

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

ALTERNATIVAS NUTRICIONALES PARA LA CUNICULTURA  
(MONOGRAFIA)

LEONIDAS SANCHEZ HERRERA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA ZOOTECNIA  
2019

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

ALTERNATIVAS NUTRICIONALES PARA LA CUNICULTURA  
(MONOGRAFIA)

LEONIDAS SANCHEZ HERRERA

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para  
Optar al título de Zootecnista

DIRECTOR  
HELBERT GEOVANNI RODRÍGUEZ LÓPEZ  
ESPECIALISTA EN ALTA GERENCIA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS, PECUARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE  
PROGRAMA ZOOTECNIA  
2019

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del jurado

San José del Guaviare, octubre 2019

**Agradecimientos**

Agradezco en primer lugar a Dios que me permitió culminar esta importante etapa en mi vida, a mi familia que siempre estuvo apoyándome y a todos los tutores y compañeros de la academia que fueron una pieza fundamental para poder cumplir este logro.

El Autor

**Resumen**

En el actual documento de investigación bibliográfica se presenta el tema de nutrición en la cunicultura, partiendo de un análisis del panorama internacional en materia de alimentación en la producción Cunicola, aterrizándolo al contexto nacional, descripción hecha en el primer capítulo para luego entrar en materia donde se podrá encontrar un segundo capítulo que muestra las diferentes alternativas que se conocen para la alimentación del conejo, así como los requerimientos nutricionales de la especie, con los que se pretende presentar un material de consulta producto de la recopilación y análisis de datos, donde se utilizando como método de investigación la investigación documental y el uso de herramientas de investigación como la consulta de páginas web, artículos de investigación, documentos y libros, donde como resultado final se organizó secuencialmente la información que el autor considera es la más relevante para la construcción de la monografía alternativas nutricionales para la cunicultura.

Palabras Clave: Cunicultura, Nutrición, Digestión, Alimentación, Calidad.

**Abstract**

In the current bibliographic research document, the issue of nutrition in cuniculture is presented, based on an analysis of the international panorama in the field of food in cunicula production, landing it in the national context, a description made in the first chapter and then entering into the subject where a second chapter can be found that shows the different alternatives that are known for rabbit feeding, as well as the nutritional requirements of the species, with which it is intended to present a consultation material product of data collection and analysis, where using documentary research as the research method and the use of research tools such as consulting web pages, research articles, documents and books, where as a final result the information that the author considers is the most relevant for the construction was sequentially organized of the alternate monograph nutritional tives for cuniculture.

**Keywords:** Cuniculture, Nutrition, Digestion, Food, Quality.

**Tabla de Contenido**

|   |    |
|---|----|
| Introducción .....  | 10 |
| Capítulo I .....  | 11 |
| La Cunicultura .....                                      | 11 |
| Alimentación del Conejo. ....                             | 11 |
| Panorama internacional de la Carne de Conejo. ....        | 12 |
| Contexto Nacional de la Carne de Conejo. ....             | 12 |
| 1.1. Estado del Arte de la cunicultura .....              | 13 |
| 1.2. Identificación del Problema de Investigación .....   | 16 |
| 1.2.1. Formulación de la Hipótesis de Investigación. .... | 16 |
| 1.2.2. Sistematización del problema. ....                 | 17 |
| 1.2.3. Objetivos. ....                                    | 18 |
| Objetivo General. ....                                    | 18 |
| Objetivos Específicos.....                                | 18 |
| 1.2.4. Justificación. ....                                | 19 |
| <b>Capítulo II</b> .....                                  | 20 |
| Referentes sobre nutrición Cunicola. ....                 | 20 |
| Requerimientos de proteína del conejo.....                | 22 |
| Energía en la Nutrición de Conejos .....                  | 24 |
| Estrategias nutricionales en conejos. ....                | 28 |

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

|   |    |
|---|----|
| Bloques Nutricionales.....  | 28 |
| Ensilajes para Alimentar Conejos.....   | 31 |
| Uso de Harinas de Forrajes.....   | 32 |
| Uso de Concentrados Medicados.....  | 37 |
| Pull Forrajero para la Alimentación de Conejos Algunos Alternativos (Arboreo). ....   | 38 |
| La Morera ( <i>Morus alba</i> ). ....   | 38 |
| El árbol nacedero ( <i>Trichantera gigantea</i> ).....                                | 39 |
| Pull Forrajero para La Alimentación de Conejos Algunos Alternativos (Gramíneas). .... | 39 |
| Pasto Kin Grass Morado. ....  | 40 |
| Calidad Nutricional.....  | 40 |
| Pasto Imperial ( <i>Axonopus Scoparius</i> ). ....                                    | 41 |
| Henificación en la Cunicultura. ....  | 41 |
| Ramio.....  | 42 |
| Botón de Oro en las Dietas para Conejos. ....   | 43 |
| Moringa Oleífera.....   | 44 |
| 2.1. Conclusiones.....  | 46 |
| 2.2 Recomendaciones.....  | 47 |
| 2.3. Referencias Bibliográficas.....  | 48 |

**Lista de Tablas**

|   | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Bromatología de la Carne del Conejo y Otras Carnes ACUCH, 2003 | 14   |
| Tabla 2. Requerimiento nutricional del conejo por etapas                | 23   |
| Tabla 3. Requerimientos de proteína diaria en conejos 1987              | 23   |
| Tabla 4. Principios nutritivos  | 25   |
| Tabla 5. Recomendaciones de algunos nutrientes para dietas de conejos   | 26   |
| Tabla 6. Requerimientos de energía diaria en los conejos                | 27   |
| Tabla 7. Composición Química de la Harina de Forraje de Moringa.        | 36   |

## **Introducción**

La cunicultura en nuestro país es una producción que se viene ampliando lentamente. La producción de carne para la seguridad alimentaria se ve limitada en muchos casos por los altos costos para sacarlos al mercado ya que dependen de concentrados y suplementos que reduce la brecha de la rentabilidad (ACUCH, 2003).

Otro elemento a tener en cuenta es que en los productos de la canasta familiar la proteína animal es quizás una de los insumos más limitados por su alto valor económico. Es así que la búsqueda de alternativas de autoconsumo debe ser considerada para suplir esta demanda; la carne de conejo es una opción muy interesante ya que es una especie muy eficiente en cuanto a espacio y sus ciclos son rápidos y las estrategias de alimentación pueden disminuir los costos y de esta manera ser una carne más asequible para todas las comunidades (ACUCH, 2003).

## **Capítulo I**

### **La Cunicultura**

La producción cunícola consiste en la cría, reproducción y engorde del conejo, donde se busca ofertar en el mercado carne blanca de alto valor proteico para la alimentación humana, carne que posee unas grandes bondades nutritivas y a su vez debido a los sistemas productivos que se utilizan para su explotación una carne de fácil acceso al consumidor final (Campos, 2008).

Jiménez, 2005 menciona que la explotación del conejo tiene varias ventajas:

- Se alimenta de forraje.
- Crecimiento precoz.
- prolífico.
- Se requiere poco espacio para su producción.
- Presenta una carne magra.
- Son animales rústicos.
- Presentan alta conversión alimenticia (Barbado, 2006).

#### **Alimentación del Conejo.**

La alimentación del conejo constituye más o menos el 70% del total de los gastos de producción, representa el principal insumo ya que de este depende el mantenimiento y desarrollo óptimo de la especie, este alimento debe estar correctamente balanceado con los requerimientos de energía, proteína y demás elementos de su dieta según sea su fase productiva (Rodríguez, 2010).

**Panorama internacional de la Carne de Conejo.**

El inventario Cunícola mundial oscila los 925.000.000 de semovientes, información estadística tomada de la FAO (2001). Principalmente se registra el continente asiático y Suramérica con el 56,7% y el 30% de producción. China se referencia como el principal productor, en Suramérica Colombia y Venezuela son los protagonistas.

Según la FAO, Suramérica produjo 1,8 millones de toneladas mientras que Asia reporta una producción de 894.171 toneladas, cifra que representa el 50% de la producción mundial reportada, el continente Europeo estima su producción anual en 521.876 toneladas. El consumo per cápita mundial de carne de conejo se estima en 300 gramos/año (Clavijo, 2018).

En Italia la alimentación de conejos se practica mediante el uso de piensos elaborados industrialmente principalmente (Contera, 1987), Rusia otro país productor Cunícula basa la nutrición del conejo en la utilización de insumos como la alfalfa deshidratada y maíz en grano seco, también utilizan la avena en un 40% de la dieta (Lebas, 1986).

En los Estados Unidos la nutrición de los conejos se basa en el uso de forrajes complementado con concentrado comercial (Lebas, 1986).

**Contexto Nacional de la Carne de Conejo.**

La producción Cunícola tiene sus orígenes aproximadamente en el año 1960 con sus primeras explotaciones en los departamentos de Antioquia, Valle y Cundinamarca, cuyo objetivo fue garantizar la seguridad alimentaria de su población y mejorar su calidad de vida mediante la inclusión de estos sistemas productivos en las economías regionales, en su primer intento su resultado no fue el mejor de ahí nació la necesidad de adquirir razas especializadas como la Nueva Zelanda y la raza California, con las que se inicia la industrialización de este sistema en el

país, abriendo las posibilidades a la producción de piel y pelo (Silva, 2016).

### **1.1. Estado del Arte de la cunicultura**

El panorama mundial de consumo de carne de origen animal refiere un 90% para la carne de bovino, cerdos y aves de corral, dejando únicamente un 0.5% para la carne de conejo (Olivares, 2009).

En Colombia y en varios países se presenta la explotación Cunícola como una alternativa viable para el campesinado regional. Este sistema de producción mejora el consumo de proteína de la población ya que presenta una oferta de fácil adquisición en lugares de baja actividad económica. Los costos para la adquisición de carne de bovino y sus sustitutos encrujecen el actual panorama del sector agropecuario en el país. Según la FAO (2014), en Colombia el consumo per cápita de carne de conejo al año es de 0.24 Kg lo que demuestra su bajo consumo en la población (Silva, 2016).

