



Abanico Veterinario. Enero-Diciembre 2022; 12:1-13 <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2022.38>
Revisión de Literatura. Recibido:12/02/2022. Aceptado:05/12/2022. Publicado:28/12/2022. Clave: e2022-15
https://www.youtube.com/watch?v=_wdN1JYmtnw

Ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda: meta análisis

Alternative ingredients in fattening rabbit diets: meta-analysis



**Maricela Ruiz-Ortega¹ , Ethel García-y-González² , Pedro Hernández-Ruiz² ,
Blanca Pineda-Burgos² , José Ponce-Covarrubias^{2*} **

¹Área de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Tulancingo de Bravo, Hidalgo, México. ²Escuela Superior de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 3, Universidad Autónoma de Guerrero (UAGro), Tecpan de Galeana, Guerrero, México. *Autor responsable y de correspondencia: José Luis Ponce Covarrubias, Carretera Nacional Acapulco-Zihuatanejo km 106 + 900, Col. Las Tunas, 40900, Guerrero, México. Correo-e: maricela_ruiz@uaeh.edu.mx, 17905@uagro.mx, 13010@uagro.mx, 13688@uagro.mx, jlponce@uagro.mx

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue realizar un meta análisis sobre el efecto de la complementación alimenticia con ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda. Se recopilaron artículos científicos indizados en diferentes buscadores científicos, los datos obtenidos estuvieron sujetos a un análisis de varianza y prueba de Tukey. Se revisaron 96 artículos científicos relacionados con dietas para conejos que recibieron complementación de diferentes ingredientes alternativos y donde evaluaron parámetros productivos como: ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento (CA) e índice de conversión alimenticia (ICA). El valor promedio de GDP fue de 27.784 ± 1.666 g/d y 24.483 ± 0.846 g/d para los grupos control y los grupos experimentales, respectivamente, no se encontraron diferencias significativas en las variables. Se concluye que los valores obtenidos en las dietas complementadas no mostraron diferencia significativa comparada con los grupos control que solo recibieron alimento comercial.

Palabras clave: Conejos, dietas alternativas, parámetros productivos.

ABSTRACT

The objective of the research was to carry out a meta-analysis on the effect of food supplementation with alternative ingredients in fattening rabbit diets. Scientific articles indexed in different scientific search engines were collected, the data were subjected to an analysis of variance and Tukey's test. 96 scientific articles related to diets for rabbits that received supplementation of different alternative ingredients were reviewed and productive parameters such as: daily weight gain (DWG), feed consumption (FC), and feed conversion ratio (FCT) were evaluated. The average value of GDP was $27,784 \pm 1,666$ g/d and $24,483 \pm 0.846$ g/d for the control groups and the experimental groups, respectively, no significant differences were found in the variables. It is concluded that the values obtained in the complementary diets did not show a significant difference compared to the control groups that only received commercial food.

Keywords: Rabbits, alternative diets, productive parameters.

INTRODUCCIÓN

La cría de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) sobresale por su rápido crecimiento, alta fertilidad, alta precocidad y prolificidad, logrando desempeñar un papel importante en la alimentación humana. La carne de conejo posee un alto valor proteico, bajo nivel



de grasa y de colesterol, así como alta digestibilidad (Acosta-Acosta *et al.*, 2019). El conejo puede ser alimentado con numerosos subproductos agrícolas o agroindustriales, gracias a las características de su sistema digestivo (Gidenne, 2017; Vázquez *et al.*, 2019), disminuyendo así los costos de alimentación del sistema de producción.

En la cunicultura, el alimento representa aproximadamente del 60 % al 70 % de los costos de producción (Miranda *et al.*, 2012; Gidenne *et al.*, 2017; Moya *et al.*, 2020). Para reducir estos costos se utilizan subproductos para la alimentación que también ayudan a reducir el impacto de los mismos en el medio ambiente (Yasmani *et al.*, 2013; Makkar, 2016; Rebollar *et al.*, 2021). Los alimentos comerciales son de costo elevado, esto ha generado la búsqueda de estrategias usando materias primas no convencionales, que permitan obtener una mayor rentabilidad en la cunicultura (Acosta-Acosta *et al.*, 2019; Cano & Valencia, 2018).

