19
2.3	Diseño experimental	19
2.4	Procedimiento experimental	21
2.5	Manejo de la alimentación	23
2.5.1	Indicadores evaluados	23
2.6	Análisis estadístico	24
2.7	Análisis económico	24
CAP III	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	25
3.1	Vinculación con la defensa	38
CAP IV	CONCLUSIONES.	39
CAP V	RECOMENDACIONES.	40
CAP VI	REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS.	41

Resumen

Se utilizaron un total de 36 conejos machos de la raza Pardo Cubano, recién destetados, con 35 días de edad y pesos vivos promedios de 591 g/animal, los cuales se ubicaron a razón de 2 conejos por jaula bajo diseño completamente aleatorizado con 3 tratamientos y 6 repeticiones, durante el periodo crecimiento – ceba. El trabajo se desarrolló en Baracoa provincia de Guantánamo. Se evaluaron dos variantes de piensos alternativos. Pienso A: cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L), harina de coco (*Cocus nucífera*) y harina de guapén (*Artocarpus altilis*) y Pienso B: Harina de piñón florido (*Gliricidia sepium*), harina de guapén y harina de palmiche (*Roetonia regia*); en todas las variantes se incluyó el forraje de Paraná (*Poa pratense*), además se empleó como control, una dieta compuesta por pienso convencional más forraje de Paraná. Al final de los 90 días de ceba se obtuvieron los resultados siguientes: peso vivo al sacrificio: control: 2489; Variante A: 2039 y Variante B: 2332 g/conejo, ganancia media diaria (21; 16 y 19 g/conejo respectivamente); rendimiento en canal (50.25; 48.38 y 49.63 %) y viabilidad 100 % para todos los tratamientos (no hubo muertes, desechos, ni enfermedades). Se presentó el tratamiento control el de mejor rendimiento productivo el cual superó significativamente ($p < 0.001$) al resto de los tratamientos pero con los mayores costos de producción, mientras que las dietas que incluían los piensos alternativos A y B alcanzaron pesos por encima de 2 kg y bajos costos productivos; Se concluye que es factible la ceba de conejos con el uso de forraje de paraná más piensos alternativos, elaborados con productos locales de fácil disponibilidad, por lo que se recomienda desarrollar y promover políticas en función de la producción de piensos alternativos, para sustituir los alimentos convencionales, que se emplean en la industria de piensos balanceados para conejos en ceba.

Abstract

A total of 36 Cuban Brown race male rabbits were used. They were recently weaned, with 35 days of age and with an alive average weight of 591 g/animal, which were located in an amount of 2 rabbits by cage, under a totally randomized design with 3 treatments and 6 repetitions, during the growth period - feeding. The work was developed in Baracoa, a county of Guantánamo Province. Two variants of alternative fodders were evaluated. Fodder A: husk of cocoa (*Theobroma cocoa* L), coconut flour (*Cocus nucífera*) and guapen flour (*Artocarpus atilis*) and Fodder B: Flour of florid pinenut (*Gliricidia sepium*), guapen flour and royal palm flour (*regal Roetonia*); in all the variants the forage of Parana was included (*Poa pratense*), it was also used to control a diet composed by conventional fodder and forage of Parana. At the end of the 90 days of the feeding the following results were obtained: Alive weigh to sacrifice: control: 2489; Variant A: 2039 and Variant B: 2332 g/rabbit; daily media gain (21; 16 and 19 g/rabbit respectively); yield in channel (50.25; 48.38 and 49.63%) and viability 100% for all treatments (there were no deaths, nor waste, neither illnesses). The treatment control was presented with the best productive yield, but with the biggest costs of production, while the diets that included the alternative fodders A and B reached weighs above 2 kg and low productive costs. It is concluded that the feed of rabbits with the use of forage of parana, elaborated with local products of easy readiness is feasible, for what it is recommended to develop and to promote politics in function of the production of fodders alternatives to substitute conventional aliments that are used in the balanced fodder´s industry for rabbits in feed.

Introducción.

La agricultura ha sido la actividad más importante para la supervivencia y el bienestar de la humanidad por lo que constituye una de las principales fuentes de desarrollo y progreso de la sociedad, sin embargo en muchas partes de nuestro planeta, no está cumpliendo con su función vital de alimentar a la población, ofrecer una diversidad de productos y generar entradas estables (*García, 1999*).

En el mundo hay un crecimiento desequilibrado entre la población y las posibilidades de producción de la tierra y a su vez existe desequilibrio entre el estatus de vida de los países desarrollados y los que están en vías de desarrollo, en estos últimos, no existe correspondencia entre la alta demanda de alimentos y las escasas posibilidades para producirlos (*Brown y Kane, 1996*).

Se ha planteado la posibilidad de solventar tal situación mediante la producción animal a pequeña y mediana escala, basada en el uso de insumos localmente disponibles. *Ford (2000)* destaca el hecho de que en el futuro la producción a nivel de pequeña finca cobrará importancia para el abasto a la población. En este sentido, la producción de monogástricos (aves, cerdos y conejos) representa una alternativa viable para producir proteína de origen animal.

Se debe trabajar en la obtención de nuevas vías para incrementar la producción animal, la cual constituye un compromiso con el futuro de la humanidad, ya que la proteína, fundamentalmente la de origen animal, es quizás el más caro de los nutrientes requeridos por el hombre (*Ruiz, 1998*).

En los últimos años, la productividad de los conejos criados en condiciones intensivas han aumentado de manera significativa como consecuencia de mejoras genéticas, elevándose sus necesidades nutritivas y el consumo por unidad de peso vivo, por lo que es muy importante suministrar una alimentación adecuada y equilibrada que estimule el consumo de alimento y que cubran todas sus exigencias nutritivas, para alcanzar su máximo potencial productivo (*De Blas y Nicodemus, 2001*).

Sin embargo, los países tropicales, entre ellos Cuba, se ven imposibilitados de establecer estos sistemas de alimentación para los conejos, porque sus recursos financieros impiden la adquisición de los recursos requeridos como nutrientes de la dieta cunícula industrial.

La situación actual de Cuba requiere pasos rápidos hacia el aumento de la producción de proteína a través de vías que impliquen un máximo aprovechamiento de los recursos locales y la independencia de piensos de importación. En la producción de conejos existen problemas, de los cuales Cuba no está exenta y es la disponibilidad de alimentos lo que ha traído como consecuencia el encarecimiento paulatino de los cereales y de la alfalfa de importación, lo cual ha provocado la búsqueda de soluciones en condiciones tropicales donde el alimento es abundante y con aceptable calidad (*Ponce de León, 1998*).

A raíz del uso de los cereales como fuentes de biocombustibles, estos han incrementado su costo por este factor en un diez por ciento en el mercado mundial, trayendo como resultado la imposibilidad de su compra por parte de aquellos países con economías desfavorecidas (*Pichs 2009*); sostener una alimentación a base de concentrado comercial, no sólo para los conejos sino para otras especies animales se hace realmente imposible; por lo que es apremiante la búsqueda de nuevas alternativas de alimentos con este fin.

Para los países en vías de desarrollo, tal es el caso de Cuba donde las producciones de carne aún no satisfacen las necesidades internas; se ha planteado como una de las posibles soluciones, la cría de ganado menor entre los Programas Priorizados (*MINAGRI, 2008a*) basada en pequeños módulos de animales. En el caso particular de la producción cunícola, sugiere *Camps (2002)* que con un número de 20 reproductoras en 4 m² de superficie, es suficiente para obtener proteína animal de forma estable durante todo el año para una familia, y a la vez constituye una fuente de mejora económica.

La alimentación constituye el 75% del costo total del mantenimiento de la explotación debido a que la materia prima para preparar el alimento concentrado comercial en su mayoría es importado motivo por el cual resulta conveniente evaluar el uso de los recursos alimenticios autóctonos en su producción (*Bonacic, 2004*).

En nuestro país existe un gran número de plantas herbáceas, arbustivas y arbóreas, así como frutales que crecen de forma natural y que pueden utilizarse favorablemente en la alimentación cunícola, sin afectaciones ecológicas y económicas sostenibles (*Clavijo y Balbes, 2002*). Sin embargo, el uso de estas plantas debe acompañarse de estudios acerca de su aceptación, propiedades físico químicas y de digestibilidad de nutrientes. Esto permite una utilización más racional de éstas por parte de los criadores. Las investigaciones acerca de estas fuentes

principalmente de fibra muestran una gran variabilidad en la digestibilidad entre las distintas fuentes de alimentos (*García et al., 1996*).

En el futuro se desea que estos sistemas de producción deban continuar, con la responsabilidad de satisfacer la mayor parte de la demanda de animales domésticos a la humanidad. Esto adquiere mayor relevancia en los países en desarrollo para permitir una acción sostenible (*Hammond, 2001*).

Problema

Alto costo y una baja disponibilidad de los alimentos convencionales, como son los piensos industriales y la alfalfa, para la alimentación cunícola.

Objetivo general

Evaluar alimentos alternativos de alta disponibilidad, como son la harina de guapén, de palmiche, de coco y cascarilla de cacao para la ceba de conejos Pardo Cubano, y con ello lograr indicadores productivos aceptables para la especie y reducir además los costos de producción.

Objetivos específicos

Emplear dos variantes de piensos criollos elaborados con alimentos no convencionales en la ceba de conejos de la raza Pardo Cubano.

Determinar la composición química y aceptabilidad de las carnes de los conejos después del sacrificio.

Estudio del impacto económico asociado al uso de piensos criollos en la ceba de conejos de la raza Pardo Cubano.

Hipótesis

Con el empleo de alimentos alternativos locales en la elaboración de piensos para conejos de la raza Pardo Cubano en ceba, es posible obtener niveles adecuados en los indicadores productivos compatibles con la especie y el medio de producción, al tiempo que se pudiera reducir además los gastos económicos.

I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

1.1. Producción mundial de conejos.

El año 2005 se caracterizó por un sensible descenso en las producciones cunícolas en Europa; España por ejemplo sólo logró producir unas 75 000 t, lo que representa una reducción de producción de casi un 45 %, en cambio la República Popular China logró producir unas 500 000 t., lo cual constituye un incremento productivo aproximadamente del 40 % (FAO, 2007). Las importaciones en la región europea, los volúmenes han representado en promedio un 6% de la producción mundial, el cual descendió en los años 2002 y 2003 a un 3 y 2%, respectivamente. Los principales mercados que concentraron las compras de carne de conejo fueron Alemania, Francia y Países Bajos, lo que representó el 52% del total en el año 1998 y el 34% durante el año 2003.