La explotación cunícola en el país está dirigida a producciones de tipo familiar en su mayoría y en los últimos años se viene ya desarrollando en el orden de explotación con fines de comercialización de carne principalmente. Se encuentra poco desarrollada posiblemente por los siguientes aspectos:

- Desconocimiento en el manejo de los animales.
- Falta de apoyo de las entidades gubernamentales.
- Carencia política sanitarias.
- Escasa investigación por la academia.
- Creencia de que es poco rentable.
- No hay fomento de consumo.

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- Poca capacitación técnica

La carne de conejo tiene un atractivo especial en comparación con las otras especies según se puede observar a continuación:

Tabla 1 Bromatología de la Carne del Conejo y Otras Carnes ACUCH, 2003

| Tipo de Carne | Peso (Kg.) | Proteína (%) | Grasa (%) | Agua (%) | Colesterol Mg./100g. | Energía Kcal/100g. | Hierro mg/10 |
|---------------|------------|--------------|-----------|----------|----------------------|--------------------|--------------|
| Tenera        | 150        | 14.20        | 8.9       | 74       | 70-74                | 170                | 2.2          |
| Bovino        | 250        | 19-21        | 43739     | 71       | 90-100               | 250                | 2.8          |
| Cerdo         | 80         | 12-16        | 30-35     | 52       | 70-105               | 209                | 1.7          |
| Cordero       | 10         | 11-16        | 20-25     | 63       | 75-77                | 250                | 2.3          |
| Conejo        | 1          | 19-25        | 3-8       | 70       | 25-50                | 160-200            | 3.5          |
| Pollo         | 1.3-1.5    | 12-18        | 9-10      | 67       | 81-100               | 150-195            | 1.8          |
| Gallina       | 0.6        | 12-13        | 10-11     | 65-66    | 213                  | 150-160            | 1.4          |
| Pavo          | -          | 21.9         | 2.2       | -        | 49                   | 109                | -            |

Fuente: Asociación de Cunicultores de Chile (ACUCH, 2003)

Como se mencionó la carne de conejo tiene un valor nutricional muy importante y superior comparado con las otras carnes que comúnmente se consumen, como se puede apreciar en la tabla 1.

El sistema digestivo del conejo muestra características significativas en relación a otras especies de animales de abasto. Su eficacia digestiva y su capacidad de ingestión y la incidencia de diarreas, derivado en restricciones nutritivas específicas (Carabaño, 2002).

Según Vidal (1994) se deben tener los objetivos del buen funcionamiento del aparato

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

digestivo para una eficiente alimentación lo que al final se traduce en un producto de alta calidad.

La nutrición en conejos basada en el suministro de forrajes suplementada con piensos comerciales está determinada por la calidad del forraje ya que este es el principal insumo de la dieta (Cheeke, 1987).

Blas (1998) hace referencia a que la producción de conejo en los países en desarrollo se fundamenta principalmente en explotaciones familiares que buscan la oferta de alimento para la población regional.

León (1992) sugiere que el problema de nutrición en conejos se debe solucionar por dos vías:

- a) el desarrollo de dietas no convencionales, tanto por los nuevos productos usados como por alimento, buscando alternativas al granulado como las dietas en forma de harinas secas, pastos con miel, agua y otros humectantes (León, 1992).
- b) La búsqueda de productos tropicales que se puedan producir a escala comercial para incorporarlos a dietas integrales (peletizadas o piensos criollos), suplementadas o no con fuentes de fibra (fundamentalmente forrajes verdes o henos) (León, 1992).

Actualmente, la información obtenida sobre la nutrición nitrogenada (incluidos los requerimientos de proteínas y aminoácidos) en conejos es escasa comparados con los requerimientos reportados y establecidos en rumiantes (bovinos y ovinos) o no rumiantes (cerdos y aves de corral); esto aunado a la menor producción y a la baja industrialización de la carne de conejo comparado a otras especies de ganado (Carabaño, 2008).

La alimentación del conejo se debe fundamentar en el uso de materiales que se puedan encontrar en la región (Nieves, 2008).

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

Las alimentaciones de conejos con recursos forrajeros disminuyen la dependencia al consumo de concentrados comerciales para permitir aumentar la brecha de rentabilidad de este negocio, permitiendo estimular su incorporación a los sistemas de producción de tradición comercial, para ello es necesario garantizar que los requerimientos nutricionales del conejo para que los parámetros productivos de los animales se expresen positivamente.

Con el uso de forrajes para la nutrición en conejos se disminuye la utilización de concentrados comerciales que resultan muy costosos y por ende de difícil adquisición por parte de los productores.

Cardozo (2018), resalta la nutrición como el factor más importante a la hora de desarrollar la actividad productiva de explotaciones animales, estimando un porcentaje del 70% del costo en la cría de conejos, factor determinante para la búsqueda de alternativas que reduzcan este valor.

## **1.2. Identificación del Problema de Investigación**

La cunicultura es una práctica que avanza a pequeña escala en nuestro país y su avance depende de varios factores y entre ellos que su explotación sea rentable. La alimentación constituye entre el 60 y 70% de los costos totales; en consecuencia, es relevante enfocar una mirada minuciosa a revisar las opciones nutricionales disponibles e investigadas sobre la nutrición Cunícola.

### **1.2.1. Formulación de la Hipótesis de Investigación.**

¿La nutrición y la alimentación en la explotación Cunícola es un eslabón de la producción que debe ser explorado y profundizado para poner en marcha la eficiencia de esta actividad pecuaria?

**1.2.2. Sistematización del problema.**

La presente monografía, es una descripción, que da cuenta de las fuentes teóricas y conceptuales primarias y secundarias que orientan sobre las múltiples opciones disponibles para que el factor nutricional sea más equilibrado, esto implicó una compilación bibliográfica que se desarrolló en fases secuenciales como: selección, clasificación, evaluación y análisis de información documental y material virtual.

**1.2.3. Objetivos.****Objetivo General.**

Realizar una compilación bibliográfica de opciones nutricionales en la cunicultura.

**Objetivos Específicos.**

- Realizar una investigación documental de las opciones nutricionales para la actividad Cunícola.
- Identificar las principales estrategias nutricionales que se han investigado en cunicultura.

**1.2.4. Justificación.**

Teniendo en cuenta que la carne de conejo tiene propiedades relevantes en comparación con las otras ofertadas en los mercados, su explotación es necesaria no solo para diversificar la producción; sino para que haya en el mercado un producto de mejores propiedades nutricionales para la seguridad alimentaria, Para que se den las condiciones de oferta de carne de conejo es necesario que la práctica de la explotación sea eficiente y gran parte de ella lo constituye la nutrición de la especie explotada (conejo). Por estos motivos es necesario presentar algunas opciones nutricionales que se han estudiado y que pueden constituir orientaciones puntuales para ser adoptadas, en el camino de la cunicultura.

## Capítulo II

### Referentes sobre nutrición Cunicola.

Al hablar de referentes nutricionales de la cunicultura es indispensable hacer mención de los trabajos realizados por la estación experimental de Castanet – Tolosan ubicada cerca de la ciudad de Toulouse. El instituto nacional de investigaciones agrarias (INRA) es una institución estatal francesa que fue fundada en 1946 para el estudio y desarrollo de la tecnología agraria en todas sus facetas. El instituto cuenta con laboratorios, y centros en todo el país francés, recursos humanos en los que figuran numerosos técnicos y especialistas en todos los entornos agropecuarios (Castanet, 1993).

A lo largo de los años 70 el INRA ha desarrollado actividades muy diversas desde las investigaciones base, hasta el desarrollo de planes para mejora directa de la producción agraria. Cada centro se halla especializado en determinados trabajos, especies animales u objetivos técnicos.

Desde principios de la década de los 70. La cunicultura cobro gran fuerza. Por lo que diversos programas planteados en aquella época. Permitieron el establecimiento de una unidad dedicada a la cunicultura, pionera

En el boletín Hagamos historia del año (2000) hacen cuenta de la importancia de la empresa PURINA, que viene ofertando concentrados para la cunicultura desde el año 1964, hasta el año 2000 había producido unos 2.500 millones de kilogramos de concentrados para conejos. Cantidad que promedia casi 6 millones de Kg mensuales, cantidad que era menor en los años 60, que fueron incrementando en los 70 y culmino en las décadas de los 80 y 90 con meses de más de 10.000 toneladas.

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

Para ese entonces Purina entre otros servicios contribuyo a la creación de múltiples programas de alimentación – ARCO IRIS, EUROSTAR, etc., varios programas de gestación – P.A.R., CUNIFACIL, y un largo etc. En definitiva, respuestas con multitud de productos adaptados a distintas producciones y necesidades.

La nutrición basada en el uso de pienso hidropónico mezclado con pienso seco, donde el pienso de origen hidropónico muestra las siguientes bondades:

Fogosidad y regularización del celo, mayor producción de leche, mejor digestibilidad, mayor palatabilidad de la ración, producción limpia del alimento hidropónico, mejor sanidad en la producción.

La estación Cunicola del INRA ha sido el punto de partida de numerosísimas investigaciones y de allí proceden muchos de los conocimientos que hoy se consideran como “básicos” en la cunicultura. Las especialidades de este centro en lo concerniente a la cunicultura son fundamentalmente tres: Alimentación y nutrición en general. Reproducción en todas sus facetas y genética y selección; otros temas están relacionados con la calidad de la carne, manejo, etología etc.

De acuerdo a la visita de Castanet-Tolosan, (1993) el Dr F Lebas ha liderado las investigaciones en nutrición en donde resalto la presencia de una planta de elaboración de concentrados, jaulas metabólicas, sistemas de evaluación de la ingesta de piensos, agua, deyecciones sólidas y orina. Contadores de radiaciones gamma para realizar trabajos sobre evolución de transito digestivo con radioisótopos.