En la nutrición de los conejos, es necesario suministrar forrajes adecuados para favorecer su comportamiento alimenticio natural (Caro & Dihigo, 2012; Florez *et al.*, 2020). Además, se requiere balancear el alimento con otros ingredientes, para cubrir las necesidades fisiológicas del conejo; lo que representa un área de oportunidad nutricional en la cunicultura (Nieves *et al.*, 2011; Drouilhet *et al.*, 2016; Sánchez-Torres, 2021). Un ejemplo claro es el suministro de forrajes alternativos ricos en proteínas de alto valor, bajos en calorías y grasas, ya que estos son eficientes para la conversión y la ganancia de peso similar al alimento tradicional, permitiendo obtener carne con calidad y propiedades óptimas para el mercado y consumo (Nieves *et al.*, 2002; Florez *et al.*, 2020).

En los últimos veinte años, se ha progresado mucho en la nutrición de los conejos domésticos (Florez *et al.*, 2020). En la actualidad se compete comercial y productivamente en la obtención de alimentos para el humano y los animales domésticos y la ventaja que ofrece la cunicultura es que el conejo puede alimentarse con productos fibrosos no utilizables por el hombre (Montejo *et al.*, 2010; Drouilhet *et al.*, 2016; Pinzón-Martínez *et al.*, 2021). Lo anterior ha generado un número considerable de artículos científicos publicados en revistas nacionales e internacionales (Fernández *et al.*, 2010; Florez *et al.*, 2020).

Los estudios de meta análisis, son una herramienta práctica que permite a partir de resultados de otras investigaciones sintetizar un gran número de datos (Trocino *et al.*, 2013). El meta análisis, representa una opción para la exposición de diversas investigaciones sobre los parámetros productivos de conejos alimentados con ingredientes alternos. La declaración PRISMA 2020 (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) es una guía de publicación de la investigación diseñada para mejorar la integridad del informe de meta análisis (Page *et al.*, 2021).

Este tipo de análisis permite decidir si es posible sustituir los alimentos comerciales sin disminuir los parámetros productivos, recomendando las principales materias primas alternativas eficientes (Cano & Valencia, 2018).



Por lo antes mencionado, el objetivo de la presente investigación fue realizar un meta análisis del efecto de ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda, analizando estadísticamente los diferentes parámetros productivos obtenidos en la incorporación de ingredientes alternativos en la cunicultura. También planteamos la hipótesis que las dietas para conejos adicionadas con ingredientes alternativos mejoran los parámetros productivos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizó la metodología de presentación de revisiones sistemáticas y meta análisis basado en los criterios PRISMA 2020 (Page et al., 2021). La presente investigación parte de una población desconocida representada por publicaciones especializadas teniendo los siguientes criterios de elegibilidad: publicadas entre los años 2000 al 2020, publicaciones indexadas, en diferentes idiomas, uso de conejos en engorda, cuya alimentación presentó la incorporación de uno o varios ingredientes alternativos, y se evaluaron parámetros productivos como: ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento (CA) e índice de conversión alimenticia (ICA).

La recolección de la información y de artículos científicos indizados en los buscadores, Google, Google Académico, Scielo, Redalyc y NCBI se realizó con el ingreso del conjunto de palabras clave: dietas de alternativas en conejos, complementación de ingredientes alternativos en conejos, y parámetros productivos, tanto en español e inglés.

Para el análisis estadístico, se consideró a la población de artículos publicados como desconocida, por lo que se consideró el 95% de confiabilidad y un 5% de margen de error, se utilizó la fórmula:

$$N = [(Z^2) (p * q)] / e^2$$

Donde:

N = muestra representativa;

Z^2 = nivel de confianza;

p = probabilidad de éxito;

q = probabilidad de fracaso; y

e^2 = error máximo.

La comparación entre grupos (dietas control vs. dietas de tratamiento) se evaluó mediante análisis de varianza. Se realizó una prueba de comparación múltiple de Tukey cuando se encontró que el efecto del grupo era significativo ($P < 0.05$). Para el análisis de los resultados, se dispuso del programa (SAS, System, v. 9, Cary, NC).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Conservando el tamaño de la muestra y los factores de exclusión definidos, se revisaron un total de 96 artículos científicos relacionados con el CA, GDP e ICA de conejos en engorda, a los cuales se les proporcionaron ingredientes alternativos y, de



acuerdo a los parámetros de selección iniciales se analizaron 35 artículos que cumplieran con cada uno de los criterios, resultando una muestra final con un 95 % de confiabilidad y un 5 % de margen de error para desarrollar el análisis descriptivo.