En el caso del continente Americano las producciones cunícolas aun son bajas, pero existe un número considerable de empresas familiares, de pequeña escala, que es difícil de cuantificar y cuyo aporte a la economía no aparece en las estadísticas oficiales (Riquelme, 2004). El establecimiento de proyectos de fomento agropecuario para áreas rurales y sub.-urbanas en países en vías de desarrollo, como alternativa a la agricultura de subsistencia, ha impulsado las investigaciones en el campo de la cunicultura hacia aspectos de producción aplicada a condiciones tropicales y a modelos de empresas a pequeña escala que garanticen un alto impacto económico, nutricional y social (Camps, 2002).

En el año 2005 Argentina logró una producción de unas 7 000 t, seguida por México con 4 200 t, en Colombia se reportaron unas 3 000 t; aunque algunas naciones, consideradas potencias en la rama de la producción animal como Canadá y los Estados Unidos de América, no se tuvieron registros estadísticos ya que sus volúmenes productivos no fueron significativos en el área (FAO 2007). En la tabla 1, se muestra un resumen de la producción mundial de carne de conejos por regiones del planeta.

Tabla 1: Principales países y regiones del mundo productores de carne de conejo.

Región	t
China	500 000
Europa (+ Rusia y Turquía)	521 630
Centro América (+ México)	4 280
Sur América	295 270
África	84 020

Fuente: FAO (2007).

Es importante destacar la creciente producción de carne de conejo en la República Popular China. Esta es una de las regiones más densamente pobladas del planeta, lo que demuestra el esfuerzo de algunas naciones por incrementar la producción, comercialización y consumo de este alimento de apreciable valor nutricional.

1.2. Producción de conejos en Cuba.

De acuerdo con *Ponce de León y COL. (1998)* el conejo llegó a América con la conquista española, de donde provienen todas las razas que se conocen actualmente en Cuba, señalan que la cría estatal en el país se inició en 1965 y desde entonces, se trabaja en el mejoramiento genético de las razas puras y en evaluaciones de cruzamientos.

Toledo (1995) y Riverón (2000) señalan que a partir de la década de los 60 la producción de conejos recobra un auge en Cuba que permitió la industrialización en su cría, sin embargo, la cría de traspatio se mantuvo en muchas familias cubanas por las bondades de esta especie, fácil alimentación, no compite con la del humano y alta prolificidad. Uno de los principales inconvenientes que ha tenido la cría de esta especie en Cuba es la presencia de la enfermedad hemorrágica viral de los conejos (EHVC) que en su primera aparición en 1993 provocó el sacrificio de más de 122000 animales.

La mayor producción de carne de conejo en Cuba fue de 387 t de carne en pie en el año 1983, este nivel de producción decreció por dos motivos: la mencionada (EHVC) y la falta de insumos para la producción, lo que produjo un descenso hasta llegar a 8 t en el año 1994; a partir de 1995 con la ejecución de varios proyectos a través de la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) se comienza a incrementar la producción de carne de esta especie; en el año 1997 se alcanzó 156 t sólo en las Provincias Ciudad de La Habana, La Habana y Matanzas (*Zambrana, 2006*).

Este incremento según *Dihigo y Ponce de León (2006)* se mantiene hasta el año 2004 que alcanzó 890.30 t de carne en pie, con un 90 % de participación del sector privado en esta producción, llegando a producir 3586.50 t de carne en pie en el año 2005 (Tabla 2) con la incorporación de las producciones generadas por la agricultura urbana a partir de la cunicultura familiar y el impulso ocasionado por los convenios de producción de carne de esta especie que comienza a desarrollarse a partir del año

1995 por las Empresas de Ganado Menor (EGAME) en todas las provincias del país con los pequeños productores.

Tabla 2: Comportamiento de la producción (t) de conejos en Cuba (*Dihigo y Ponce de León, 2006*).

Fuentes	1998	2002	2003	2004	2005
EGAME	361.0	686.3	813.5	890.3	625.5
Agricultura urbana					2961.0

La crianza de conejos continúa ganando simpatía y adeptos entre la población en nuestro país, las estadísticas en poder de los establecimientos provinciales de ganado menor así lo demuestran (*Bautista, 2002*).

1.3. Características morfológicas de la raza Pardo cubano.

Es el genotipo más abundante en las explotaciones cunícolas familiares de Cuba. Se originó de los cruzamientos indiscriminados hechos por los cunicultores de los primeros años del siglo XX. Se cree que participaron varias razas, predominando el Gigante Pardo Español, Nueva Zelanda Rojo, y más tarde algún ejemplar de la raza Caoba (raza sintética creada en la Empresa Cunícola Nacional y que se perdió en el año 1997 tras la epidemia de EHVC), se formó un animal de coloración parda y muy rústico, resistente a enfermedades provocadas por parásitos externos y capaz de sobrevivir en condiciones de alimentación muy desfavorables.

Tienen la cabeza fina, delineada; en el caso de las hembras el hocico es largo, presentan una desarrollada y amplia grupa, poseen buena habilidad materna. En los machos la cabeza es larga y robusta, las orejas pueden sobrepasar los 15 cm, terminan en forma de cuchara y con el pabellón mirando a ambos lados, su cuerpo es bien balanceado y profundo, generalmente, presenta forma de triángulo, debido a la escasa selección a la que han sido expuestos, con pocas masas musculares en el tren anterior y grupa bien desarrollada y amplia; las patas son largas y fuertes con buen desarrollo e implantación, el pelo es tupido, la capa es parda, con diferentes tonalidades que se aclaran hacia la región ventral, pueden aparecer pelos con puntas negras en las orejas, papada y cola; el peso adulto es de 4 a 5.5 kg, sin sobrepasar los 6 kg.

Por su talla y adaptación al medio se considera un animal poco precoz, las hembras alcanzan su madurez sexual entre los 4.5 y 6 meses de edad y los machos entre 8 y 10 meses de edad (*Riverón, 2002a*).

Se aceptan animales con orejas caídas y pesos inferiores al estándar racial, siempre que se constate que se deba a un mal manejo de la alimentación (no menor de 3.5 Kg de peso adulto).

Se aceptan pesos mayores al estándar siempre que no excedan los 6 Kg. No se aceptan

animales con diente de lobo, hermafroditas, con malformaciones óseas en ninguna zona del cuerpo, incluyendo patas y colas, ni con pesos menores de 3.5 Kg.

1.4. Cecotrofia.

La cecotrofia se observa en el conejo como consecuencia de la adaptación del proceso digestivo de animales de pequeño porte a condiciones alimentarias particularmente difíciles y con necesidades nutritivas elevadas en relación a su peso corporal, las que no pueden ser suplidas con alimentos fibrosos de baja calidad debido a la limitada capacidad de su estómago y a la velocidad de tránsito digestivo (*Gidenne, 1997*).

Según *Ferreira, (1990)* y *De Blas et al., (1999)* este proceso se inicia con el consumo de alimentos sólidos por los gazapos. La parte distal del intestino presenta particularidades que permiten al animal expulsar al exterior las partículas fibrosas lignificadas (heces duras) en cuanto permite mantener por largos períodos las partículas más solubles y digestibles (heces blandas o cecotrofos) eliminadas usualmente en las primeras horas de la mañana, siendo estas consumidas directamente del ano y almacenadas en el sistema digestivo, donde permanecen de 6 a 8 horas sometidas a la acción microbiana favorecida por el sistema amortiguador fosfato que mantiene el pH favorable (*Carabaño et al., 1988*).

Este singular proceso constituye la base para alcanzar altos niveles productivos (crecimiento, producción de leche, prolificidad) del conejo, en relación a otras especies zootécnicas, por propiciar una elevada capacidad de ingestión de alimentos fibrosos (*De Blas et al., 1986* y *Méndez et al., 1986*).

La ingestión de los cecotrofos representa entre un 5 y 20 % del consumo de materia seca total y entre 15 y 30 % de la proteína total ingerida. La cantidad de cecotrofos producida varía entre animales y se afecta por la edad, la cantidad y composición del alimento consumido y las posibles alteraciones de los movimientos peristálticos y retroperistálticos del colon (*Hörnigke, 1981; De Blas y Wiseman, 1998* y *Riquelme, 2004*).

Al aumentar la cantidad de fibra bruta en la dieta, se incrementa el contenido de fibra en las heces duras, pero con poco efecto sobre el contenido de este componente en

las heces blandas. Este fenómeno refleja la capacidad del tracto digestivo del conejo para separar los componentes presentes en la digesta, eliminando rápidamente las fracciones menos utilizables y aprovechando en mejor forma, a través de la fermentación cecal y de la cecotrofia, las fracciones potencialmente más digestibles (*Hörnicker, 1981; Björnhag, 1981 y De Blas y Wiseman, 1998*).

Por lo anteriormente citado, la composición química de los cecotrofos es relativamente constante, aunque el material ingerido varíe en su composición química (*De Blas y Wiseman, 1998 y Riquelme, 2004*).

Además, las heces blandas suministran del 70 al 80 % de la proteína microbiana y la capa mucoide que cubre los cecotrofos contiene aproximadamente un 8 % de este nutriente. Por estas razones, los conejos pueden mantener un balance positivo de nitrógeno aunque se alimenten con dietas ligeramente deficientes en este nutriente o que aporten proteínas de baja calidad nutricional (*Lebas y Colin, 1992*).

Sin embargo, el aporte de la proteína microbiana, es insuficiente para satisfacer las necesidades de los animales de altos requerimientos, que dependen de los aminoácidos contenidos en la dieta, al igual que otros animales no rumiantes (*De Blas y Wiseman, 1998*).

1.5. Comportamiento alimentario del conejo.

El conejo se puede alimentar con muchas sustancias que se consideran subproductos de la industria alimenticia (pulpas, melazas, salvados y restos vegetales) y cosechas de alto rendimiento con vegetales fibrosos que no compiten con la alimentación humana (pajas, harina de alfalfa y forrajes diversos), sin embargo no se le deben ofrecer alimentos groseros o de baja calidad. Desde este punto de vista, su cría es mucho más ventajosa en países del tercer mundo 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 superior al de las otras especies que normalmente se explotan para el consumo humano (*Riverón, 2002*).