### **Requerimientos de proteína del conejo**

El aporte del 16% de proteína bruta en la dieta para la ceba de conejos suplementada con forrajes frescos de alta calidad dan como resultado, animales para sacrificio a los 91 días de nacidos con pesos entre 2.0 y 2.2 kg (Rico, 1973).

Las dietas con un aporte entre 17 y 20 % de proteína bruta garantiza un destete de los gazapos a los 35 días de nacidos (Ribas, 1973).

Valdivie & Leon (2015) implementaron en las dietas forrajes que aportaran entre 14 y 32 % de proteína bruta, con lo que se obtuvieron excelentes resultados.

Por otro lado, Malo 2017 manifiesta que en cuanto a proporcionalidad de Energía/Proteína: El incremento del nivel de proteína respecto de la energía tiende a incrementar el crecimiento, pero disminuye el nivel de engrasamiento. La orientación opuesta (mayor nivel de energía respecto a la proteína) disminuye el crecimiento e incrementa la adiposidad de la canal. Aun así, son varios los autores Pérez (1982), Ouhayoun (1990), que no obtienen diferencias de rendimiento a la canal con diferentes relaciones de energía y proteína siempre que los animales estén alimentados “ad libitum”

De Slas y col. (1986) citado por Costa (1992), resumió las principales restricciones nutritivas para la formulación de piensos de conejos. En lo relacionado con la proteína se estima que la mínima de proteína y de aminoácidos esenciales la cantidad es variable y la causa de la restricción es la disminución de los rendimientos y mayor incidencia de diarreas, como observación se puntualiza que la cantidad mínima depende del tipo de pienso y de su concentración energética.

Costa (1992) argumenta que un aporte bajo de proteína en la dieta supone un aumento del

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

peso del contenido gástrico. Se debe a que el nitrógeno alimenticio que alcanza el ciego resulta escaso para promover el proceso y la actividad microbiana y por el contrario su excesivo aporte favorece la acción de las bacterias proteolíticas del ciego, susceptibles de elaborar amoníaco, con el siguiente aumento del pH y posible alteración de la flora bacteriana. Se incrementa así el riesgo de diarrea o de intoxicación uréica o amoniacal.

Tabla 2. Requerimientos nutricionales del conejo por Etapas.

| Requerimientos | Hembras  | Crecimiento | Engorde   |
|----------------|----------|-------------|-----------|
| *ED kcal/kg    | > a 2500 | 2250-2300   | 2350-2400 |
| *EM kcal/kg    | > a 2380 | 2140-2185   | 2240-2280 |
| *P.B. %        | 17,5-18  | 15,5-16     | 16-16,    |

Fuente: Gobierno de la Pampa (2004) citado por Recinos 2014

Por otra parte, en cita de Willemoes & Ippoliti (2018) indica que, para las conejas en estado de Gestación, el consumo diario de Energía digestible, Proteína bruta, Fibra bruta y Grasa bruta debe ser de: 0.320 Mcal/día, 22.1 gr/día, 18.2 gr/día y 4 gr/día, respectivamente.

Es importante indicar los requerimientos del conejo emitidas por Cheeke, P. 1987. Que a continuación se relacionan.

Tabla 3. Requerimientos de proteína diaria en conejos 1987

| Etapa         | (%) de proteína bruta por Kg de alimento |
|---------------|--|
| Mantenimiento | 12 a 13                                  |
| Crecimiento   | 15 - 16                                  |
| Gestación     | 15                                       |
| Lactancia     | 17 - 18                                  |

Fuente: Cheeke, P. 1987.

### **Energía en la Nutrición de Conejos**

Los métodos sugeridos por diferentes escritores para calcular la energía digestible se apoyan en dos nociones: técnicas fundamentadas en la estructura química del pienso, y la digestibilidad de los nutrimentos.

La primera técnica necesita determinar la energía aportada por los elementos; es una estimación rápida, económica y no muy confiable.

La segunda técnica promete resultados más confiables, pero requiere la ejecución de ensayos de digestibilidad "in vivo", lo que deriva un mayor costo. Desde una perspectiva práctica, es innegable que las técnicas fundamentadas en la determinación analítica de uno o varios elementos son los preferidos, aún a riesgo de caer en un error de estimación (Parigiii, 1988).

En el documento de trabajo nuevas tendencias en la alimentación de conejo 2000 puntualiza que las relaciones entre el índice de consumo y energía se conocen desde hace 25 años. Los conejos tienden a ajustar el consumo diario, para ingerir la cantidad de energía digestible que necesitan (Parigiii, 1988).

Dicho de otras palabras, si la ración es pobre en energía, el conejo no puede satisfacer sus necesidades a base de su limitada capacidad de ingestión (A menos energía más consumo y viceversa (Parigiii, 1988).

Gurri, & Castelló (1992) puntualizan que en el periodo de los 60 se comienza a identificar los requerimientos nutricionales de los conejos, no obstante, aún con magros vacíos y se inicia la utilización de piensos en la alimentación. Aunque sus bondades son excelentes difieren con lo

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

que se busca pues su valor comercial es muy alto si se compara con el uso de forrajes.

Las citas anteriormente mencionadas muestran el análisis hecho a partir de 1966 dando pie a la primera edición de la conocida recopilación del Consejo Nacional de Investigaciones de los Estados Unidos - NRC - sobre los requerimientos nutritivos de los conejos, cuya segunda edición vería la luz en 1977. No obstante, pese a que estos documentos componen una atrayente recopilación sobre lo que se sabía en la época en la temática de nutrición en conejos, en general se puede expresar que, en materia de cunicultura, los estadounidenses no han estado a la altura en comparación con investigaciones hechas con otras especies.

Los trabajos hechos en Francia por Lebas, primordialmente, y demás autores como Prud'Hon, Colin, etc., así como en Italia, por Parigi-Sini, en Estados Unidos, por Cheeke, en Sélgica, por Maertens, en el Reino Unido, por Partridge, y en nuestro mismo país, por la Escuela de De Slas, Fraga, Santoma, etc. a partir de mediados de los 70 comienzan a establecer conceptos y a unificar juicios en materia de nutrición. El conjunto de sus investigaciones sobre la digestibilidad de los distintos materiales fibrosos, la importancia de la relación entre la proteína y la fibra a efectos de prevenir inconvenientes de diarreas, los requerimientos en aminoácidos, etc. consiguen una gran publicidad y ayudan en gran manera a constituir la doctrina en la que hoy se basan los nutriólogos para la formulación de raciones para esta especie (Gurri, 1992).

Es en los ochenta en el momento que comienza a vislumbrarse, en los estudios de nutrición Cunícola, no simplemente los requerimientos de los animales, sino la forma física del pienso, su tamaño, consecuencias del racionamiento en machos y hembras en las diferentes etapas productivas (Gurri, 1992).

Tabla 4 Principios nutritivos

| Principios | Gazapos engorde | Hembras | Hembras | Machos |
|------------|-----------------|---------|---------|--------|
|------------|-----------------|---------|---------|--------|

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

| nutritivos          |           | lactantes | gestantes | reproductores |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
| Proteína bruta, %   | 15-16     | 18-20     | 18-20     | 12-14         |
| Celulosa Bruta, %   | 13-14     | 11-12     | 14-15     | 14-18         |
| Materias Grasas, %  | 5         | 5         | 3         | 3             |
| EnergíaDig., KcaVKg | 2500-2600 | 2700      | 2500      | 2200          |

Fuete: Lebas, 1975

De igual manera Maertens mostro en el Congreso Mundial de Cunicultura en Oregón, 1992 la constitución química de las materias primas que se utilizan para el balanceo de las dietas.

Tabla 5. Recomendaciones de algunos nutrientes para dietas de conejos

| Principales nutrientes    | Hembras       | Gazapos   | Conejos engorde |
|---------------------------|---------------|-----------|-----------------|
| (1)                       | reproductoras |           |                 |
| EnergíaDig.<br>..KcaVKg   | 2.500         | 2.250     | 2.350-2.400     |
| EnergíaMet..KcaVKg        | 2.380         | 2.140     | 2.240-2.280     |
| Proteína bruta, %         | 17,5-18.0     | 15,5-16.0 | 16.0-16.5       |
| Proteína Digestible, %    | 12.8-13,3     | 10,5-11,0 | 11,2-11,7       |
| Fibra bruta, %            | > 11,5        | > 15,5    | > 14.5          |
| Fibra Acido Detergente, % | > 15.0        | > 20,0    | > 18.5          |

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

|                 |        |        |        |
|-----------------|--------|--------|--------|
| Fibra<br>bruta  | > 10.0 | > 14,0 | > 12.5 |
| indigestible, % |        |        |        |
| Grasa bruta, %  | 4-5    | 3-5    | 3- 5   |
| Usina, %        | > 0,90 | > 0,75 | > 0,70 |
| Almidón, %      | -      | > 13.5 | -      |
| Coccidiostato   | -      | +      | +      |
| Probiótico      | -      | +      | -/+    |

Fuete: Maertens, 1992.

En cuanto a las recomendaciones nutritivas del alimento, Gonzales Redondo y Caravaca Rodriguez, en el año 2005, indicaron que el mismo debe contener, para la etapa de Mantenimiento: 2.4 Mcal/kg de Energía digestible, 15-17% de Proteína bruta, 13-16% de Fibra bruta y 2-3% de Grasa bruta; y para la etapa de Gestación: 2.5 Mcal/kg de Energía Digestible, 16-18% de Proteína bruta, 12-15% de Fibra bruta y 3-4% de Grasa bruta.

Las investigaciones de Partridge (1986) establecieron las respuestas en crecimiento diario, materia seca y energía, estimando la relación proteína y energía digestible en 55 9 por Mcal. Las curvas de incremento mostraron que el máximo crecimiento corresponde a 2,6-2,7 Mcal/Kg, correspondiendo a la ingestión de 240 Kcal y 13 9 de proteína por Kg de peso metabólico.

Cheeke, P. (1987) estableció la energía necesaria en cada etapa productiva y sobre ella realizo observaciones que son importantes tener en cuenta.