El 63 % del total de artículos revisados no contaron con los criterios de inclusión seleccionados para ser analizados, aunque son válidos o confiables como información científica, no realizaron el análisis de todos los parámetros productivos establecidos para el presente meta análisis (CA, GDP y ICA) evaluando en algunos casos consumo y digestibilidad, en otros estudios analizaban dos etapas de producción en conejos sin diferenciarlas. Los datos fueron ordenados en hojas electrónicas de Excel, en el Cuadro 1 se observan algunos artículos, especificando el año de publicación, número de animales utilizados y el tipo de ingrediente alternativo que se utilizó y los días de duración del experimento. En la última columna, se agregó el tipo de análisis estadístico, ya que los artículos también coinciden en el diseño utilizado.

Cuadro 1. Artículos con diferentes Ingredientes alternativos en dietas para conejos

Referencia	*N	Ingrediente en la dieta	Días	Prueba Estadística
Acosta-Acosta et al., 2019	26	Harina de coco desgrasada	78	ANOVA/Duncan
Ayala et al., 2011	15	Orégano Seco a 25°C	48	ANOVA/Duncan
Castaño & Cardona, 2015	16	<i>T. gigantea</i>	35	Tukey
Caro et al., 2013	20	Harina de forraje de moringa	45	ANOVA/Duncan
Castillo-Rodríguez et al., 2007	5	Mezcla de excretas (ave, bovino y porcino)	42	Tukey
Del Toro et al., 2019	16	Harina de tallos de <i>Agave tequilana</i>	63	ANOVA
Fuentes et al., 2011	9	Forraje verde hidropónico	86	ANOVA/Tukey
Lara et al., 2012	6	Mino bloque con pasta de Tulipán	63	ANOVA
Leyva et al., 2012	12	Harina de frutos de <i>A. altilis</i>	36	ANOVA
Maria et al., 2013	5	Pulpa cítrica deshidratada	14	Duncan
Martínez et al., 2018	8	Cayena	42	Fisher
Mora-Valverde, 2012	12	Harina de morera	30	ANOVA/Duncan
Oropeza et al., 2006	8	<i>Arachis pintoi</i>	18	ANOVA/Tukey
Ortiz et al., 2013	16	Levadura de torula	41	ANOVA
Palma & Hurtado, 2010	8	Mango criollo (<i>Mangifera indica</i>)	30	ANOVA/Duncan
Pérez-Martínez et al., 2018	12	Hoja de <i>Tithonia tubaeformis</i>	28	PROC GLM/Tukey
Quintero et al., 2007	6	Harina de botón de oro	59	ANOVA
Ramos-Canché et al., 2011	20	Follaje de morera	35	PROC GLM/Tukey
Retore et al., 2010	8	Heno de alfalfa	18	Duncan
Retore et al., 2010	8	Pulpa de cítricos	19	Duncan
Sánchez et al., 2012	14	Kudzu	NE	Tukey
Vázquez et al., 2013	14	Granos secos de destilería	56	ANOVA/Duncan

*N, número de animales utilizados; NE, no se especifica información en el artículo.

En el Cuadro 2, se observan los datos descriptivos para los parámetros productivos analizados en todos los artículos de conejos alimentados, con dietas control, otorgando alimento comercial y grupos experimentales, complementados con ingredientes alternativos. En el cuadro se considera el número de animales utilizados por experimento, la media de los grupos control y tratamientos, así como el error estándar, el mínimo y máximo, el coeficiente de variación y finalmente se reportan los resultados para curtosis.



Cuadro 2. Estadísticos descriptivos de parámetros productivos de conejos alimentados con productos concentrados (control) y con diferentes ingredientes alternativos (tratamiento)

Variable	Dieta	N	Media	E. E.	Varianza	Máximo	Mínimo	C. V.	Curtosis
GDP	Control	20	27.784	1.666	55.528	43	18.170	26.821	-0.658
	Tratamiento	91	24.483	0.846	60.885	47	9.840	31.871	0.088
CA	Control	20	107.048	7.391	1092.530	217.620	58.570	30.877	6.219
	Tratamiento	91	105.433	3.042	841.944	219.440	52.670	27.521	2.665
ICA	Control	20	3.524	0.159	0.479	4.870	2.750	19.647	-0.779
	Tratamiento	91	4.165	0.239	4.621	20.220	2.130	51.611	39.128

N= número de experimentos, GDP= Ganancia diaria de peso, CA=Consumo de Alimento, ICA= Índice de conversión alimenticia, E. E.= Error Estándar, C. V.= Coeficiente de variación.