El consumo energético del conejo depende de la temperatura ambiental, la ingestión de alimentos que permita hacer frente al consumo, está en íntima relación con dicha temperatura. Diferentes trabajos realizados en laboratorios demuestran que entre 5°C y los 30°C, el

consumo de los conejos pasa, por ejemplo, de 180 a 120 g /día para el alimento granulado y de 330 a 390 g /día para el agua (*Eberhat ,1980*). Un análisis más preciso del comportamiento indica que, cuando la temperatura aumenta, el número de comidas (sólidas y líquidas) disminuye en 24 horas. Pasa de 37 comidas sólidas a 10°C a 27 solamente con 30°C en los conejos jóvenes de la raza Nueva Zelanda. Por tanto, la cantidad de alimentos consumidos en cada comida se reduce a causa de las temperaturas elevadas (5.7 g /comida a 10°C y 20°C frente a 4.4 g a 30°C).

Otro aspecto importante en este sentido es sin duda el consumo de agua; si en el medio ambiente del conejo, el agua para beber le llegase a faltar totalmente y el animal tuviera a su disposición únicamente alimentos secos (menos del 14% de agua), el consumo de materia seca se anularía en 24 horas, pudiendo provocar la muerte del animal (*Camps, 2002*).

En el caso de los conejos, la ingesta diaria de alimento está controlada por la concentración energética del mismo, esta regulación tiene lugar solamente, cuando la concentración de energía de la dieta, es superior a 2200 Kcal/Kg, en términos de energía digestible. Debajo de estos niveles, la regulación se realiza mediante un mecanismo físico basado en el contenido intestinal (*Sebastia, 1998*).

Ponce de León et al., (1998) afirmaron que se ha escrito mucho de la alimentación del conejo, en países como EEUU, Francia, Canadá, España y Alemania, los que han logrado importantes avances en este particular; por otra parte señala que en las condiciones de Cuba, la desventaja fundamental es la poca producción que posee de cereales, priorizándose estos para la alimentación humana y de otras especies animales que no pueden utilizar los forrajes, que sí forman parte del alimentación cunícula.

1.6. Requerimientos nutritivos.

La nutrición debe acercar la productividad a la expresión del máximo potencial genético del animal y al menor costo posible sin afectar sus índices de salud. Al referirse a la nutrición del conejo, *Gidenne (1996)* afirmó que el antagonismo entre los resultados del crecimiento y el buen estado sanitario constituye el principal problema de la nutrición cunícula. Al respecto, *González (1996)* plantea que la estimación de las necesidades alimenticias del conejo precisan tener en cuenta tres objetivos a menudo contradictorios: mantener la regularidad del funcionamiento del

aparato digestivo, asegurar una eficacia óptima del alimento y conseguir un producto final de calidad a un precio adecuado.

Los diferentes trabajos experimentales realizados en el mundo y especialmente en Francia, han permitido formular recomendaciones fiables para fabricar alimentos que respondan a las necesidades de producción (leche y carne) de los conejos en los climas templados (*Lebas et al., 1986*). Estos autores establecieron un orden de prioridad para el racionamiento de alimentos, indicando que a las hembras lactantes se debe suministrar un alimento más rico en proteínas y energía que al resto de las categorías cunícolas.

Durante las últimas seis décadas, numerosos investigadores han realizado varios estudios en relación con las necesidades nutritivas del conejo, dentro de los cuales *González (1996)*, al revisar el tema, recomendó entre 2400 y 2500 Kcal/kg de MS de energía digestible (ED), 16 y 17 % de PB, 13 y 15 % de FB, 17.5 % de FDA, 0.9 y 1.3 % de Ca y 0.6 y 0.8 % de P.

Lebas (2004) informó los requerimientos nutritivos del conejo expresado en g/kg de alimento, con un 90 % de MS. Según este autor, las necesidades de PB oscilan entre 150-160 g y de 160-170 g en la fase de crecimiento, de 180-190 g y de 170-175 g para reproductoras en crianza intensiva y semi intensiva respectivamente, la ED con valores entre 2400 en las fases de crecimiento y 2007 Kcal/kg de MS en la de reproducción, las necesidades de Ca en el orden de los 7 a 8 g en crecimiento y de 12 g en las reproductoras y el P con promedio de 4 a 6 g en todo el ciclo de vida productiva.

1.7. Sistema de explotación.

Los sistemas de explotación se definen según *Corzo et al., (1999)* como una estructura básica que incluye las características de las acciones zootécnicas que el hombre realiza desde todos los puntos de vista y en una situación concreta para propiciar en primera y última instancia, la viabilidad económica de un ecosistema agropecuario.

Los sistemas de producción deben diseñarse de manera que mejoren el bienestar de los animales, la demanda de los cunicultores y la economía de los recursos involucrados en él,

evaluando su eficiencia económica a partir de su rentabilidad y la satisfacción de las necesidades de la población.

Los sistemas de explotación cunícula dependen de algunos factores importantes como son: número de reproductoras, tipo de instalaciones, propósito de la crianza y alimentación (*Ponce de León et al., 1998*).

Los programas de manejo llevados a cabo en las muchas granjas cunículas, del mundo son muy diversos; parece lógico que los manejos debieran asemejarse más, al ir adoptándose los más efectivos, los que cumplieran con el objetivo común, necesario en toda las explotaciones, que es obtener el máximo beneficio por la inversión realizada (*Camps, 1998*).

En las zonas rurales de la región andina de Venezuela los sistemas se caracterizan por un pequeño plantel de 1 a 10 madres. Las instalaciones son rústicas y la alimentación se basa fundamentalmente en follajes. Con miras al mejoramiento tecnológico de estos sistemas de producción cunícula se presentan un conjunto de tecnologías promisorias. Entre estas destacan: uso factible de frutos de árboles forrajeros, los cuales sirven como complemento de lípidos, almidones y vitaminas en una dieta a base de tallos de caña de azúcar, follaje de nacedero, botón de oro, hojas y pseudo tallos de musáceas (*Cardozo, A.1998*).

En Cuba los sistemas de producción de conejos en los primeros años de introducción de esta especie, se basaron en la construcción de centros de 1000 y 2000 reproductoras, con la utilización de piensos en forma de harina y sus rendimientos productivos no sobrepasaron los 35 kg de carne por reproductora por año en el sector estatal y una producción muy limitada en el sector privado a base de follajes y subproductos de las agroindustrias con rendimientos productivos también muy bajos (*Zambrana, T.2006*).

En la actualidad se promueven en la producción de carne de conejo la utilización de leguminosas, plantas arbustivas y otras especies de plantas típicas de las regiones tropicales, con resultados aceptables en los indicadores productivos de los animales (*Nieves y col., 2002 y Dihigo y col., 2002 y Savón y col., 2005*) en sustitución de cantidades importantes de cereales y otras materias primas de importación.

1.8. Alimentación práctica del conejo.

La alimentación racional en producción zootécnica implica el conocimiento de la calidad, la cantidad y forma de suministrar el alimento. Así, es posible realizar el racionamiento en

conejos, o sea, disminuirle el nivel de ingesta a menos de lo que consumen los animales a voluntad, manteniendo su crecimiento y mejorando el índice de conversión alimentaria, debido a la digestibilidad de los componentes nutritivos, con los consiguientes beneficios económicos (*Rosell, 1984*).

Sebastia (1998) al referirse a la alimentación del conejo sugiere que su nutrición debe dirigirse hacia una alimentación por fases, adaptando la dieta a las necesidades de cada momento del ciclo productivo.

En la alimentación del conejo debemos tener en cuenta que las dietas altas en fibras insolubles tienen una relación inversa con el nivel de carbohidratos solubles y además ejercen un efecto beneficioso al promover una motilidad intestinal normal y mejorar algunas variables productivas de interés económico (*Cheeke y Patton, 1978 y Harris y COL., 1981*).

De igual forma, se ha podido constatar la importancia de la lignina en la dieta, de modo que raciones con elevada *relación* lignina: celulosa demuestran tener un efecto protector ante procesos entéricos, con la consiguiente reducción de la mortalidad (*Sebastia, 1998*).

Por otro lado la proliferación de bacterias patógenas en el ciego es causada por la alimentación a base de dietas con alto contenido de carbohidratos no estructurales que provocan sobresaturación de estos compuestos a nivel de intestino (*Cheeke, 1988*).

1.9. Formas de presentación de los alimentos para los conejos.

Por las altas necesidades y por el equilibrio de nutrientes que requieren los conejos para su producción es imprescindible suministrarle alimento granulado, por lo que se deben confeccionar buenas fórmulas con buenos ingredientes presentados en gránulos cilíndricos de unos 4mm de diámetro por unos 10mm de largo, que permiten un mayor consumo del alimento, se desperdician menos y la conversión es mejor (*Camps, 2002*).

En caso de carencia de pienso se deben suministrar granos mezclados o una mezcla de distintos tipos de harinas molturadas gruesas (1 – 1,5 mm) se recomienda el uso de melaza para evitar el carácter polvoriento de la mezcla que se prepare.

Los forrajes, tubérculos, raíces y hojas deben ser suministrados recién cortados, con ausencia de mohos ni suciedades. *Finzi (2002)* recomendó como una de las vías de reducir los costos por concepto de alimentación el uso de los forrajes para la alimentación de los conejos en las regiones tropicales, pero con un previo estudio de las fuentes en términos de calidad y

cantidad, al mismo tiempo advierte, que cuando se usan forrajes frescos sin suplementación los resultados productivos no son los mejores, es preciso la conservación de estos, por lo que se mejora el valor nutritivo de los mismos.

Las producciones de biomasa verde (forraje) son abundantes en la primavera y sus excedentes casi no se utilizan en el período poco lluvioso y se pueden conservar en forma de henos o harinas, que tienen una amplia ventaja sobre el forraje verde, pues reducen los trastornos digestivos (*Pérez et al., 2002*). Los bloques multinutricionales también constituyen una forma de presentación de los alimentos para los conejos, las dietas líquidas son menos usadas.

1.9.1 Potencialidad de los follajes en la alimentación del conejo.

La escasez de proteína animal, el alto costo del alimento comercial y la capacidad del conejo para aprovechar materiales con alto contenido de fibra, permite suponer que los follajes pueden jugar un papel fundamental en la producción de conejos en los países tropicales (*Nieves et al., 1997*).

En este sentido, se han evaluado cerca de 80 especies y todas tienen en común una composición química cercana a las recomendaciones nutricionales para la especie. Aún así, continúa la búsqueda de ingredientes alternativos de disponibilidad local que puedan mejorar la eficiencia productiva y disminuir los costos de alimentación (*Carabaño y Fraga, 1992 y Lebas, 2004*).