Tabla 6. Requerimientos de energía diaria en los conejos

| Energía según esta<br>do fisiológico. | Kcal de ED/Kg de alimen-<br>to* | Observaciones. |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

|               |               |  |
|---------------|---------------|--|
| Mantenimiento | 2,000 a 2,200 | Son las necesidades para llevar a cabo los procesos vitales diarios  |
| Crecimiento   | 2,500 a 2,600 | Esta necesidad varía según el peso y la velocidad de crecimiento de los animales   |
| Gestación     | 2,400 a 2,500 | Aumentan a medida que se acerca el día del parto por el crecimiento rápido de los fetos en esta época.                                       |
| Lactancia     | 2,500 a 3,000 | Son mayores debido al alta producción de leche en la coneja y el elevado contenido energético de esta leche (2,000 Kcal/Kg a 3,000 Kcal/Kg). |

Fuente: Cheeke, P. 1987

### **Estrategias nutricionales en conejos.**

#### **Bloques Nutricionales.**

León (1992) especifica las técnicas para la fabricación de bloques Multinutricionales en

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

conejos:

1. Acercarse a los requerimientos de 16-18 % de proteína bruta, 10,5 M Joule de energía digestible y 12 % de fibra bruta.
2. Contener un mínimo de materiales aglutinantes que aseguren la compactación (calzeolita-cemento).
3. Contener niveles de miel que permitan la compactación y que constituyan una fuente de energía.
4. Contener fuentes de proteína (soya, girasol u otras) de fibra (saccharina, bagacillo, caña molida seca, harina de forrajes, residuos de molinería) y de vitaminas y minerales (premezcla, sal fosfato).

Por otro lado en cuba recomiendan:

El bloque no debe exceder los 300 g, peso óptimo para la ración diaria de la hembra y sus crías.

En el procedimiento manual se puede emplear como moldes tubos plásticos de 8 cm de diámetro y 20 cm de largo para producir bloques de 400-600 g una vez compactados. Igualmente se pueden usar cajas de 40 x 50 cm y comprimir con un pisón bloques de 10 kg de alimentos que subsiguientemente se fraccionan según su uso.

La mezcla con cal se debe comprimir de inmediato, de no hacerlo, no conservará la forma. El deshidratado de los bloques se hace fuera de los moldes, se busca un sitio fresco donde se pueda aprovechar el sol, se debe dejar mínimo un día. No se recomienda realizar los bloques en tiempos de lluvia, su almacenamiento máximo no debe superar los ocho días, su almacenamiento debe ser en un lugar que no presente humedad por el contrario debe garantizar frescura al bloque y se debe proteger contra roedores y plagas. Sociedad de Cubana de

## *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

### Cunicultura y Cuycultura

En investigaciones hechas con conejos el uso de bloques nutricionales en la dieta para conejos en desarrollo, generan un impacto negativo en el proceso de digestión de los alimentos (Orellana, 2005).

Recinos (2014) en trabajos con bloques Multinutricionales determino que los elementos analizados utilizados en los bloques nutricionales no evidenciaron ningún efecto biológico en los conejos, concretamente en lo que corresponde al consumo de alimento, ganancia de peso y conversión alimenticia. T1 Alimento balanceado comercial T2 Bloque nutricional a base de follaje de (*Mucuna spp.*) T3 Bloque nutricional a base de follaje de (*Piper auritum Kunth*) T4 Bloque nutricional a base de follaje de (*Cnidocolus aconitifolius*).

Novel (2003), establecieron que se consigue buen incremento de peso vivo cuando se reemplaza en un 40 % el concentrado Comercial (ABC) por 9 BMN, en comparación con los que recibían la totalidad de sus requerimientos en ABC (22.5 g/día).

Por otro lado, trabajos realizados en Cuba determinaron que los BMN ofrecen una fuente de energía y proteína extra para los conejos y ahorran mano de obra (alimentación con concentrado comercial una sola vez por día) así como la optimización de los recursos regionales (León, 1992).

Recinos (2004) estableció en su investigación que la mortalidad de conejos en engorde alimentados con bloques nutricionales elaborados con forrajes de alta calidad nutricional fue alta (30%), esta situación se provocó durante la primera semana de evaluación. El uso de cal hidratada en la fórmula de bloques nutricionales es perjudicial en la dieta de los conejos, por lo que se recomienda descartarla para evitar mortalidades.

**Ensilajes para Alimentar Conejos.**

El ensilaje es una técnica de conservación para el forraje húmedo con lo que se busca mantener el valor nutricional del alimento en el transcurso del acopio. Este proceso, permite acopiar alimento en cosechas manteniendo calidad y palatabilidad, lo que permite aumentar la carga animal por hectárea y remplazar alimentos comerciales balanceados (Ashbell, 1999).

Mediante el ensilaje, se puede acumular y ahorrar el alimento para su uso futuro con pérdidas reducidas de calidad nutricional (Garcés, 2006).

Villa (2016) en su investigación Evaluación nutricional de diferentes ensilajes para alimentar conejos en donde evaluaron cinco tratamientos o fuentes nutricionales (Tratamiento 1. Pasto imperial + botón de oro; T2. Pasto imperial + Ramio, Tratamiento 3. Pasto imperial + Morera, Tratamiento 4. Pasto imperial, Tratamiento 5. Forrajes frescos) y cinco conejos de raza nueva Zelanda por tratamiento, durante 3 meses; tiempo en el que evaluaron la ganancia de peso (medido en gramos).

Los resultados de este análisis determinaron que se muestran diferencias estadísticamente significativas ( $p$  menor a 0,05), entre los grupos uno y cinco, tres y cinco y dos y cinco, lo que corrobora que el grupo alimentado con ensilaje de pasto Imperial más Botón de Oro, fue el de mayor aumento en peso (141g). El botón de oro ha sido reconocido entre los productores como una planta con un alto valor nutricional, especialmente por su capacidad para la acumulación de nitrógeno Medina (2009), Verdecia (2011) y por el nivel de fibra bruta, siendo éste del 31,6% a los sesenta días de edad Roa (2010), tipologías que dejan al botón de oro en condiciones similares a las otras plantas arbustivas destinadas a la producción forrajera.

Los conjuntos de conejos nutridos con ensilajes de especies forrajeras asociadas (Imperial más botón de Oro, Imperial más Morera, e Imperial más Ramio), fueron los tratamientos con un

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

desempeño superior en ganancia de peso (141, 137 y 134g); García (2009), utilizando un pienso comercial reportaron ganancias de peso de 37g/día en gazapos neozelandés que consumían en promedio, 130g/día. De este resultado, se desglosan dos apreciaciones: primero, los ensilajes se convierten en una opción válida para la alimentación de conejos dedicados a la obtención de carne y segundo cuando estos ensilajes se fabrican a partir de asociados de forrajes (imperial con botón de oro, morera o ramio), se fortalecen los valores nutricionales de los mismos.

#### **Uso de Harinas de Forrajes.**

El uso de harinas de forrajeras tropicales, en reemplazo parcial o total de las proteínas derivadas de los cereales para la nutrición de los monogástricos, es una de las estrategias más adoptadas y comprobadas en la actualidad, debido a la ventaja que constituye disponer de fuentes que hay en las regiones para de esta manera disminuir los costos de producción (Savón, 2005).

La fabricación de harinas de planta forrajeras es una práctica de conservación y optimización de los recursos forrajeros de alto valor en las regiones productoras (finca).

Asimismo, se ha vislumbrado que, mediante la aplicación de tecnología para la fabricación de harina, se consigue optimizar el consumo de la biomasa producida por algunas arbóreas que son poco palatables en estado fresco. (Savón, 2005).

Según Savón (2005) dentro de las ventajas que puede traer el uso de harinas forrajeras (follaje de los árboles en forma deshidratada) están:

- Pueden ser incluidas en una gran variedad de complementos.
- Permiten su almacenaje por largos tiempos sin dañar su valor nutricional.
- Mejoran el consumo de la biomasa producida por algunas arbóreas que son poco palatables en estado fresco.

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- Puedan ser utilizadas como complemento proteico, mezcladas con otras materias primas o sustituyendo de forma parcial los concentrados de cereales.
- Producción de materias primas a partir de los propios recursos de la explotación.

De acuerdo a Savón (2005) para la elaboración de la harina de forraje es importante la siguiente secuencia.

1. Obtención del forraje verde: El forraje verde de las plantas arbóreas, en la mayoría de los casos, tiene que procurarse de forma manual.

Con esta práctica se generan algunas desventajas; durante la recolección en las ramas se encuentra, además de la parte comestible (hojas y tallos tiernos), la parte leñosa, la cual aporta poco a la nutrición animal y dificulta la confección de la harina.

Para solucionar esta dificultad existen dos posibilidades: extraer el follaje cuando aún la planta está verde o después que se ha deshidratado. De acuerdo con la experiencia, el procedimiento que se seguirá está en dependencia de la especie arbórea que se utilice (Savón, 2005).

Otra dificultad está relacionada con los tiempos de recuperación de las arbóreas después de la defoliación o cosecha manual.

2. Secado - deshidratación del forraje puede ser llevada a cabo directamente al sol o con el empleo de secadores artificiales.

Cuando se realiza por secado directo al sol tiene ventajas como el aprovechamiento de la radiación solar pero los inconvenientes de depender de los cambios del clima. Por otro lado el uso de secadores artificiales tiene las ventajas de realizar un proceso sin alteraciones pero el inconveniente de requerir de inversiones altas en los inicios, el gasto de energía eléctrica o fósil; una alternativa es que se pueda usar energías alternativas como la solar para la reducción de

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

costos económicos y ambientales.