Los valores obtenidos en esta investigación en la comparación entre dietas control y dietas con complementación alimenticia de diferentes ingredientes alternativos (Cuadro 3), no mostraron diferencias significativas a ($P \leq 0.05$), en los tres parámetros productivos estudiados. El valor promedio de la GDP fue 27.784 ± 1.666 g/d en los grupos control, sin embargo, estadísticamente no se encontró diferencia significativa comparado con los tratamientos con suplementos que presentaron un promedio de 24.483 ± 0.846 g/d.

En el CA se observan mínimos y máximos similares entre los grupos control y los tratamientos de todas las investigaciones. La media para ICA fue de 3.51 ± 0.159 sin efectos significativos ($P < 0.05$) con respecto al tratamiento.

Cuadro 3. Resultados de la comparación entre dietas control y dietas de tratamiento, mediante prueba de Tukey

Parámetro	Control (g/d)	Tratamiento (g/d)	Valor de p
GDP	27.784 ± 1.666	24.483 ± 0.846	0.0676
CA	107.048 ± 7.391	105.433 ± 3.042	0.8237
ICA	3.524 ± 0.159	4.165 ± 0.239	0.1864

GDP= Ganancia diaria de peso, CA=Consumo de Alimento, ICA= Índice de conversión alimenticia, *Media \pm E. E.

Los resultados obtenidos en los tres indicadores productivos del conejo en crecimiento evaluados en este estudio corresponden con lo reportado en otros artículos sobre los niveles de inclusión de estos y otros subproductos agrícolas en dietas de conejos en diferentes países, sin ocasionar efectos adversos sobre el rendimiento ([Makinde et al., 2017](#); [Mennani et al., 2017](#); [Adeyemi et al., 2014](#)).



Los pesos vivos finales de los animales corresponden con los informados por [Florez et al. \(2020\)](#) para esta etapa y el peso alcanzado al sacrificio es similar al establecido para la especie (2600 a 2700 g). Nuestra investigación coincide con lo reportado por [Martínez et al. \(2018\)](#), en donde mencionan que no existen diferencias significativas ($P < 0.05$) en los indicadores productivos estudiados entre los tratamientos.

En cuanto al uso de fuentes alternativas en la cunicultura, [Caro et al. \(2013\)](#) informaron valores de consumo diario de 102 g, con el uso de *Moringa oleífera*, en nuestro caso los conejos complementados mantienen un promedio de 105 g en el CA, en la investigación de [Nieves et al. \(2004\)](#) al evaluar tres niveles de inclusión hasta el 30 % de harina de morera en la dieta no observaron diferencias significativas en el consumo comparado con una dieta de concentrado comercial.

[Pérez et al. \(2020\)](#) reportan que los conejos complementados con hidrolizado proteico de moringa mostraron un incremento de 233 g respecto al grupo control, sin embargo, los conejos que recibieron solo extracto acuoso de moringa mostraron un incremento de 139 g, sin observar diferencias significativas con el grupo control. También se ha reportado que el peso de vísceras, intestinos, cabeza, piel y patas no muestran diferencias estadísticas entre los tratamientos con complementación de algún ingrediente alternativo en la dieta ([Giusti et al., 2012](#)). El estudio, del mismo modo indica que los ingredientes alternativos, no ejerce efecto alguno sobre el crecimiento de vísceras e intestinos principalmente.

Si bien, es una realidad que los subproductos agroindustriales representan una fuente de biomasa para ser utilizada en la alimentación animal, a través de procesos que mejoran su valor nutricional y la digestibilidad ([Ajila et al., 2012](#)). En el estudio de [Escorza-Montoya et al. \(2019\)](#) al incluir desperdicios de galleta en la alimentación de conejos no se mostró diferencia estadística significativa sobre los parámetros productivos ($P < 0.05$).

En lo que se refiere a la calidad de la carne y la canal de conejos que fueron alimentados con desperdicio de galleta como fuente energética, no existieron diferencias significativas ($P < 0.05$) ([Escorza-Montoya et al., 2019](#)). Resultados similares se describen en la investigación de [Alagón et al. \(2015\)](#) al alimentar con granos secos de destilería a conejos de 49 a 59 d de edad, sin obtener diferencias sobre la canal.