Es aceptado que la alfalfa (*Medicago sativa*) leguminosa forrajera de amplia producción en las regiones templadas, es un ingrediente alimenticio adecuado para los conejos y es uno de los principales componentes de las dietas en gran parte del mundo. En el trópico, este follaje no es fácil de cultivar y su utilización está restringida por su alto costo de importación, lo que impone la necesidad de encontrar follajes tropicales capaces de sustituirla (*González, 1996*).

Al respecto, es conveniente mencionar que las leguminosas crecen durante la mayor parte del año en el trópico, produciendo considerables cantidades de biomasa y son en general más aceptadas que las gramíneas y otros subproductos de cultivos (*García, 2006*).

El empleo de las leguminosas en sistemas para la alimentación animal es un ejemplo típico de las técnicas alternativas sostenibles. Las raíces de estas plantas en simbiosis con bacterias nitrificantes que permiten extraer y fijar el nitrógeno de la atmósfera al suelo, lo que es

considerado como uno de los procesos biológicos naturales más importantes para la actividad humana y el medio ambiente (*Monzote, 1984; Devendra, 1995; Chongo y Galindo, 1995*). Por otro lado algunos resultados indican que diferentes follajes tropicales tienen un potencial promisorio para la alimentación del conejo, dada su composición química (*Raharjo et al., 1986*) y los rendimientos que pueden alcanzar los animales alimentados con estos recursos. *Harris et al., (1981)* y *Cardozo (1992)* señalan que el uso de heno de gramíneas como suplemento forrajero, ha generado resultados poco contundentes, sin embargo representa una fuente alimentaria potencial, si se toma en cuenta su abundante disponibilidad y los requerimientos de fibra del conejo.

En las zonas ecológicas de América Central y El Caribe existen numerosas especies de árboles y arbustos con gran potencial para la producción de follaje y frutales. Muchas de estas especies tienen un valor nutricional superior al de los pastos y pueden producir elevadas cantidades de biomasa. Diversas especies no leguminosas han mostrado valores nutricionales similares y en muchos casos, superiores a los de estas plantas, dentro de ellas se destacan *Morus alba ssp., Trichantera gigantea e Hibiscus rosa-sinensis (Benavides, 1995)*.

1.9.2 Forrajes utilizados en la alimentación de los conejos.

Para que la alimentación de conejos sea eficiente, es necesaria la utilización de forrajes de buena calidad, de fácil adquisición y que además se adapten a condiciones tropicales, por tal motivo, conviene estudiar nuevas fuentes de alimentación, con la intención de usar materias primas no convencionales disponibles.

El follaje de numerosas especies de árboles y arbustos tropicales puede mejorar la calidad de las dietas tradicionalmente usadas en animales. El contenido de proteína cruda de estos follajes generalmente es superior al de diversos pastos CATIE (1985). Entre las especies arbustivas de interés para alimentación de conejos, se encuentra la Morera, originaria de Asia y difundida en casi todo el mundo. Considerada alimento tradicional para el gusano de seda, ha sido seleccionada por diversos investigadores para la alimentación de monogástricos y rumiantes por el alto valor nutritivo de sus hojas (*Sánchez, 1999*).

El follaje de Morera contiene entre 15 y 28% de proteína cruda, depende de la variedad, edad y condiciones de crecimiento, y presenta más de 46% de aminoácidos esenciales (*Machii, 1989*). Las fracciones fibrosas son bajas comparadas con otros follajes, *Shayo (1997)* indicó contenidos de lignina detergente ácido de 8.1 y 7.1% para las hojas y corteza. Además, tiene alto contenido de minerales (hasta 17% de cenizas), con valores elevados de calcio y fósforo (*Sánchez, 1999*).

Se ha reseñado elevado consumo de follaje de Morera en bovinos, ovinos y caprinos *Prasad y Reddy (1991)*; mientras que en conejos, existe escasa información sobre consumo y palatabilidad de esta especie, al igual que el empleo de su harina. Por la importancia del uso de esta planta en la alimentación animal.

1.11 Consumo de alimentos.

El consumo de alimentos en todas las especies animales constituye la piedra angular de la fisiología digestiva y la bioquímica nutricional, ya que permite la interpretación de la relación aporte-producción y de muchos de los procesos metabólicos en el organismo animal (*Forbes, 1986*). El consumo voluntario se define como la cantidad de alimento consumido por un animal o grupo de animales, con libre acceso a ellos, durante un período de tiempo determinado, por lo general 24 horas.

La regulación del consumo voluntario puede ocurrir a corto plazo (regulación diaria del consumo) que se divide en dos tipos: aquellos en los que actúan en los receptores gástricos y los que lo hacen en los receptores del sistema nervioso central.

También la regulación del consumo puede ocurrir a largo plazo, los relacionados con el mantenimiento del balance energético y los de la regulación del peso corporal.

Sebastia (1998) plantea que la ingestión diaria de alimento en el caso de los conejos está controlada por su concentración energética y ocurre sólo cuando la concentración de energía digestible en la dieta es superior a las 200 Kcal/día, por debajo de estos niveles, la regulación se realiza fundamentalmente, mediante mecanismos físicos de distensión de las paredes intestinales.

En la regulación del consumo voluntario no interviene un solo mecanismo, pues existen muchos factores interrelacionados que influyen tales como: el clima, el estrés, el estado de salud, la edad y el peso vivo de los animales (*Corzo et al., 1999*) y un papel particular se le concede al nivel de fibra contenido en la dieta (*Savón et al., 2004*).

II. Materiales y Métodos.

2.1. Localización del experimento.

El experimento se desarrolló en el área de cunicultura del Establecimiento Zoológico de Baracoa, provincia de Guantánamo, ubicado en la carretera vía Guantánamo Km.3. Cuenta con una nave de 20 m de largo por 7 m de ancho, piso de cemento, paredes de muros de 1.43m de alto y el techo de fibrocemento. Las jaulas tienen un largo de 75cm por 75cm de ancho y 42cm de alto, la altura del piso a las jaulas es de 1m.

2.2. Ecología experimental.

Las naves se encuentran ubicadas en terrenos con características de fácil drenaje para las aguas pluviales. Presentan una orientación adecuada respecto a la radiación solar y el viento (su eje coincide con los puntos cardinales Norte – Sur), teniendo en cuenta la dirección en que corren los vientos en nuestro país, garantiza una mejor ventilación y circulación del aire.

De esta manera el Sol puede ejercer su acción beneficiosa e higienizante sobre ambos lados de la nave en su paso, en la mañana y en la tarde, eliminando la humedad en la misma sin afectar los animales.

La temperatura y la humedad relativa en el tiempo y lugar mencionado arrojaron valores promedios de 28°C y un 74.3 %. La velocidad promedio del aire fue de 0.33 (m/s). Estas informaciones fueron obtenidas directamente del departamento de meteorología del CITMA en la provincia de Guantánamo.

2.3. Diseño experimental.

Se utilizaron un total de 36 conejos machos de la raza Pardo Cubano, recién destetados, con 35 días de edad y pesos vivos promedios de 591 g/animal, los cuales se ubicaron a razón de 2 conejos por jaula bajo un diseño completamente aleatorizado con 3 tratamientos y 6 repeticiones, durante el periodo crecimiento – ceba el cual duró 90 días. Se evaluaron dos variantes de piensos alternativos. Pienso A: cascarilla de cacao (*Theobroma cacao* L), harina de coco (*Cocus nucífera*) y harina de guapén (*Artocarpus altilis*); Pienso B: Harina de piñon florido (*Gliricidia sepium*), harina de guapén (*Artocarpus altilis*) y harina de palmiche

(*Roetonia regia*); en todas las variante se incluyó el forraje de Paraná (*Poa pratense*), además se empleó como control una dieta compuesta por pienso convencional más forraje de Paraná. El esquema experimental se muestra a continuación. (Tabla 3).

Tabla 3. Tratamientos aplicados

Número de tratamientos	Tratamientos	Número de animales
1	Pienso comercial más forraje de Paraná como control	12
2	Pienso alternativo A más forraje de Paraná	12
3	Pienso alternativo B más forraje de Paraná	12

2.4 Procedimiento experimental.

Alimentos empleados.

Los alimentos utilizados fueron convertidos previamente en harina y almacenados en sacos de nylon limpios y estériles. Para su composición química se tomaron 10 muestras aleatorias de cada alimento y analizados bromatológicamente en el laboratorio de química analítica del Instituto de Ciencia Animal de la Habana, Cuba según la AOAC (1995). La composición química se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Composición química de los alimentos empleados (BS).

Alimentos	MS %	PB %	ED Kcal/kg	Ca %	P %	FB %
Maíz	86.00	7.50	3390	0.22	0.30	4.00
Soya	90.00	42.20	2489	0.25	0.55	6.10
Polvo arroz	90.50	12.70	2072	0.05	1.60	12.00
Torta de coco indust.	93.00	22.00	2670	0.17	0.60	12.00
Cascarilla de cacao	90.00	16.50	1990	0.42	0.20	18.60
Harina de frutos del AP ¹	88.79	5.80	3451	0.98	0.14	7.74
Harina de hueso	96.40	25.30	1530	18.50	13.50	0.00
Harina de palmiche	90.0	18.50	3120	0.28	0.60	31.67
Harina de Gliricidia	89.40	24.60	2530	1.70	0.21	18.30
Sal	99.00	-	-	-	-	-
Forraje de Paraná	29.70	11.60	2450	0.62	0.20	29.70

1: AP: Árbol del pan.

La tabla 5 muestra el porcentaje de inclusión de los alimentos que componían cada uno de los piensos utilizados y los aportes de estos.

Tabla 5. Materias primas, porcentaje de inclusión y aporte de los piensos.

Alimentos	% Inclusión		
	Pienso Control	Pienso A	Pienso B
Maíz	59	-	-
Soya	23	-	-
Polvo arroz	17	-	-
Torta de coco industrial	-	25	-
Cascarilla de cacao	-	50	-
Harina de frutos del AP ¹	-	20	30
Harina de hueso	-	4	4
Harina de palmiche	-	-	40
Harina de Gliricidia	-	-	25
Sal	1	1	1
Total	100	100	100
Aportes (BS)			
MS %	86.83	90.86	89.84
PB %	16.30	15.92	16.30
ED Kcal/kg MS	2924	2413	2976
Ca %	0.20	1.19	1.57
P %	0.58	0.82	0.87
FB %	5.80	13.85	19.57

1: AP: Árbol del pan.

2.5 Manejo de la alimentación.

Los animales recibieron agua y alimento a voluntad, el agua en bebederos de barro y el pienso en forma de harina en 2 comederos de barro por jaula, los que se rellenaban a las 8:30 a.m. y 4:30 p.m. diariamente para garantizar las cantidades necesarias de alimento las 24 horas del día. El follaje de Paraná (*poa pratense*) se brindó ad libitum en los peines para forrajes ubicados entre una jaula y otra.