3. Molino de cuchillas: Los molinos para la elaboración de harinas de follajes arbóreos deben ser de cuchillas, de modo que permitan triturar las fracciones leñosas que siempre están presentes en las porciones comestibles.
4. Sistema de mezclado: El carácter polvoroso y los factores antinutricionales presentes en las harinas hacen que su tolerancia por parte de los animales, sea restringida. Por eso se requiere agregar algún elemento que mejore su palatabilidad y densidad. Una alternativa puede ser mezclarlas con miel final de caña de azúcar, con lo cual se consigue, aumentar su contenido energético, nutriente que de forma general siempre está en déficit en las raciones donde se emplean.
5. Peletizadora: La introducción de una peletizadora en la elaboración de harinas obedece a diversas razones; cuando se brinda a los animales un alimento en forma de pellet, se garantiza una mejor tolerancia de la harina y se facilita la provisión y almacenaje del alimento. En el caso de los monogástricos también resulta conveniente, debido a sus hábitos de consumo.

A discrepancia de los forrajes de gramíneas, la capacidad de rebrote de los árboles es limitada, lo que obliga a períodos de recolección más espaciados.

Los estudios hechos en Cuba por Díaz (2000) mostraron la posibilidad de utilizar las harinas de follaje de leguminosas temporales en las raciones de aves y cerdos y sin lugar a dudas en Conejos.

En un experimento realizado en la unidad de producción cunícola de la Universidad Ezequiel Zamora (UNEEELZ), Guanare, con una duración de 35 días se utilizaron 50 gazapos neozelandeses destetados con un peso promedio de  $1150 \pm 150$  gr. Los tratamientos estuvieron

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

representados por el suministro de dietas con inclusión de 10, 20, 30 y 40 % de maní forrajero y granulada comercial (testigo)

En el consumo de alimentos no existió diferencias estadísticas ( $P > 5\%$ ) para esta variable entre dietas en forma de harina, mostrando tendencia a aumentar cuando el nivel de maní forrajero fue mayor.

Los conejos que consumieron la dieta con inclusión de 30 % de maní forrajero, presentaron ganancia de peso similar ( $P > 5\%$ ) a los que consumieron la dieta granulada comercial (23,8 vs. 18,9 g/animal/día). La conversión alimenticia no mostró diferencias estadísticas ( $P > 5\%$ ) entre tratamientos, indicando que las dietas fueron utilizadas con similar eficiencia para producción de carne. Este comportamiento es importante porque muestra la factibilidad de utilizar el recurso forrajero bajo esta estrategia alimenticia por pequeños productores de áreas rurales en las que exista disponibilidad del mismo. La tendencia observada indica que la inclusión óptima económicamente fue de 30 % (Nieves, 2002).

Nieves (2010) en una investigación realizada con una duración de 45 días se utilizaron 50 gazapos neozelandeses x califonia con un peso promedio de  $709 \pm 190$  gr. en cinco tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos estudiados fueron: T0 = suministro de dieta basal, T1 = inclusión de 10 % de leucaena, T2 = inclusión de 20 % de leucaena, T3 = inclusión de 30 % de leucaena, T4= inclusión de 40 % de leucaena.

Los resultados indican que los conejos que consumieron las dietas con inclusión del 40 % de leucaena tuvieron menor ( $P < 5\%$ ) ganancia de peso, el consumo de alimento fue menor cuando se suministró la dieta que contenía 40 % del follaje. Mientras que la conversión de alimento no presentó diferencias estadísticas entre tratamientos. Estos resultados indican que la inclusión del follaje de leucaena hasta el 30 % en la dieta no generó disminución del crecimiento

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

y consumo de alimento, en consecuencia, es conveniente evaluar la respuesta animal y la utilización digestiva considerando la inclusión de este recurso hasta ese nivel en dietas balanceadas para conejos de engorde.

Caro (2013) en evaluaciones sobre el efecto de la inclusión de diferentes niveles de harina de forraje de moringa (*Moringa oleífera*) en dietas en forma de harina sobre el comportamiento productivo de conejos durante la etapa de crecimiento en el cual utilizaron un testigo, una dieta balanceada de maíz, soya y salvado de trigo, y dietas con 15 y 30% de inclusión de harina de forraje de moringa. Los resultados indicaron que los animales que consumieron las dietas con la inclusión de la harina de forraje de moringa mostraron un incremento

Los resultados indicaron que los animales que consumieron las dietas con la inclusión de la harina de forraje de moringa mostraron un incremento ( $P < 0.001$ ) en el peso vivo final, 1999 y 2003 versus 1 957 g, y la ganancia de peso, 24.7 y 24.8 versus 23.8 g/día, con respecto a la dieta testigo. El consumo de alimento y conversión alimentaria difirieron ( $P < 0.001$ ) entre tratamientos. Se determinó que la sustitución del salvado de trigo con harina de forraje de moringa en la dieta mejoró la respuesta productiva de los animales.

Tabla 7. Composición Química de la Harina de Forraje de Moringa.

| Análisis, %      | Harina de forraje de moringa |
|------------------|------------------------------|
| Materia seca     | 88.24                        |
| Cenizas          | 11.88                        |
| Materia orgánica | 88.12                        |
| Lignina          | 7.12                         |
| FDA              | 29.17                        |
| FDN              | 40.11                        |

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

|                  |       |
|------------------|-------|
| Celulosa         | 22.05 |
| Hemicelulosa     | 10.94 |
| Proteína, Nx6.25 | 21.39 |

Fuente: Caro (2013)

### **Uso de Concentrados Medicados.**

La adición de aditivos es hoy en día un tema que compete mucho con respecto a la nutrición animal y su efecto dentro de las producciones ya que tiene como finalidad disminuir costos de producción e influir positivamente en la productividad de los animales y esto a su vez influyen a diversos grupos funcionales, como los digestivos y los estabilizadores de la flora intestinal; los aditivos enzimáticos se emplean frecuentemente en la alimentación de los animales monogástricos, especialmente en aves y cerdos, en donde se han realizado estudios con diferentes fines, como son eliminar factores antinutritivos de los alimentos, aumentar la digestibilidad de determinados nutrientes, complementar la actividad de las enzimas endógenas de los animales, y reducir la excreción de compuestos como el fosforo y nitrógeno (Carro, 2006).

Las enzimas son moléculas proteicas producidas por todos los organismos vivos que ejercen un papel fundamental en diferentes procesos metabólicos, son distinguidas también como biocatalizadores debido a que inician y/o aceleran numerosas reacciones metabólicas. Son de diferentes tamaños y requerimientos, algunas necesitan la presencia de un cofactor otras tan solo su estructura aminoácido para desarrollar su actividad (López, 2010).

Las enzimas se adicionan a la dieta con el principal objetivo de mejorar la disponibilidad de los nutrientes que no pueden ser digeridos por el propio sistema digestivo del animal. De esta manera se mejora la disponibilidad de la energía (mediante carbohidrasas que liberan los

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

monómeros de diferentes fibras), proteína (mediante proteasas que mejoran la disponibilidad de aminoácidos), minerales (como las fitasas que liberan el fósforo vegetal poco disponible), etc. del pienso, lo que genera una mejora del valor nutritivo, índice de conversión y costos en la elaboración de la misma dieta. En ocasiones se han relacionado también con una mejora de la salud digestiva al liberar sustancias con propiedades prebióticas (Bonachera, 2007).

### **Pull Forrajero para la Alimentación de Conejos Algunos Alternativos (Arboreo).**

Es evidente que en nuestro medio existe una gran variedad de especies arbóreas nativas e introducidas que están bien adaptadas a nuestros entornos productivos, aunque el estudio de su aprovechamiento es reducido en algunos géneros (Nieves, 2009).

González (2000) propusieron mantener la siguiente secuencia:

- a) conocer las características del cultivo y su disponibilidad, así como también los aspectos agronómicos y procesamiento post-cosecha,
- b) la aceptabilidad o preferencia que tenga este recurso forrajero en los animales,
- c) la utilización digestiva o digestibilidad de nutrientes y
- d) el comportamiento o respuesta animal cuando se suministra en la dieta.

### **La Morera (*Morus alba*).**

Es un árbol que se utiliza para la producción de seda. Pertenece al orden de las Urticales, familia Moraceae y género *Morus*. Los rangos climáticos para su cultivo son: temperatura de 18 a 38°C; precipitación de 600 a 2500 mm; fotoperiodo de 9 a 13 horas/día y humedad relativa de 65 a 80% Ting-Zing (1988). Se cultiva desde el nivel del mar hasta 4000 m de altitud y se reproduce por semilla, estaca, acodo e injerto (Ting-zing, 1998).

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

El forraje y Digestibilidad in vitro del de la morera contiene elementos nutricionales muy importantes entre ello se destaca su gran contenido de proteína que esta alrededor del 15 y 25%, digestibilidad in vitro del 75 al 90 %; una calidad importante que es comparada con las de los piensos comerciales, se puede destacar su calidad nutricional del tallo no lignificado con valores de proteína del 7 al 14% y Digestibilidad in vitro del 75 al 90 % Espinoza (1996) Rojas (1994). La PC de la hoja de Morera tiene una digestibilidad in vivo de 90% Jegou (1994). Los contenidos de nitrógeno, potasio y calcio son altos, alcanzando las hojas valores de 3,35; 2,0 y 2,5% para cada mineral, respectivamente (Espinoza, 1996).

#### **El árbol nacedero (*Trichantera gigantea*).**

El nacedero pertenece a la familia Acanthacea, originaria del norte de la cordillera de los Andes. En Colombia está ampliamente distribuido desde el nivel del mar hasta los 2500 msnm en muy diversos agroecosistemas. A pesar de no ser de la familia leguminosa, tiene también la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico mediante simbiosis con bacterias del género Frankia y Actinomicetos Dommergues (1982), citado por Botero (1988). Su cultivo se hace por medio de estacas, siendo la tasa de prendimiento de 80-85%, las cuales son viables después de 18 meses de crecimiento (Gómez, 1991).

#### **Pull Forrajero para La Alimentación de Conejos Algunos Alternativos (Gramíneas).**

Los forrajes constituyen la fuente alimenticia de mayor disponibilidad y más económica para la cría y explotación del conejo en los países del tropico. Los forrajes aportan los principios inmediatos para la nutrición adecuada, los cuales varían según el tipo de planta y época del año, entre otros factores.