Las diferencias reportadas en los estudios pueden estar determinadas por múltiples factores que afectan la respuesta animal, tal es el caso del crecimiento, el cual puede ser influenciado por la calidad de la dieta, las condiciones ambientales, el manejo y aspectos inherentes a la genética ([Martínez et al., 2018](#)).

CONCLUSIÓN

No se encontraron diferencias significativas en los resultados de parámetros productivos de dietas de conejos complementados con ingredientes alternativos comparados con dietas comerciales. Esto implica que las dietas alternativas representan una opción real, para disminuir los costos de alimentación en la cunicultura sin poner en riesgo los parámetros productivos.



LITERATURA CITADA

ACOSTA-Acosta Y, La-O-Michel AL, Valdivié-Navarro A, Maceo-Martínez A, Acosta-Ramos E. Bentancourt-Santos NN, Villalón-Moracen Y, Hechavarría-Riviaux S. 2019. Efecto de la harina de coco desgrasada en el crecimiento del conejo. *Ciencia y Agricultura*. 16(3): 47-59. ISSN: 0122-8420.

<https://doi.org/10.19053/01228420.v16.n3.2019.9751>

ADEYEMI OA, Adesanya PA, Eniolorunda OO, Sogunle OM, EgbeyalLT, Njokuku CP. 2014. Performance of Growing Rabbits Fed Diets Containing Fermented and Unfermented Cassava Leaf: Peel Meal Mix as Replacement for Maize. *Malaysian Journal of Animal Science*. 17(1): 61-72. ISSN: 1394-3227. http://mjas.my/mjas-v2/rf/pages/journal/v17i1-6-Performance-Ademeyi_rev7.pdf

AJILA CM, Brar K, Verma M, Tyagi R, Godbout S, Valéro J. 2012. Bio-processing of agro-byproducts to animal feed. *Critical reviews in biotechnology*. 32(4): 382-400 <http://dx.doi.org/10.3109/07388551.2012.659172>

ALAGÓN G, Arce O, Serrano P, Ródenas L, Martínez-Paredes E, Cervera C, Pascual JJ, Pascual M. 2015. Effect of feeding diets containing barley, wheat and corn distillers dried grains with solubles on carcass traits and meat quality in growing rabbits. *Meat Science*. 101: 56-62. ISSN: 0309-1740.

<https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2014.10.029>

AYALA L, Nicola S, Zocarrato I, Gómez S. 2011. Utilización del orégano vulgar (*Origanum vulgare*) como fitobiótico en conejos de ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 45(2): 159-161. ISSN: 2079-3472. <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-cubana-de-ciencia-agricola/articulo/utilizacion-del-oregano-vulgar-origanum-vulgare-como-fitobiotico-en-conejos-de-ceba>

CANO CNE, Valencia TFL. 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 meta análisis. *Documentos De Trabajo ECAPMA 1*. <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.2779>

CARO Y, Bustamante D, Dihigo L, Ly J. 2013. Moringa (*Moringa oleífera*) forage meal as ingredient in diets for growing rabbits. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*. 20: 218-222. ISSN: 1026-9053.

https://www.researchgate.net/publication/272789880_Moringa_Moringa_oleifera_forage_meal_as_ingredient_in_diets_for_growing_rabbits



CASTAÑO G, Cardona J. 2015. Engorde de conejos alimentados con *Tithonia diversifolia*, *Trichanthera gigantea* y *Arachis pintoi*. *Revista de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Actualidad & Divulgación Científica*. 18(1): 147-154. ISSN: 2619-2551. <https://doi.org/10.31910/rudca.v18.n1.2015.463>

CASTILLO-Rodríguez SP, Aguilar-Reyes JM, Lucero-Magaña FA, Martínez-González JC. 2007. Sustitución de alimento comercial por excretas en la dieta de conejos en crecimiento. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 11(1): 41-48. ISSN: 0188-7890. <https://www.redalyc.org/revista.oa?id=837>

DEL TORO MI, Martínez AY, Valdivié NM, Sánchez CD, Rosales CM. 2016. Comportamiento productivo y características de la canal de conejos alimentados con harina de *Agave tequilana*. *Revista Electrónica de Veterinaria*. 17(10): 1-12. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63647454008.pdf>

DROUILHE-Trouilhet L, Achard CS, Zemb O, Molette C, Gidenne T, Larzul C, Ruesche J, Tircazes A, Segura M, Bouchez T, Theau-Clement M, Joly T, Balmisse E, Garreau H, Gilbert H. 2016. Direct and correlated responses to selection in two lines of rabbits selected for feed efficiency under ad libitum and restricted feeding: I. Production traits and gut microbiota characteristics. *Journal of Animal Science*. 94: 38-48. ISSN: 1525-3163. <https://doi.org/10.2527/jas.2015-9402>.