La adaptación a las diferentes dietas se realizó 15 días antes de iniciar los experimentos. En el período de adaptación los alimentos se ofrecieron en dos horarios (8:30 a.m. y 4:30 p.m.) en cantidad suficiente para que tuvieran acceso a ellos las 24 horas del día. Se realizaron ajustes en la disposición alimentaria, basados en las diferencias entre la cantidad del alimento ofrecido y la cantidad que rechazaron. Durante la fase experimental los alimentos se pesaron en cada

colocación y se recolectó el rechazo para su pesaje, el cual se determinó con ayuda de una balanza de barra triple marca “Irosa”, con una capacidad de pesaje de 2610 g y una sensibilidad de 0,1 g.

2.5.1. Indicadores evaluados.

Los indicadores evaluados fueron: viabilidad, peso vivo final, ganancia media diaria, consumo de alimento, conversión alimenticia, peso de la canal, peso de las vísceras comestibles y rendimientos en porciones comestibles. Los conejos se vacunaron con Labiomet a los 30 días de nacidos contra posibles parásitos internos y externos.

Para el estudio de canal se sacrificaron 18 conejos, 6 animales por tratamiento al azar con el objetivo de determinar el rendimiento en canal, cuello y porciones comestibles, luego se deshuesaron para determinar el rendimiento en carne y hueso. El sacrificio se realizó previo ayuno de 12 horas, entre las 9:00 y 10:00 a.m. y se utilizó la técnica de dislocación cervical; con inmediatez los cuerpos se despojaron de la piel, partes dístales de las extremidades, la cabeza y por último las vísceras. Se pesó la canal limpia escurrida para poder determinar su rendimiento por animal. Luego, utilizando la metodología de disección de canal descrita por Koehl (1993), se obtuvieron 4 porciones comerciales: cuarto anterior (CA), cuarto posterior (CP), cuello (C) región torsolumbosacro (TLS), las cuales se pesaron por separado.

Para procesar estos indicadores se realizó análisis de varianza según diseño completamente aleatorizado con 3 tratamientos y 6 repeticiones, cada conejo sacrificado se consideró una repetición. El músculo longísimus dorsi de cada conejo sacrificado se utilizó para determinar la composición química de la carne en cada sistema de alimentación evaluado, determinándose la materia seca, proteína bruta, grasa y cenizas. Este músculo también fue utilizado para determinar el aroma, sabor y dureza de la carne, de cada tratamiento, para, lo cual se contrató un panel de 12 catadores oficiales del combinado cárnico de la provincia Guantánamo, según la metodología descrita por *Cañeque y Sañudo (2005)*.

2.6 Análisis estadístico.

Los análisis estadísticos se realizaron con el paquete estadístico Statistica for Windows, versión 6.1 (StatSoft, 2002). Para probar la normalidad de los datos, se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, mientras que para probar la homogeneidad de varianzas se utilizó la prueba de Bartlett. Los datos se procesaron

mediante un análisis de varianza de clasificación simple ($P < 0.05$). La discriminación de las medias se realizó mediante la comparación múltiple de *Duncan (1955)*.

2.7 Análisis económico.

Para la realización del análisis económico se partió de los datos de consumo de cada uno de los alimentos que componían las dietas en estudio y su precio en MN, para luego determinar los indicadores de gastos siguientes:

Costo de la dieta por conejo

Costo por tonelada de peso vivo producido

Costo por tonelada de canal producida

Utilidades por conejos contra control

III. Resultados y Discusión.

La viabilidad en los tratamientos evaluados fue del 100 % lo cual demuestra la inocuidad de estos nuevos sistemas de alimentación elaborados con alimentos alternativos locales.

El peso vivo al sacrificio (tabla 6) sobrepasó en todos los tratamientos los 2 kg establecidos en Cuba para la comercialización de los conejos de ceba y fue significativamente mayor en el tratamiento control (2489 g / conejo) cuando se comparó con las restantes dietas, le siguió en ese orden el tratamiento conformado por forraje de Paraná más el pienso alternativo B (2332 g / conejo), mientras que este superó significativamente al tratamiento compuesto por Paraná más pienso alternativo A (2039 g / conejo).

La conversión en base seca mostró la misma tendencia que en base húmeda, presentándose los mejores resultados en el tratamiento control el cual superó significativamente ($P < 0.001$) al resto de los tratamientos, le siguió la dieta conformada por Paraná más pienso alternativo B, este a su vez superó significativamente al Paraná más pienso alternativo A. Estos resultados coinciden con los obtenidos por *Hurtado y Romero (1999)* quienes también encontraron diferencias significativas, al evaluar el empleo de pienso comercial y alimentos alternativos.

La ganancia media diaria en los tratamientos evaluados que incluían pienso convencional (control) y alternativo (pienso A y B) fue significativamente diferente ($P < 0.001$) y osciló entre 21 y 16 g / conejo / día o sea, en el entorno de los 14 a 20 g / conejo / día que según indica *García (2005)* se obtiene en Cuba con piensos en forma de harina o con piensos + follajes; al respecto *Lakefohr y Cheeke (1991)* consideran satisfactorias estas ganancias para climas tropicales o áridos con sistemas alternativos de alimentación.

La O (2007) en conejos pardos cubanos también obtuvo tasas de ganancia de pesos vivos diarios de 17 a 23 g / conejo las cuales según *Nieves et al. (2002)* son típicas de los conejos de ceba con sistemas alternativos y sostenibles de alimentación en zonas tropicales.

Tabla (6) Indicadores productivos por tratamiento.

Indicadores	Paraná-pienso	Paraná-pienso	Paraná-pienso	EE ±
	control	alternativo A	alternativo B	
P. V inicial, g	592	592	592	5.33
P. V final, g	2489 ^a	2039 ^b	2332 ^c	44.24 ***
GMD, g	21.08 ^a	16.08 ^b	19.33 ^c	0.43 ***
Conversión ¹	9.63 ^a	11.95 ^b	10.53 ^c	0.22 ***
Conversión ²	4.50 ^a	5.08 ^b	4.82 ^c	0.05 ***

^{abc}Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) *** $P < 0.001$

1: Conversión base húmeda (kg de alimento fresco / kg de peso vivo)

2: Conversión base seca (kg de materia seca / kg de peso vivo)

Vargas *et al.* (2002) obtuvieron ganancias medias diarias de 20.81 g / animal / día en conejos con alto potencial genético (raza Nueva Zelanda Rojo) y dietas a base de *Morus alba* e *Ipomoea batata*, por otra parte, Nieves *et al.* (1997) Obtuvieron una ganancia promedio de peso de 18.9 g / animal / día en conejos con una dieta que incluyó 30 % de *Arachis pintoi*, comparadas con 23.8 g / animal / día en los conejos del grupo testigo, por lo que se puede considerar como aceptables las ganancias diarias de peso obtenidas en las dietas evaluadas en la presente tesis con piensos alternativos más forraje de paraná.

El consumo de alimento fresco y de materia seca (tabla 7 y 8) difirió significativamente ($P < 0.001$) entre todos los tratamientos. Para el consumo de pienso se presentó diferencia significativa entre todas las dietas, lo cual se pudo deber, a la palatabilidad de los mismos ya que su composición en alimento no fue la misma (ver tabla 5 en materiales y métodos), esta diferencia en el consumo de pienso influyó en la cantidad de forraje consumido y a su vez en el consumo total de alimento consumido.

Tabla (7) Consumo de alimento fresco al final de los 90 días de ceba por tratamiento.

Tratamientos	Consumo de alimentos, g/conejo		
	Forraje de Paraná	Pienso	Total
Paraná-pienso control	12932 ^a	5328 ^a	18260 ^a
Paraná-pienso alternativo A	13710 ^b	3581 ^b	17291 ^b
Paraná-pienso alternativo B	13400 ^c	4917 ^c	18317 ^c
EE ±	12.22 ***	5.72 ***	18.01 ***

^{abc}Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) *** $P < 0.001$

Para la materia seca total consumida, los mayores valores se correspondieron con el tratamiento control (94.92 g), lo cual fue determinado por el mayor consumo de pienso realizado por los animales, influenciado quizás por la mejor palatabilidad y composición nutritiva de este con respecto a los restantes piensos alternativos.

Tabla (8) Consumo de materia seca al final de los 90 días de ceba por tratamiento.

Tratamientos	Consumo de MS, g/conejo/día		
	Forraje de Paraná	Pienso	Total
Paraná-pienso control	42.68 ^a	52.24 ^a	94.92 ^a
Paraná-pienso alternativo A	45.24 ^b	36.15 ^b	81.69 ^b
Paraná-pienso alternativo B	44.22 ^c	49.04 ^c	93.26 ^c
EE ±	0.04 ***	0.06 ***	0.07 ***

^{abc} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) *** $P < 0.001$

Olivares *et al.*, (2002) indicaron valores de consumo inferiores a los encontrados en el presente experimento (66.57 g de MS) con sustituciones parciales del alimento concentrado comercial por harina de *Gliricidia sepium*. Igualmente Bautista *et al.*, (2002) y Nieves *et al.*, (2002) quienes informaron consumos de MS del orden de los 78.9 y 72.8 con inclusiones en la dieta de 25 y 30 % de harina de *Amaranthus albus* y *Leucaena leucocephala* respectivamente. El balance alimentario realizado en cada uno de los tratamientos explica el comportamiento animal obtenido según la dieta empleada. Los animales del grupo control, tuvieron un comportamiento productivo superior al resto de los tratamientos, lo que se debió al mayor porcentaje de satisfacción de los nutrientes requeridos con la alimentación suministrada (tabla 9).

Tabla (9) Aportes de nutrientes. Tratamiento control.

Alimentos	MS g/día	PB g/día	ED (Kcal/día)	FB g/día	Ca g/día	P g/día
Pienso control	52.24	8.52	153	3.03	0.10	0.30
Forraje Paraná	42.68	4.95	105	12.68	0.26	0.09
Aportes	94.92	13.47	258	15.71	0.36	0.39
Requerimientos*	100	16.0	240	14.0	0.70	0.40
Balance alimentario	-5.08	-2.53	+18	+1.7	-0.34	-0.01
% de satisfacción	95	84	107	112	51	97

*Requerimientos promedio para conejos en ceba según Lebas (2004).