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

Gramíneas: tienen las hojas lanceoladas que abrazan el tallo, las raíces son fasciculadas y las flores se disponen en forma de espiga o panojas, entre otras características. El nivel de proteína es inferior a la de las leguminosas (5-8%) y tienen un menor aprovechamiento, a pesar de ello, se encuentran con más abundancia en nuestro país. Las hojas demasiado tiernas no se deben suministrar, fundamentalmente, en períodos lluviosos ya que pueden ocasionar trastornos digestivos. En este grupo encontramos la guinea, bermuda, king-grass y la caña de azúcar, etc.

#### **Pasto Kin Grass Morado.**

El pasto King grass morado es una variedad híbrida cuyo fundamento genético es el pasto elefante *Pennisetum Purpureum*, por lo que muchas de sus características morfológicas coinciden. Araya (2005) describe al pasto elefante como una especie perenne, de crecimiento erecto, de 2 a 4 m de altura, con una caña maciza de 1,5 a 2 cm de diámetro, hojas lanceoladas, planas, tiernas y algo ásperas de 50 a 100 cm de largo y de 5 cm de ancho similares a las del ecotipo morado. Este híbrido tiene origen en la antigua de la república de Zimbabue en África del Sur. Fue introducido a Suramérica a través de Panamá y a Colombia se trajo en 1.974. (Martínez, 2018).

#### **Calidad Nutricional.**

Por otro lado, López (2015) en su estudio análisis bromatológico de pasto morado (*pennisetum purpureum*) a seis intervalos de corte 45, 60,75, 90,105 y 120 días (planta completa), reporto porcentajes de Materia seca de 16.1, 30.3, 17.5, 14.9, 13.0 y 13,5 y proteína cruda de 10.8, 10.5, 6.5, 9.1, 7.9 y 6.6 en esos intervalos de corte respectivamente.

## *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

### **Pasto Imperial (*Axonopus Scoparius*).**

El pasto gramalote, también conocido como imperial, es una gramínea originaria de América del Sur (Ecuador o Colombia). Es una planta perenne, de crecimiento erecto, tallos achatados, frondosos y succulentos con abundante agua, las hojas son largas, lanceoladas de 40 a 60 cm y de 20 a 30 mm de ancho; en el extremo del tallo aparece la inflorescencia en forma de panícula de 15 a 20 cm de largo, muy parecida a la del pasto “micay”, pero con el raquis más alargado y con mayor número de espiguillas (González, 1994).

### **Henificación en la Cunicultura.**

El henificado es el proceso de conservación del forraje una vez segado con una segadora, secado al sol o con una deshidratadora y empacado usando una empacadora. El proceso de henificación dura al menos tres días: uno para segar, otro para secar y otro para empacar.

El objetivo de la henificación es de reducir el contenido de humedad de los forrajes lo más rápidamente posible para que se pueda almacenar grandes cantidades sin que se presente una fermentación pronunciada o que se produzca la presencia de moho (Sandford, 2006).

La hierba fresca contiene alrededor de 70 a 85 % de agua y cuando este parámetro se reduce a un 15 o 25 % mediante la desecación, pueden almacenarse en forma de heno sin riesgo de que se deteriore, siempre que se proteja de la lluvia. La sencillez del proceso y su larga tradición convierten a la henificación en una de los principales métodos de conservación (Hafez, 2004).

La principal dificultad de la henificación estriba en hacer disminuir rápidamente el contenido de agua con el fin de eliminar las células vegetales antes que la respiración y la fermentación consuman las reservas nutritivas de las hierbas (Giraldo, 2005).

### *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

Yepes (2012) realizó investigación con el uso de henificación de *Leucaena* y *arachis pintoy* con 16 tratamientos con animales sexados en la cual se midieron las siguientes variables: Peso inicial, Ganancia de peso cada 10 días, Consumo de alimento, Conversión alimenticia, Rendimiento a la canal (%), Relación beneficio / costo.

Los resultados fueron satisfactorios en los tratamientos donde se utilizó (Leucaena henificada al 25 % en hembras) y (Leucaena henificada al 45 % en hembras) superaron estadísticamente al resto de tratamientos en la variable ganancia de peso. Las mayores conversiones alimenticias las obtuvieron las hembras y en el tratamiento (maní forrajero al 55 % en hembras).

Este autor recomienda Ampliar los resultados a nivel comercial.

### **Ramio.**

El ramio (*Boehmeria*) es una planta originaria de China y de las zonas tropicales del extremo oriente. Posteriormente se extendió a Bélgica, Argelia y Estados Unidos. El ramio blanco y el ramio verde, ambos de género *Urtica*, son variedades comunes en Europa (Rodríguez, 1990).

Según Medina (1999), el ramio desde 1958 presenta la siguiente clasificación:

*Reino:* Vegetal

*División:* Embryophyta Siphonogama

*Subdivisión:* Angiosperma

*Clase:* Dicotyledoneae

*Orden:* Urticales

*Familia:* Urticaceae

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

*Género:* Boehmeria

*Especie:* B. nivea

*Nombre Común:* Ramio

*Composición proximal*

En Colombia se comenzó a utilizar en la alimentación animal a partir del año 1970. Siendo recomendado en mezclas con forrajes en caprinos y en acabado para cerdos. En aves, particularmente en gallinas ponedoras, se han logrado resultados positivos en la coloración de la yema (Acosta, 1997).

Calderón (2006) logró ganancias de peso comprendidas entre 879.42 y 1193.26 g/conejo en un estudio utilizando forraje de ramio (*Boehmeria nivea*) y cinco niveles de harina de gandum (*Cajanus cajan*) en el engorde de conejos hasta los 94 días de edad.

**Botón de Oro en las Dietas para Conejos.**

El botón de oro, *Tithonia diversifolia*, se utiliza en diferentes partes del mundo como forraje, abono. Medicinal, cerca viva, ornamental y melífera; es una hierba rustica de la familia Compositae de 1,5 a 4.0 m de altura, ramas fuertes, hojas alternas, pecioladas de 7 a 20 cm de largo y 4 a 20 cm de ancho Ríos (2003). La composición química a los 60 días de edad es de 17,2 % de materia seca, 22% de proteína Total, 1,6 % de fibra cruda, 12,7 % de cenizas, 2,5 % de calcio, 0,36 % de fosforo, 0,0028% de metionina + cistina, 1.650 kcal de energía digestible (Ríos, 2003).

En evaluaciones de la harina de botón de oro en Palmira Valle del Cauca Colombia se determinó que la inclusión de harina de esta planta no afecta la palatabilidad.

## *Alternativas nutricionales para la cunicultura*

### **Moringa Oleífera.**

Dentro de los árboles no leguminosos más utilizados en la actualidad, Moringa oleífera constituye una excelente fuente de proteínas, 22-36%, y minerales (Olugbemi, 2010).

Diversos estudios demuestran que las hojas son ricas en vitaminas y presentan bajo contenido de factores antinutricionales (Mutayoba, 2011).

En los conejos se han publicado varios estudios sobre el uso del follaje de moringa como alternativa para su alimentación con efectos positivos en el comportamiento productivo (Adeniji, 2012).

Caro (2013) en su evaluación de inclusión de Harina de forraje de moringa (Moringa oleífera) como ingrediente en dietas para conejos de engorde, sugieren que la incorporación hasta un 30% de harina de forraje de moringa en la dieta de gazapos recién destetados influye favorablemente en el crecimiento, consumo de alimento y conversión de alimento en los animales.

Resultados de la investigación realizada por Safwat (2014) indican que la *M. oleífera* puede ser incluida hasta un 40% en las dietas de conejos en crecimiento sin ningún efecto perjudicial sobre el rendimiento de la canal

Estos estudios confirmaron que el forraje de moringa presenta un contenido elevado de nutrientes digeribles para conejos en crecimiento, siendo un recurso alternativo utilizable en la alimentación cunícola en condiciones tropicales (Caro, 2018).

Rodríguez (2010) recomienda el uso de la Moringa oleífera, porque constituye una importante alternativa en la alimentación de conejos en fase de engorde ya que es rica en proteína (superior al 25%) y sus elementos anti nutricionales son mínimos, por lo tanto, puede ser utilizada en raciones destinadas al engorde de conejos. Además, los animales la consumen sin

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

ningún problema gracias a su buena palatabilidad y agradable sabor.

La cachaza de palma es el residuo sólido del prensado luego de la extracción del aceite de los frutos, cuyo aporte aproximado es de 5.3% en proteínas, 23.1% en grasa, 15.1% en fibra y 1.9% en cenizas (Ocampo, 2012).

El mataratón es una leguminosa arbustiva tropical que ofrece follaje fresco o deshidratado, con aportes importantes en la alimentación animal que incluyen proteínas (20.64-28.31%), extracto etéreo (2.93-4.80%) y cenizas (8.88-7.40%) con minerales tales como Ca, Mg, Zn, Mn, P, K y Fe (Araque, 2006).

## **2.1. Conclusiones**

Como resultado final de la investigación bibliográfica se realizó una compilación de información de origen literario de opciones nutricionales en la cunicultura, presentando al lector un material novedoso y enriquecido que facilita la búsqueda de todas las personas interesadas en las explotaciones cunícolas.

Se presentan varias opciones nutricionales para este tipo de explotación pecuaria, facilitando la selección de acuerdo a los insumos con los que se cuenta a la hora de iniciar la actividad Cunícola los cuales difieren según sea la región.

Teniendo en cuenta como referente se tomaron los resultados de las investigaciones que existen en el tema de estudio para determinar las mejores estrategias nutricionales.

## **2.2 Recomendaciones**

Es necesario continuar desde la academia desarrollando trabajos de investigación que promuevan y faciliten la explotación técnica ajustada a cada entorno productivo ya sea aplicado a grandes, medianos y pequeños productores, para que desde su realidad puedan desarrollar esta actividad pecuaria que se puede incorporar a los sistemas de producción tradicionales.