NIEVES N, Silva B, Terán O, González C. 2002. Increasing levels of *Leucaena leucocephala* in fattening rabbits diets. *Revista Científica de Veterinaria*. 12(2): 419-421. <https://doi.org/10.19052/issn.0122-9354>

NIEVES N, Terán O, Cruz L, Mena M, Gutiérrez F, Ly J. 2011. Digestibilidad de nutrientes en follaje árnica (*Tithonia diversifolia*) en conejos de engorde. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 14(1): 309-314. ISSN: 1870-0462. <https://www.redalyc.org/pdf/939/93915703030.pdf>.

ESCORZA-Montoya M, Amador-Larios G, García-Esquivel J, Ayala-Martínez M, Zepeda-Bastida A, Soto-Simental S. 2019. Comportamiento productivo y calidad de la carne de conejos que consumieron desperdicio de galleta. *Abanico Veterinario*. 9: 1-7. ISSN: 2448-6132. <http://dx.doi.org/10.21929/abavet2019.910>

FERNÁNDEZ SS, Ferreira BL, Sousa BR, López FR, Braz LC, Faustino TL, Realino PJ, Henrique FP. 2010. Repellent activity of plant-derived compounds against *Amblyomma cajennense* (Acari: Ixodidae) nymphs. *Veterinary Parasitology*. 167(1):67-73. ISSN: 0304-4017. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.09.047>



FLOREZ AEJ, Fuentes RJR, Peralta LIP. (Internet). 2020. Moringa (*Oleifera Lam*) como fuente proteica en la alimentación de conejos Nueva Zelanda blancos (*Oryctolagus cuniculus*). Alimentos Hoy, Norteamérica.

<https://alimentos hoy.acta.org.co/index.php/hoy/article/view/564>

FUENTES CFF, Pobleto PCE, Huerta PM. 2011. Respuesta productiva de conejos alimentados con forraje verde hidropónico de avena, como reemplazo parcial de concentrado comercial. *Acta Agronómica*. 60(2): 183-189. ISSN: 0120-2812.

<http://www.scielo.org.co/pdf/acag/v60n2/v60n2a10.pdf>

GIDENNE T, Garreau H, Drouilhet L, Aubert C, Maertens L. 2017. Improving Feed Efficiency in Rabbit Production. A Review on Nutritional, Technico-Economical, Genetic and Environmental Aspects. *Animal Feed Science Technology*. 225: 109-122. ISSN: 0377-8401.

<https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2017.01.016>

GIUSTI M, Lacchini R, Farina OH, Rule, R. 2012. Parámetros bioquímicos, hematológicos y productividad de conejos alimentados con dietas normo e hipoproteica. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 46(2): 2013-2019. ISSN: 0325-2957.

<http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v46n2/v46n2a06.pdf>

LARA PE, Itzá MF, Sanginés JR, Magaña MA. 2012. *Morus alba* o *Hibiscus rosa-sinensis* como sustituto parcial de soya en dietas integrales para conejos. *Avances en Investigación Agropecuaria*. 16(3): 9-19. ISSN: 0188789-0.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?idp=1&id=83724458002&cid=87306>

LEYVA CS, Valdivié M, Ortiz A. 2012. Utilización de harina de frutos y hojas del árbol del pan (*Artocarpus altilis*) en la ceba de conejos Nueva Zelanda Blanco. *Pastos y Forrajes*. 35(4): 443-451. ISSN: 0864-0394.

<https://www.redalyc.org/pdf/2691/269125514003.pdf>

MAKINDE O, Sikiru J, Ajibade A, Johnson A. 2017. Effects of Different Agro Industrial by-Products on the Growth Performance, Carcass Characteristics and Blood Profiles of Growing Rabbits. *International Journal of Research in Agriculture and Forestry*. 4(7): 1-8. ISSN: 2394-5907.