El aporte de nutrientes del tratamiento paraná-pienso alternativo A se muestra en la tabla 10 y nos indica que con ese sistema de alimentación las necesidades de proteína bruta de los conejos solo fueron satisfechas al 69 % y las de energía digestible al 83 %, lo que puede explicar el menor peso vivo y ganancia de peso que se obtuvo con este tratamiento, cuando se compara con el control y la dieta que incluye paraná-pienso alternativo B.

Tabla (10) Aportes de nutrientes. Tratamiento pienso alternativo A.

Alimentos	MS g/día	PB g/día	ED (Kcal/día)	FB g/día	Ca g/día	P g/día
Pienso alternativo A	36.45	5.8	88	5.05	0.43	0.30
Forraje Paraná	45.24	5.25	111	13.44	0.28	0.09
Aportes	81.69	11.05	199	18.49	0.71	0.39
Requerimientos*	100	16.0	240	14.0	0.70	0.40
Balance alimentario	-18.31	-4.95	-41	+4.49	+0.01	-0.01
% de satisfacción	82	69	83	132	101	97

*Requerimientos promedio para conejos en ceba según *Lebas (2004)*.

En la tabla 11 se presenta el aporte de nutrientes de la dieta paraná-pienso alternativo B. Las necesidades de proteína en esta dieta fueron satisfechas en un 82 %, por lo cual para favorecer el comportamiento de los conejos, requiere de una complementación en proteína bruta adicional capaz de cubrir los requerimientos de esta categoría productiva.

Tabla (11) Aportes de nutrientes. Tratamiento pienso alternativo B.

Alimentos	MS g/día	PB g/día	ED (Kcal/día)	FB g/día	Ca g/día	P g/día
Pienso alternativo B	49.04	7.99	146	9.60	0.77	0.43
Forraje Paraná	44.22	5.13	108	13.13	0.27	0.09
Aportes	93.26	13.12	254	22.73	1.04	0.52
Requerimientos*	100	16.0	240	14.0	0.70	0.40
Balance alimentario	-6.74	-2.88	+14	+8.73	+0.34	+0.12
% de satisfacción	93	82	106	162	148	130

*Requerimientos promedio para conejos en ceba según *Lebas (2004)*.

Estos resultados evidencian a la vez, que algunos de los sistemas de alimentación utilizados normalmente en nuestro país en la cunicultura resultan deficientes, por lo que se hace necesario el uso de técnicas de alimentación más precisas, pero acorde con las posibilidades del campesino, aspecto que se logra según *Riverón et al. (2003)* con la mezcla inteligente de varios alimentos forrajeros y un suplemento que consiste en la mayoría de los casos en pienso criollo.

Los piensos alternativos evaluados en la presente tesis, fueron suministrados en forma de harinas, con tamaño de partícula que oscilaron de 1 a 3 mm. En estudio realizados por *Gidenne (1993)* se informó que existe un tamaño de partícula crítico (0.3 mm), por debajo del cual se pondrían especialmente de manifiesto efectos no deseados como disminución del vaciado cecal, un descenso en el consumo de alimento y productividad.

Con el objetivo de minimizar estos efectos *Nicodemus et al. (1998)*, recomendaron usar molinos con tamaños de cribas superiores a 0.315 mm debido a que debe mantenerse una proporción de partículas largas pues una inclusión de esta en la dieta, inferior al 20.6 % implicaría una acumulación de la digesta en el ciego y una tendencia a reducir los aportes de nutrientes vía coprofagia, lo que es avalado por los trabajos de *Dihigo (2007)* quien realizó la caracterización físico-química de productos tropicales y su impacto en la morfofisiología del conejo.

El rendimiento en canal osciló entre 48.38 y 50.25 % (tabla 12) y fue superior significativamente en el tratamiento control con respecto al resto de los tratamientos excepto para la dieta compuesta por paraná pienso alternativo B de la cual no difirió significativamente, al respecto *Butterfield (1988)* indicó que cuando varios grupos de animales se comparan con igual grado de madurez, la composición de la canal presenta poca variabilidad. Similares rendimientos en canal fueron informados por *García (2006)* con porcentajes de 49.88 y 51.51 %, al evaluar follajes tropicales en dietas para conejos livianos en la fase de engorde.

Lo mismo ocurrió con el rendimiento en piernas posteriores quien varió entre 17.27 y 18.12 %. El rendimiento en carne total y hueso total, mostró diferencia significativa entre todos los tratamientos.

Las piernas delanteras, cuello y vísceras comestibles presentaron rendimientos significativamente diferentes entre las dietas evaluadas. Solo el rendimiento de la región torsolumbosacro presentó los valores más semejantes entre tratamientos cuando se obtuvo que el control no difirió con respecto a la dieta paraná-pienso alternativo B. Estos valores de rendimiento de porciones comestibles y canal coinciden con los indicados por *Nieves et al. (2002a)*; *Ponce de León et al. (2002)* y *García (2005)* para conejos de 2 kg de peso vivo, donde fueron empleadas dietas no convencionales.

Tabla (12) Rendimiento de porciones comestibles por conejo.

Indicadores (%)	Paraná-pienso control	Paraná-pienso alternativo A	Paraná-pienso alternativo B	EE ±
Canal	50.25 ^a	48.38 ^b	49.63 ^a	0.29 ***
Piernas delanteras	7.63 ^a	7.14 ^b	7.43 ^c	0.06 ***
Piernas posteriores	18.12 ^a	17.27 ^b	17.82 ^a	0.11 ***
Región TLS ¹	24.49 ^a	23.96 ^b	24.37 ^a	0.11 ***
Carne total	38.00 ^a	37.42 ^b	37.71 ^c	0.07 ***
Hueso total	13.94 ^a	13.43 ^b	13.72 ^c	0.08 ***
Cuello	2.64 ^a	2.20 ^b	2.50 ^c	0.04 ***
Vísceras comestibles	5.20 ^a	4.81 ^b	5.07 ^c	0.03 ***

^{abc} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) *** $P < 0.001$

1: Región torsolumbosacro.

El peso de la canal y el de las porciones comestibles (tabla 13) presentó sus mejores resultados en la dieta control, superando significativamente ($P < 0.001$) al resto de los tratamientos, mientras que a la dieta paraná-pienso alternativo B fue significativamente superior a la dieta paraná-pienso alternativo A. Estos resultados responden a las características de los alimentos básicos que componen las variantes de alimentación, las que proporcionan diferencias en el desarrollo del sistema digestivo y constitución corporal del animal según informa La O. (2007), quien en investigaciones con alimentos alternativos obtuvo resultados similares.

Tabla (13) Peso de porciones comestibles por tratamiento.

Indicadores (g)	Paraná+pienso control	Paraná+pienso alternativo A	Paraná+pienso alternativo B	EE ±
Peso canal	1252 ^a	989 ^b	1148 ^c	28.59 ***
Piernas delanteras	190 ^a	146 ^b	172 ^c	4.72 ***
Piernas posteriores	452 ^a	353 ^b	413 ^c	10.73 ***
Región TLS ¹	610 ^a	489 ^b	564 ^c	13.16 ***
Carne total	947 ^a	764 ^b	872 ^c	19.31 ***
Hueso total	347 ^a	274 ^b	317 ^c	8.01 ***
Cuello	66 ^a	45 ^b	58 ^c	2.19 ***
Vísceras comestibles	129 ^a	98 ^b	117 ^c	3.02 ***

^{abc} Medias con letras diferentes difieren a $P < 0.05$ (Duncan 1955) *** $P < 0.001$ 1:Región

torsolumbosacro

La carne de conejo es un producto cuyas características resultan benéficas para el consumo humano (Garra y Luciano 2003) ya que es una carne rica en proteínas, vitaminas y minerales,

Tratamientos	Aroma		Sabor		Dureza			
	Normal	Anormal	Normal	Anormal	Normal	Dura	Muy dura	Muy blanda
	%	%	%	%	%	%	%	%
P-pienso control	100	0	100	0	100	0	0	0
P-pienso A	100	0	100	0	100	0	0	0
P-pienso B	100	0	100	0	100	0	0	0

de fácil digestibilidad, aporta pocas calorías y con bajos porcentajes de materia grasa y colesterol (Rudolpn *et al.*, 1986; Schilken, 1993).

La composición química del músculo longísimus dorsi y el análisis organoléptico según las dietas empleadas se presentan en las tablas 14 y 15, los resultados permiten concluir que no se presentaron cambios significativos en estos aspectos investigados, por lo que no se le asocian efectos negativos en este sentido a los alimentos evaluados. Bonacic (2004) informa la composición química de la carne en conejos faenados a los 90 días de edad con materia seca de 26.5 %, proteína bruta de 19.6 %, lípidos 3.6 % y agrega que estas características convierten a la carne de conejo, en un alimento requerido a nivel mundial por consumidores de altos ingresos, siendo adecuado a regímenes alimentarios orientados para prevenir enfermedades cardiovasculares, así como también recomendado en la alimentación de niños y ancianos, lo que es apoyado por Maggi (2007) y Viera y De Obschatko (2003).

Tabla (14) Resultados de la composición química de las carnes (BS).

Tratamientos	MS (%)	PB (%)	Grasa (%)	Ceniza (%)
Paraná-pienso control	27.62	20.10	1.80	1.36
Paraná-pienso alternativo A	27.85	19.90	1.76	1.40
Paraná-pienso alternativo B	26.94	20.11	1.75	1.42
EE ±	0.25	0.16	0.06	0.02

Tabla (15) Aroma, sabor y dureza de la carne de conejo, expresada en % de los 12 panelistas.

12 panelistas = 100% P: Paraná

Valoración económica de las variantes de alimentación.

En la tabla 16 se muestra el precio en Moneda Nacional de cada una de las materias primas que componían las dietas, el mismo fue tomado de la EGAME provincia Guantánamo.

Tabla (16) Precio de las materias primas.

Alimentos	Precio MN/t
Maíz	335.86
Soya	490.00
Polvo arroz	200.00
Torta de coco industrial	250.00
Cascarilla de cacao	190.00
H. de frutos del AP	75.90
Harina de hueso alternativa	0.00
Harina de palmiche	300.00
Harina de Gliricidia	0.00
Forraje de paraná	0.00
Sal	51.15

Inicialmente se realizó la ficha de costo para determinar el precio de una tonelada de cada dieta empleada para conejos. Para ello se tuvieron en cuenta los niveles de inclusión de cada alimento que conformó los piensos y su precio de costo, el resultado de la sumatoria determinó finalmente el costo total de una tonelada, según se muestra en la tabla 17.

Tabla (17) Costo de las dietas (pesos MN/t).