Se debe fomentar el consumo de su carne y subproductos para abrir demanda y esto estimule al emprendimiento, asociatividad y líneas de comercio locales, nacionales e internacionales.

Es necesario seguir adelantando trabajos con el fin de maximizar todos los recursos alimenticios disponibles para la eficiencia nutricional y económica de esta actividad promisoriosa.

La nutrición es uno de los pilares más importantes de las producciones pecuarias, hay mucho en este campo disponible como resultado de las múltiples investigaciones que pueden ser la base para seguir construyendo metodologías eficientes que permitan de la cunicultura una forma de percibir recursos económicos y a la vez prestar un servicio de provisión de proteína animal de excelentes valores biológicos que favorecen la salud y la seguridad alimentaria.

**2.3. Referencias Bibliográficas**

- Acosta, I.; Rosales, J.; Mércuez-Araque, A.; Monsalve, O. (1997). Evaluación energética y digestibilidad del Ramio (*Boehmeria nivea*) en aves. *Revista Facultad Agronomía (LUZ) Universidad del Táchira*, 14:517-523.
- ACUCH (Asociación de cunicultores de Chile, CL). 2003. Composición de la carne de conejo (en línea). Consultado 2 nov. 2006, Disponible en <http://sitec.co/DOC/Mercado%20nacional%20de%20la%20carne%20de%20conejo.doc>
- Adeniji, A.A. y Lawal, M. 2012. Effects of replacing groundnut cake with Moringa oleifera leaf meal in the diets of grower rabbits. *International Journal of Molecular and Veterinary Research*, 2:8-13
- Amaro Gutiérrez, R. s.f. Elaboración artesanal y uso de bloques multinutricionales de melaza como suplemento alimenticio para ovinos (en línea). México, Sistema Producto Ovino. 4 p. Consultado 5 may. 2012. Disponible en <http://www.asmexcriadoresdeovinos.org/sistema/pdf/alimentacion/elaboracionartesanal.pdf>
- Araque C, Quijada T, D'Aubeterre R, Páez L, Sánchez A, Espinoza F. Bromatología del mataradón (*Gliricidia sepium*) a diferentes edades de corte en Urachiche, Estado Yaracuy, Venezuela. *Zootecnia Trop* 2006; 24(4):393-399.
- Araya Mora, M., & Boschini Figueroa, C. (2005). Producción de forraje y calidad nutricional de variedades de *Pennisetum purpureum* en la Meseta Central de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*, 16(1).
- ASHBELL, G.; WEINBERG, Z.G.; BOLSEN, K.K.; HEN, Y.; AZRIELI, A. 1999. The silage characteristics of two varieties of forage sorghum mixed in different proportions at two stages of maturity. *African J. Range Forage Sci.* 15:69 - 72.
- BARBADO, J. L. 2006. Cría de conejos, su empresa de cunicultura. Ed. Albatros. Argentina. 190 p.
- Benavides, J. E. (1999). Utilización de la morera en sistemas de producción animal. *FAO Animal Production and Health Paper*, 102.
- Bonachera, A; Marín, P; Blas, E; Pacual, J. (2007). Aditivos empleados en nutrición de conejos. Instituto de Ciencias y Tecnología Animal. Universidad Politécnica de Valencia. *Boletín de Cunicultura* N° 179.
- Botero R 1988 Los árboles forrajeros como fuente de proteína para la producción animal en el trópico. *Memorias del Seminario Taller Sistemas Intensivos para la Producción Animal y de Energía Renovable con Recursos Tropicales*. CIPAV, Cali, Colombia.

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- Campos, G. (2008). Conceptos básicos de cunicultura, Costa Rica.  
<http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV0165.PDF>
- Cárdenas, I. M. (2007). Factibilidad para la creación de una empresa procesadora de carne de conejo.  
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5398/T12.07%20C178f.pdf?sequence=1>, [Tabla 1]
- Cardozo, N. E. C., & Trujillo, F. L. V. (2018). Matarratón (*Gliricidia sepium*), Botón de oro (*Tithonia diversifolia*) y Morera (*Morus alba*) tres especies forrajeras usadas como alternativa en la alimentación de conejos: revisión sistémica y metanálisis. Documentos de Trabajo ECAPMA, (1).
- Caro, Y., Bustamante, D., Dihigo, L. E., & Ly, J. (2013). Harina de forraje de moringa (*Moringa oleifera*) como ingrediente en dietas para conejos de engorde. *Revista Computadorizada de Producción Porcina Volumen*, 20(4).
- Caro, Y., Bustamante, D., Dihigo, L. E., & Ly, J. (2018). Digestibilidad aparente de nutrientes en dietas de forraje de *Moringa oleifera* para conejos en crecimiento. *Livestock Research for Rural Development*, 30.
- Clavijo Muñoz, L. M. 2018. Análisis de viabilidad técnica y de mercado para la implementación de un sistema productivo y de comercialización de carne de conejo en el municipio de San Agustín (Huila).
- Cheeke, P. R., Patton, N. M., Lukefahr, S. D., and McNitt, J. I. (Eds.) (1987). *Rabbit Production*. Interstate Printers & Publishers, Inc., Danville, Illinois.
- Cheeke, P. 1987. Alimentación y nutrición del conejo. Zaragoza, ES. ACRIBIA.
- Coudert, P. 1989. Some peculiarities of rabbit coccidiosis. En Fifth International Coccidiosis Conference, Tours, Francia. Publicación del INRA N° 49. París, INRA.
- Contera, C. (1987). Una aproximación a la cría del conejo en Italia. *Cunicultura*, 12(69), 0168-173.
- CUANTAS, U. P. C., CONEJAS, M. Y. G. S., & CON, A. D. U. M. HAGAMOS HISTORIA...2000
- Costa Batllori, P. (1992). La alimentación y la patología digestiva del conejo. *Cunicultura*, 17(98), 0205-217.
- De Blas, J. C., García, J., & Carabaño, R. (2002). Avances en nutrición de conejos. *Symposium de Cunicultura*, 27, 83-91.
- De Blas, C. 1998. *The nutrition of the rabbit*. New York: CABI Publishing. 343 p.

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

De León, R. P. (1992). Utilización de Bloques multinutricionales para conejos.

De León, R. de. 1992. Utilización de bloques multinutricionales para conejos (correo electrónico). Cuba

de Castanet-Tolosan, 1993. E. E. VISITA AL CENTRO DE INVESTIGACIONES DE CUNICULTURA DEL INRA EN CASTANET-TOLOSAN (FRANCIA)

DOS HACIA, L. M. Tipo de pienso A B C Energía digestible (Kcal/Kg) 2.500 2.650 2.800  
Energía digestible (MJ/Kg) 10, 35 10, 95 11, 70 Peso a los 32 días, g. 900 913 918 Peso a los 70 días, g 2.456 2.491 2.501. – nuevas tendencias en la alimentación de conejo 2000

Díaz, M.F. 2000. Producción y caracterización de forrajes y granos de leguminosas temporales para la alimentación animal. Tesis presentada en opción al grado de Dr. en Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencia Animal. La Habana, Cuba. 91 p.

Dihigo, L. E., Savón, L., & Rosabal, Y. (2004). Determinación de la digestibilidad in vitro de la materia seca y fibra neutro detergente de cinco plantas forrajeras con la utilización del inóculo cecal de conejos. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 38(3), 297-300.

Dirección de Educación Agraria, AR. s.f. Manual de cunicultura (en línea). Buenos Aires, AR. 69 p. Consultado 18 jun. 2012. Disponible en <http://www.easdonboscouribe.edu.ar/files/MANUAL%20DE%20CUNICULTURA.pdf>

ECHEVERRY J. 2004. Explotación y Manejo de Conejo Doméstico. Politécnico Colombiano Escuelas de Ciencias Agrarias. En: <http://granjalagabriela.blogspot.com/2008/05/historia-de-la-cunicultura.htm>; consulta: marzo, 2014.

ESPINOZA, 1996. Efecto del sitio y de la fertilización nitrogenada sobre la producción y calidad de la biomasa de tres variedades de Morera (*Morus alba*). Tesis Mag.Sc. Turrialba, C.R., CATIE. 86 p.

FAO. (2001). La FAO reconoce el papel, creciente e importante, de la cunicultura. Managua, Nicaragua: En línea.

GARCÉS, M.; A.; SUÁREZ, E.; SERNA, J.; RUÍZ. S. 2006.

Giraldo. J. 2005. “Comparación de la producción y calidad del pasto vidal *bothriochloa saccaroides* frente a otras gramíneas resistentes a las altas temperaturas en el municipio de Flandes, Cultural, S.A. “Tolima”, Colombia, p. 54.

González, P., Caravaca-Rodríguez F.P., 2007. Producción de conejos de aptitud cárnica. *Sistemas ganaderos en el siglo XXI*. Universidad Sevilla. España. 443 - 461 p.

González, C., Díaz, I. y Vecchionacce, H. 2000. Cambios de paradigma en la investigación con

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- cerdos para enfrentar los nuevos retos de la producción. X Congreso Venezolano de Zootecnia, Guanare, Noviembre 2000. Versión electrónica. p 13.
- González, R., Anzúles, A. S., Vera, A. Z., & Riera, L. B. (1994). Manual de pastos tropicales para la Amazonía ecuatoriana. *Francisco de Ore-llana, Ecuador. INIAP*, 32-35.
- Gomez, M. E., & Murgueitio, E. (1991). Efecto de la altura de corte sobre la producción de biomasa de nacedero (*Trichanthera gigantea*). *Livestock Research for Rural Development*, 3(3), 14-23.
- Garrido Pérez, F., Garrido Pérez, E., & Santos Alonso, R. (1983). Sistema 2F para la gestión informática de granjas cunícolas. *cunicultura*, 8(44), 0127-133.
- Gobierno de la Pampa, AR. 2004. Manual de producción cunícola (en línea). Argentina. 32 p. Consultado 24 jun. 2012. Disponible en <http://www.produccion.lapampa.gov.ar/manualCunicola.pdf>
- González Redondo, P.; Caravaca Rodríguez, F. 2005. Producción de conejos de aptitud cárnica. [http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09\\_10\\_34\\_Cunicultura.pdf](http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf)
- Gurri, A., & Castelló, J. A. (1992). La alimentación del conejo hasta nuestros días. *Cunicultura*, 17(100), 0351-357.
- HaFez, E.S.E. 2004. Reproducción e Inseminación Artificial en Animales. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., México, D.F. México. p 33-34
- Jiménez, N. M. (2005). Comparación de Diferentes Alimentos Comerciales en una Engorda Cunícola, Tesis, Coahuila, México. <http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/unarrow/0083W.pdf>
- JEGOU, D.; WAELPUT, J. J.; BRUNSCHWIG, G. 1994. Consumo y digestibilidad de la materia seca y del nitrógeno del follaje de Morera (*Morus sp.*) y Amapola (*Malvabiscus arboreus*) en cabras lactantes. In: J.E. Benavides ed. "Árboles y arbustos forrajeros en América Central". Vol. I. Serie técnica, Informe técnico No. 236. Turrialba, C.R. CATIE. pp. 155-162.
- KAMBE R. JIMBO Y. 1973. Informe sobre el estudio de factibilidad de la sericultura en la República de Colombia. Federación Nacional de Cafeteros.
- López R, R. (2015). Análisis bromatológico de pasto morado (*Pennisetum purpureum*) a diferentes intervalos de corte. Universidad Autónoma Agraria – Antonio Narro – México. 43
- Lebas, F., & FAO. (1986). El conejo: cria y patología (No. 636.61 CON). FAO.

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- LEBAS, F. 1975. Le lapin de chair: ses besoins nutritionnels et son alimentation pratique. Documents ITAVI n2 4.
- Martínez, D. E. C., & Blandon, O. J. O. (2018). Pasto de corte king grass morado (*Pennisetum Purpureum* x *Pennisetum Typhoides*), una esperanza forrajera en la colonia agrícola de Acacias. *Documentos de Trabajo ECAPMA*, (1).
- Mutayoba, S.K., Dierenfeld, E., Mercedes, V.A., Frances, Y. y Knight, C.D. 2011. Determination of chemical composition and ant-nutritive components for Tanzanian locally available poultry feed ingredients. *International Journal of Poultry Science*, 10:350-357
- MEDINA, M.; GARCÍA, D. E.; GONZÁLEZ, M.; COV, L, MORANTINOS, P. 2009. Variables morfo-estructurales y de calidad de la biomasa de *Tithonia diversifolia* en la etapa inicial de crecimiento. *Zootecnia Trop.* 27:121 - 134.
- Medina, A. (1999). Plantas Fibrosas de Flora Industrial, -Instituto Agronómico de Campinas, sao Paulo, Brasil.
- MAERTENS, L 1992. Rabbit nutrition and feeding: a review of some recent developments. V Congreso Mundial de Cunicultura, Corvallis.
- Malo, M. (2017). Influencia de la alimentación en el rendimiento a la canal. *Boletín de cunicultura lagomorpha*, (184), 34-37.
- Nouel, G., Espejo, M., Sánchez, R., Hevia, P., Hipólito, A., Brea, A., ... & Gezminer, M. (2003). Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne. *Bioagro*, 15(1), 23-30.
- Nieves, D.; Schargel, I.; Terán, O.; González, C.; Silva, L.; LY, J. 2008. Estudios de procesos digestivos en conejos de engorde alimentados con dietas basadas en follajes tropicales: digestibilidad fecal. *Rev. Cient. (Méjico)*. 18(3):271-277
- Nieves, D., Silva, B., Terán, O., & González, C. (2002). Niveles crecientes de *Leucaena leucocephala* en dietas para conejos de engorde. *Revista Científica*, 12.
- Nieves, D., Terán, O., Silva, L., & González, C. (2010). Digestibilidad in vivo de nutrientes en dietas en forma de harina con niveles crecientes de *Leucaena leucocephala* para conejos de engorde. *Revista Científica*, 12.
- Nieves, D. (2009). Forrajes promisorios para la alimentación de conejos en Venezuela. Valor nutricional. *Alimentación no convencional para monogástricos en el trópico. VIII Encuentro de nutrición y producción de animales monogástricos, Univ. Nac. Exp. "Ezequiel Zamora*.
- Novel, G; Espejo, M; Sánchez, R. 2003. Consumo y digestibilidad de bloques nutricionales para

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- conejos, compuestos por tres forrajeras del semiárido comparadas con soya perenne. Bioagro (en línea). Consultado 28 ene. 2003. Disponible en [http://scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_aRttext&pid=S131633612003000100003&Ing=es&nrm=iso](http://scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_aRttext&pid=S131633612003000100003&Ing=es&nrm=iso)
- Nutrient requirements of rabbits. 1977. Second Revised Ed. National academy of sciences- National Research Council, Washington, DC.
- Olivares Pineda R., M. A. Gómez Cruz, R. Schwentesius Rindermann, B. Carrera Chávez. 2009. Alternativas a la Producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, México. *Región y Sociedad*, Vol. XXI, Núm. 46, Septiembre – Diciembre, pp. 191 -207, Colegio de Sonora México.
- Ocampo A. La palma aceitera africana, un recurso de alto potencial para la producción animal en el trópico. [En línea] 2012. (Consultado: 20/04/2012). Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/V44440T/v44440T0g.htm>
- Olugbemi, T.S., Mutayoba, S.K. y Lekule, F.P. 2010. Effect of Moringa (*Moringa oleifera*) inclusion in cassava based diets fed to broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*, 9:363-367
- Orellana Roldan, AG. 2005. Evaluacion de bloques Multinutricionales como suplemento en dietas para conejos en crecimiento. Chiquimula, Guatemala. Tesis Lic. Zoot. Chiquimula, GT, USAC – CUNNORI. 44 p.
- Recinos Luna, J. N. (2014). *Alternativas forrajeras de alto valor nutricional para la alimentación de conejos (Oryctolagus cuniculus) en engorde* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Ríos, C. (2003). Guía para el cultivo y aprovechamiento del botón de oro (*Tithonia diversifolia*).
- Rodriguez (1990). E-1 Ramio. Hoja tipografiada, Tarapoto, San Martín, Perú.
- ROJAS, H.; BENAVIDES, J. E. FUENTES, M. 1994. Producción de leche de cabras alimentadas con pasto y suplementadas con altos niveles de Morera. In: J.E. Benavides ed. "Árboles y arbustos forrajeros en América Central". Vol. II. Serie técnica, Informe técnico No. 236. Turrialba, C.R. CATIE. pp. 305-320.
- Recinos Luna, J. N. (2014). *Alternativas forrajeras de alto valor nutricional para la alimentación de conejos (Oryctolagus cuniculus) en engorde* (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala).
- Ribas, M. 1973. Comparación de dos sistemas de destete y dos partos en conejos semigigante. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 7:17
- Rico, C. & Menchaca, M. 1973. Estudio sobre la interacción genotipo ambiente y nivel óptimo

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

- de proteína en dietas de conejos semigigante. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola* 7:9
- Safwat A M, Sarmiento-Franco L, Santos-Ricalde R H and Nieves D 2014 Determination of tropical forage preferences using two offering methods in rabbits, *Asian Australasian Journal of Animal Science* 27(4): 524–529
- Savón, L., Gutiérrez, O., Ojeda, F., & Scull, I. (2005). Harinas de follajes tropicales: una alternativa potencial para la alimentación de especies monogástricas. *Pastos y forrajes*, 28(1), 69-79.  
Sociedad cubana de Cunicultura y cuycultura (Recuperado de [http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com\\_mtree&task=att\\_download&link\\_id=490&cf\\_id=24](http://www.actaf.co.cu/index.php?option=com_mtree&task=att_download&link_id=490&cf_id=24)).
- Sandford, J. 2006. “Domesticación del conejo”. 4ta Edición. Collins. 8 Grafton Street, Londres, Inglaterra, p. 35
- Silva Joya, N. Y. (2016). Estudio de mercado para la carne de conejo de la Asociación “AGROPEINTE” SAS en el municipio de Duitama.
- ING-ZING, Z.; YUN-FANG, T.; GUANG-XIAN, H.; HUAIZHONG, F.; BEN, M. 1988. FAO Agricultural Services Bulletin. No. 73/1. FAO, Roma. 127 P.
- VERDECIA, D.; RAMÍREZ, J.; LEONARD, I.; ÁLVAREZ, Y.; BAZÁN, Y.; BODAS, R.; ANDRÉS, S.; ÁLVAREZ, J.; GIRÁLDEZ, F.; LÓPEZ, S. 2011. Calidad de la *Tithonia diversifolia* en una zona del Valle del Cauto. REDVET. En: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n050511/051113.pdf>; consulta: Agosto, 2019.
- Vidal, J. P. (1994). Diseño de programas alimenticios para conejos. *Boletín de Cunicultura*, (76), 16-31.
- Villa, R., & Hurtado, V. (2016). Evaluación nutricional de diferentes ensilajes para alimentar conejos. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 33(2), 76-83.
- Valdivié, M., & de León, R. P. (2015). Las investigaciones cunícolas en Instituto de Ciencia Animal. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 49(2), 205-209.
- Vidal, J. P. (1994). Diseño de programas alimenticios para conejos. *Boletín de Cunicultura*, (76), 16-31.
- Willemoes, P., & Ippoliti Río, M. M. (2018). Respuesta reproductiva de conejas a una dieta de forraje verde hidropónico (FVH) (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAF)).
- Yepez Cedeño, D. F. (2012). *Leucaena (leucaena leucocephala)* y *maní forrajero (arachis*

*Alternativas nutricionales para la cunicultura*

*pintoy) henificados en engorde de conejos neozelandes (oryctolagus cuniculus) sexados (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).*