Alimentos	Paraná + pienso control	Paraná + pienso A	Paraná + pienso B
Costo del pienso	345.50	177.50	148.00
Costo del forraje paraná	0.00	0.00	0.00
Total	345.50	177.50	148.00
Dif. respecto al control	-	168.00	197.50

Al comparar las dietas que incluían los piensos alternativos A y B con la dieta compuesta por el pienso convencional, resultaron ser las primeras las que presentaron el menor costo de

producción (308.97 y 313.03 pesos MN/t de P.V), lo que permitió ahorrar con respecto al control 430.28 y 426.22 pesos MN/t de P.V respectivamente y por tonelada de canal ahorró 832.65 y 833.77 pesos MN. De esta manera se prueba que desde el punto de vista económico, los piensos para conejos en ceba que incluyen alimentos alternativos locales, reducen los costos de producción, lo que repercute en una mayor eficiencia económica en los sistemas de producción de conejos a mediana y pequeña escala.

Tabla (18) Análisis económico de las dietas empleadas.

Alimentos	Paraná + pienso control	Paraná + pienso A	Paraná + pienso B
Pienso consumido, Kg	5.33	3.58	4.92
Forraje consumido, Kg	12.93	13.71	13.40
Costo de la dieta, \$ MN	1.84	0.63	0.73
Costo/t de P.V, \$ MN	739.25	308.97	313.03
Dif. respecto al control	-	430.28	426.22
Costo/t de canal, \$ MN	1469.65	637.00	635.88
Dif. respecto al control	-	832.65	833.77

Maggi, (2007) agrega que en Argentina, el principal insumo de la producción de la carne de conejo es el alimento balanceado, que representa entre un 60 y 70 % de los costos de producción.

Por otra parte *Nieves et al. (1997)* y *La O (2007)* informaron ahorros económicos considerables cuando utilizan sistemas de alimentación alternativa en conejos, que sustituyen una parte de los alimentos convencionales y añaden que los indicadores de consumo, conversión y ganancias diarias de peso estuvieron dentro del rango de lo permisible para esta especie.

Nieves et al., (2002) ofrecieron dietas en harina de maní forrajero y leucaena en una inclusión del 40 %, y otros ingredientes no convencionales suplementados con naranjillo fresco (*Trichanthera gigantea*) y lo compararon con el desempeño de un grupo testigo que fue alimentado con concentrado comercial granulado y determinaron una disminución del 25 % del crecimiento de los conejos y un aumento de consumo en materia seca del 27 %, pero la

relación beneficio-costo (2.98 vs. 1.83) fue mayor con las dietas no convencionales, lo que elevó la ganancia económica efectiva por kg de carne producida.

2.8 Vinculación con la defensa.

Es el genotipo más abundante en las explotaciones cunícolas familiares de Cuba (conejo Pardo Cubano) es un animal de coloración parda y muy rústico, resistente a enfermedades provocadas por parásitos externos y capaz de sobrevivir en condiciones de alimentación muy desfavorables; estos pueden alcanzar un peso adulto hasta 4 a 5.5 kg, sin sobrepasar los 6 kg.

Lo imprevisto puede ocurrir en situaciones bélicas o desastres naturales, y su solución puede ser o no preconcebida, el hecho es que en el ámbito alimentario la cría de conejos puede ocupar un lugar importante por varias razones, su producción se establece en áreas reducidas como vía de alimentación a pequeña o mediana escala; además es una especie de fácil adaptación a cualquier medio y capaz de alimentarse con alimentos forrajeros de amplia disponibilidad en cualquier ecosistema, su cuero sirve para confeccionar asientos y especialmente zapatos para las tropas en caso de guerra.

IV Conclusiones.

Es factible la ceba de conejos con el uso de forraje de paraná más piensos alternativos, elaborados con productos locales de fácil disponibilidad y obtener al sacrificio (después de 90 días) más de 2 kg de peso vivo con una utilidad respecto a la ceba convencional superior a los 426.22 pesos MN por tonelada de peso vivo producido.

Las dietas para conejos en ceba que incluyen los piensos alternativos aquí evaluados más el forraje de paraná, no compromete la salud de los animales, al tiempo que no alteran la composición química y aceptabilidad de las carnes.

V Recomendaciones.

Desarrollar y promover políticas en función de la producción de piensos alternativos, para sustituir los alimentos convencionales, que se emplean en la industria de piensos balanceados para conejos en ceba.

Utilizar los piensos alternativos aquí evaluados en dietas mixtas (pienso alternativo más forraje verde) para conejos en ceba en crianzas de traspatio y/o industriales.

Incorporar los resultados de este material de tesis en los programas de extensionismo agrícola dentro y fuera del país, así como en la docencia de pre y postgrado.

VI. Referencia Bibliográfica.

1. **Bautista, E. O., Ramos, M. T., Barueta, D. E. 2002.** La harina de hojas y semillas de amaranto (*Amaranthus spp*) como ingrediente en dieta para conejos en crecimiento y engorde. El prensado de alimentos para conejos. 2do congreso de cunicultura de Las América. La Habana. Cuba. p. 83
2. **Benavides, J. E. 1995.** Manejo y utilización de la morera (*Morus alba*) como forraje. Agrofor. en las Amér. 5:27.
3. **Björnhag, G. 1981.** Separation and retrograde transport in the large intestine of herbivores. Livest. Prod. Sci. 8:351.
4. **Bonacic, P. 2004.** Conejos para carne: Algunas consideraciones. Disponible en <Http://www.engormix.com/s-artcles-list.asp>. Revisada en junio de 2007.
5. **Brow, L. Kane, H. 1996.** Full the house:a reassessment of the carht's population carrying. Earhsean. Publications. Ltd: London. p. 345.
6. **Butterfield, 1988.** Developmental growth and body weight loss of cattle. III. Dissected components of the commercially dressed carcass, following anatomical boundaries. Australian Journal of Agricultural Research 19: 4:673
7. **Camps, J. 1998.** Comparación de producciones cunícolas entre regiones de Francia y comunidades españolas. Cunicultura. Barcelona 131: 22:15.
8. **Camps, J. 2002.** Programa básico para la cría de conejos en la medio rural, pero con mínimos. Memoria del II Congreso de Cunicultura de las Américas. La Habana Cuba. p.13.
9. **Carabaño, R. & Fraga M. J. 1992.** The use of local feeds for rabbits. Options Méditerranéennes. Série séminaries. 17:141.
10. **Carabaño, R., García, A.I. & De Blas, C. 1988.** 7th World Rabbit Congress. Valencia
11. **Cardozo, A. 1992.** Alimentación de conejos con recursos tropicales, Ed. III Sinposyum de especies Animales Subutilizados. Universidad Ezequiel Zamora, Guanare. Memoria, p.78-111
12. **Cardozo, A. 1998.** Tecnología apropiada para la alimentación cunícola en la región andina de Venezuela CEÑID-UNELLEZ, IV seminario internacional de sistemas

sostenibles de Producción Agropecuaria. Guaner, Edo. Portuguesa. Venezuela, p. 78
-111

13. **CATIE (1985)**. Programa regional de capacitación para el desarrollo avícola y la alimentación en el Istmo Centroamericano y la República Dominicana. En Políticas de investigación y desarrollo agropecuario. Memorias. Turrialba, C.R., CATIE. 74-76.
14. **Cheeke, P. R. & Patton, N. M. 1978**. Efficct of alfalfa and dietary fiber on the growth performance of weaning rabbits. Lab. Anm. Sci. 28:2:167.
15. **Cheeke, P. R. 1988**. Rabbit nutrition: A quiet growth area with great potential. In: Biotechnology in the food industry. Proceeding of Alltechs Fourth Annual Symposium. KY, USA, Alltech Technical Publications, p. 249-256.
16. **Chongo, B. & Galindo, J. 1995**. Bases fisiológicas del uso de las leguminosas en Cuba. Seminario Científico Internacional. XXX Aniversario Instituto de Ciencia Animal. Resúmenes. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba, p.73.
17. **Clavijo, Ay Yinia Balbes. 2002**. Estudios preliminares de la calidad química de algunas plantas empleadas en la alimentación cunícula.II congreso de cunicultura de las Ameritas. Memorias. pp164 La Habana. Cuba.
18. **Corzo, J., García, L., Silva, J., Pérez, E., & Geerken, C. 1999**. Zootecnia General con enfoque ecológico. “Editorial Félix Varela”, p. 136-180
19. **De Blas, C. & Nicodemus, Nuria. 2001**. Interacción nutrición-reproducción en conejas reproductoras. Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: <http://www.etsia.upm.es/fedna/capitulos/2001CAPIII> (Consulta marzo 2004)
20. **De Blas, C. & Wiseman P. 1998**. alimentación del conejo. 2da ed. Madrid, España: Mundi-prensa, p. 5-12
21. **De Blas, C. & Wiseman P. 1998**. alimentación del conejo. 2da ed. Madrid, España: Mundi-prensa, p. 5-12
22. **De Blas, C., Gutiérrez, I. & Carabaño, T. 1999**. Destete precoz de gazapos. En “Avances en Nutrición y Alimentación Animal” FEDNA. Madrid, p. 67-81.
23. **De Blas, J. C., Fraga, M. & Carabaño, R., 1986**. Manejo de la alimentación de conejos. Boletín de Cunicultura, España, Barcelona, p. 34.

24. **Devendra, C. 1995.** Composition and nutritive value of browse legumes. In Tropical animal nutrition (eds) CAB International, UK, p. 49 - 66.
25. **Dihigo, L.E. & Ponce de León R. 2006.** The Cuban rabbit production and alternative for the meat production. Nowadays situation. 3^{er} Congreso de Las Américas. Memorias p. 37.
26. **Dihigo, L.E., 2007.** Caracterización Física-Química de productos tropicales y su impacto en la morfofisiología digestiva del conejo. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
27. **Dihigo, L.E., Savón, L., Dormignych, F., Orta, M., Oramas, T., Sarduy, L. & Rosabal, Y. 2002.** Consideraciones fisiológicas sobre el uso de fuentes fibrosas tropicales para la alimentación de Conejos en Cuba. Memorias del II congreso de cunicultura de las Américas, del 19-22 Junio. La Habana Cuba: P.77
28. **Ferreira, W. M. 1990.** Efecto de la sustitución de heno de alfalfa por orujo de uva o pulpa de remolacha sobre la utilización de la dieta y los rendimientos productivos en conejos en crecimiento (Tesis doctoral). Madrid. Universidad politécnica de Madrid, p. 35-67.
29. **Finzi. 2002.** Perspectivas de los sistemas de cría del conejo en zonas rurales del trópico. Memoria del II Congreso de Cunicultura de las Américas. p. 5.
30. **Forbes, J. M 1986.** The voluntary food intake of farm animals. Ed. Butterworths, London, Ltd, p.145
31. **García Y. 2005.** Fuentes de variación genética en cruces simples y a cuatro líneas de conejos. Tesis presentada en opción al título de Master para la zona tropical Biblioteca Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
32. **García, A. M. 2006.** Evaluación de forrajes tropicales en dietas para conejos de engorde. Tesis sometida en cumplimiento parcial de los requisitos para el grado de Maestro en Ciencias. En Industria Pecuaria Universidad de Puerto Rico recinto universitario de Mayagüez, Puerto Rico. p. 64.
33. **García, J., Carabaño, R. & De Blas, C. 1999.** Efecto de fuente de fibra sobre la digestibilidad de pared celular y tasa de pasaje en conejos. J. Anim. Sci. 77:898-905.

34. **Garra, F. Luciano, C. 2003.** Perspectivas de la Producción de Carne de Conejo en Argentina. INTA. Paraná. Disponible en www.inta.gov.ar/parana/cu/garra.Francisco.htm
35. **Gidenne, T. 1993.** Measurement of the rate of passage in restricted rabbits: Effect of dietary cell wall level on the transit of fiber particles of different size. *Anim. Feed. Sci. Technol.* 42: 152.
36. **Gidenne, T. 1997.** Ceco-colic digestion in the growing rabbit: impact of nutritional factors and related disturbances. *Liv. Prod. Sci.* 51. p. 1-3.
37. **González, G. 1996.** Diseño de Programas Alimenticios para Conejos: Aspectos Teóricos y Formulación Práctica. *Rev. Cunicultura.* 4:1:15.
38. **Gracia, J., Crabaño, R. Y de Blas, C. 1996.** Effect of fibre source on neutral detergent fibre digestion and carcass traits in Rabbits. 6th World Rabbit congress. *Memorias* pp175. Toulouse
39. **Hammond, K. 2001.** Estrategia global para el desarrollo de programas de genética animal en ambiente productivo de bajo consumo. *ACPA.* vol.20.p.37.
40. **Harris, D., Cheeke, P. & Telek, L. Patton, N. 1981.** Utilization of alfalfa meal and tropical forages by weanling rabbits. *J. Appl. Rabbit Res.* 4: 4-9.
41. **Hörnigke, H. 1981.** Utilization of caecal digesta by caecotrophy (soft faeces ingestion) in the rabbit. *Livest. Prod. Sci.* 8:361.
42. **Hurtado, D & Romero, P. 1999.** Influencia de la dieta usada y después de la primera cubrición sobre el resultado reproductivo de las conejas. *World Rabbit Science,* 5:107.
43. **La O, A. L. 2007.** Alimentación de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) con follajes, caña de azúcar y semillas de girasol. Tesis de Doctor en Ciencias. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba.
44. **Lakefohr, S. D. & Cheeke, P. R. 1991.** Rabbit project development strategies in subsistence farming systems. *World Anim. Rev.*
<http://www.fao.org/docrep/U5700T/u5700T0d.htm> (Disponible el 30 de octubre de 2006)
45. **Lebas, F. & Colin, M. 1992.** World rabbit production and research situation in 1992. En *Fifth World Rabbit Congress, Vol. A,* p. 29-54.

46. **Lebas, F. 2004.** Reflections on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilization. 8th World Rabbit Congress. México, p.580
47. **Machii, H.1989.** Varietal differences of nitrogen and amino acid contentes in mulberry leaves. Acta Sericologica et entmologica (Japan) 1, Septiembre. 51-61.
48. **Maggi, E. 2007.** Carne de conejos: Análisis de Cadena Alimentaria. <http://www.alimentosargentinos.gov.ar>. Consultado (noviembre 2007)
49. **Méndez, J., De Blas, J. C. & Fraga, M. J. 1986.** The effects of diet and remating interval after parturition on the reproductive performance of the commercial rabbit. Journal of Animal Science, Savoy, 62:6:1624.
50. **MINAGRI. 2008 a.** Resultados y perspectivas de la Agricultura Cubana. Informe presentado ante la Comisión Agroalimentaria de la Asamblea Nacional del Poder Popular. 13 de mayo de 2008. p. 14
51. **Monzote, M. 1984.** Comparación de sistemas basados en gramíneas puras o asociadas con leguminosas para la producción de carne. I. Comportamiento del pastizal. Rev. cubana Cienc. agríc. 18:233.
52. **Nicodemus, N.; García, J.; Carabaño, R.; Méndez, J. & C de Blas. 1998.** Efectos del tamaño de partícula sobre la digestión en conejos.Rev. ITEA. 94:184.
53. **Nieves, D., Maurera, R. Terán, O. & González C. 2002.** Inclusión de matarratón (*Gliricidia sepium*) en dietas para conejos. V Congreso de Ciencia y Tecnología. Guanare, Venezuela, p. 61-72.
54. **Nieves, D., Santana, L. & J. Benaventa. 1997.** Niveles crecientes de *Arachis pintoi* en dietas en forma de harina para conejos de engorde. Arch. Latinoam. Prod. Animal. 5:321.
55. **Olivares, C., González, M., Rodríguez T. & Rodolfo J. 2002.** Sustitución parcial del alimento concentrado comercial por harina de follaje de *Gliricidia sepium* en conejos de ceba 2do Congreso de cunicultura de Las América. La Habana, Cuba, p 126.
56. **Pérez, J. A., Grajales, F., Hodelín, O., Barrera, G., Céspedes, J. A. Limonta, M., Aties, M., Sierra, E., Caballero, O., Rodríguez, O., Domínguez, R., Infante, R. & Hernández, R. 2002.** Introducción. Manual del productor canícula. La alimentación de los animales. p.6.

57. **Pichs, Madrugá, R. 2009.** Tendencias energéticas mundiales e implicaciones ambientales. Conferencia Magistral. II Congreso Cubano de Desarrollo Local. UDG. Granma. Cuba. p. 32.
58. **Ponce de León, R., Elías, A. & Guzmán, G. 2002.** Evaluación de tipos de harinas de caña enriquecidas en dietas no convencionales de conejo. Congreso de cunicultura de las Américas. 19-22 de junio. La Habana Cuba: 137
59. **Ponce de León, R., Pérez J., Reynaldo, L., Riverón, S & Elías, J. 1998.** Manual del cunicultor. Ciudad de la Habana. Cuba, p. 22-58.
60. **Prasad, P.; Reddy, M. 1991.** Nutritive value of mulberry (*Morus Alba*) leaves in goats and sheep. Indian Journal of Animal Nutrition 8 (4): 295-297.
61. **Raharjo, C., Cheeke, P. R., Patton, N. & Supriyati, K. 1986.** Evaluation of tropical forages and by-product feeds for rabbit production. 1. Nutrient digestibility and effect of heat treatment. Journal of Applied Rabbit Research, 9:56.
62. **Riquelme, E. 2004.** Apuntes de Cunicultura. Departamento de Industria Pecuaria, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico, p.18.
63. **Riverón, S. 2000.** Present situation of rabbit production in Cuba. 7th World Rabbit Congress, p.131.
64. **Riverón, S. 2002a.** a El conejo pardo cubano. ACPA Vol. 21 nº2 año 2002 p.19
- Riverón, S. H., Ponce de León, R., González, R., Clavijo, A. & Clavijo, Y. 2003.** Manejo y Explotación del Conejo. 2^{da} Edición ACPA. Manual. Asociación Cubana de Producción Animal. p. 25
66. **Rosell, 1984.** Gestión técnica económica. Rev.Cunicultura 2:1:237:240:
- Rudolpn, W; Sotto, V. & Bunker, M. 1986.** Wachstum und schlachtkorpergualitat bei weibchen neuseeländerkaninchen. Arch, Tiers.29:1-1
68. **Ruiz, Lidia. 1998.** Evaluación de algunos indicadores de salud del cerdo en ceba alimentados con Jacinto de Agua (*Eichornia Crassipes*) fresco o ensilado. Tesis en opción al título de master en Nutrición Animal. Bayamo. Granma. pp.112.
69. **Sánchez, M.D. 1999.** Mulberry: an exceptional forages available almost worldwide. <http://www.fao.org/docrep/x3770t/3770t0.5.htm> (consulta 4 de Abril 2006.

70. **Savón, L. Scull, I. Orta, M. & Torres, V. 2004.** Caracterización físico-química de la fracción fibrosa de cinco harinas de follajes tropicales para especies monogástricas. Rev. cubana de Cienc. Agríc. 38: 291.
71. **Savón, Lourdes, Gutierrez, Odilia, Ojeda, F. & Scull Idania. 2005.** Harina de follajes tropicales: Una alternativa potencial para la alimentación de especie monogástrica. Rev. Pastos y Forrajes 28:2:25-36.
72. **Schilken, E (1993);** Untersuchungen über die Fett- und Säurezusammensetzung und die Cholesterin- und die Beeinflussung durch Alter, Rasse, Geschlecht und Fütterung. Diss. Gie Ben. 41:5-11
73. **Sebastia, P. 1998.** VIII Jornada de Cunicultura. Revista cunicultura: p. 305
74. **Sebastia, P. 1998.** VIII Jornada de Cunicultura. Revista cunicultura: p. 305
75. **Shayo, C. M. 1997.** Uses, yield and nutritive value of mulberry (*Morus Alba*) trees for ruminants in the semi-arid areas of central Tanzania. Tropical Grasslands 31(6):599-
76. **Toledo, M. 1995.** Estudio epizootológico y control de la enfermedad hemorrágica viral del conejo en la República de Cuba. Rev. Cubana de Cienc. Veterinarias. 24: 5.
77. **Vargas, S., Reyes, J., Franco, R. & Suárez, D., 2002.** Experiencia del productor. Desempeño productivo de conejos en crecimiento, alimentados con Morera (*Morus alba*) y follaje de Boniato (*Ipomoea batata*). Memorias 2^{do} Congreso de cunicultura de Las Américas. La Habana, Cuba, p. 173.
78. **Viera, D. & De Obschatko, E.S. 2003.** Componente a: Fortalezas y debilidades del sector agroalimentario: carne de conejo. IICA p. 27.
79. **Zambrana, T. 2006.** Seguridad Alimentaria y Desarrollo Rural Asociación Cubana de Producción Animal. La Habana. Cuba. 27-28 p.