<https://www.ijraf.org/papers/v4-i7/1.pdf>

MAKKAR HPS. 2016. Smart Livestock Feeding Strategies for Harvesting Triple Gain – the Desired Outcomes in Planet, People and Profit Dimensions: A Developing Country Perspective. *Animal Production Science*. 56: 519-534. ISSN: 1836-0939.

<https://doi.org/10.1071/AN15557>



MARIA BG, Scapinello C, Oliveira AFG, Monteiro AC, Catelan F, Figueira JL. 2013. Digestibilidad da polpa cítrica desidratada e efeito de sua inclusão na dieta sobre o desempenho de coelhos em crescimento. *Acta Scientiarum*. 35(1):85-92. E-ISSN: 1806-2636. <https://doi.org/10.4025/actascianimsci.v35i1.12359>

MARTÍNEZ RO, Bermúdez SRC, Rodríguez BR, García ON. 2018. Comportamiento productivo de conejos alimentados con dietas que incluyen sustrato remanente de la producción de setas. *Revista de Producción Animal*. 30(2): 25-31. ISSN 2224-7920. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/2365>

MARTÍNEZ YR, Santos RR, Ramírez AL, Sarmiento FL. 2010. Utilización de Ramón (*Brosimum alicastrum* Sw.) y Cayena (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) en la alimentación de conejos. *Zootecnia Tropical*. 28(2): 153-162. ISSN: 2542-3436. <http://www.bioline.org.br/pdf?zt10017>

MENNANI A, Arbouche R, Arbouche Y, Montaigne E, Arbouche F, Arbouche SH. 2017. Effects of the Incorporation of Agroindustrial By-products in the Diet of New Zealand Rabbits: Case of Date Rebus and Apricot Flour. *Veterinary World*. 10(12): 1456-1463. ISSN: 2231-0916. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2017.1456-1463>.

MIRANDA L, Rodríguez R, González M, Campos R. 2012. Alimentación del Conejo con Bloques Multinutricionales y Productos de la Fermentación Microbiana. Universidad Autónoma Chapingo. <https://docplayer.es/21648836-Tecnologia-12-alimentacion-del-conejo-con-bloques-multinutricionales-y-productos-de-la-fermentacion-microbiana.html>

MONTEJO IL, López O, Lamela L. 2010. Utilización de piensos criollos con harina de *Albizia lebbek* para la ceba de conejos alimentados con bejuco de boniato. *Pastos y Forrajes*. 33(1):1-10. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03942010000100008

MORA-Valverde D. 2012. Evaluación de cuatro niveles de morera (*Morera alba*) en engorde de conejo bajo normativa orgánica. *Agronomía Mesoamericana*. 23(2): 311-319. ISSN: 1021-7444. <https://www.redalyc.org/pdf/437/43724664010.pdf>

MOYA RDC, Pires L, Morais W. 2020. Evaluación de la calidad seminal de conejos alimentados con dietas que contienen diferentes niveles de inclusión de semillas de linaza (*Linum usitatissimum*). *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*. 21(3): 1-12. ISSN:0122-8706. https://doi.org/10.21930/rcta.vol21_num3_art:1528



NIEVES D, Cordero J, Terán O, González C. 2004. Aceptabilidad de dietas con niveles crecientes de morera (*Morus alba*) en conejos destetados. *Zootecnia Tropical*. 22(2): 183-190. ISSN: 2542-3436.

http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0798-72692004000200008&script=sci_abstract

OROPEZA M, Terán O, Nieves D. 2006. *Arachis pintoi* en dietas par conejos de engorde. *Revista Unellez de Ciencia y Tecnología*. 24: 87-92. ISSN: 1012-7054.
[https://www.redalyc.org/journal/959/95944832008/html/#:~:text=La%20inclusi%C3%B3n%20de%20Arachis%20pintoi,%2C%20costo%20de%20producci%C3%B3n%20\(Bs](https://www.redalyc.org/journal/959/95944832008/html/#:~:text=La%20inclusi%C3%B3n%20de%20Arachis%20pintoi,%2C%20costo%20de%20producci%C3%B3n%20(Bs)

ORTIZ A, Motta FW, Anchieta RM, Moraes HF, Lezcano P. 2013. Sustitución de soya por levadura torula (*Candida utilis*) desarrollada a partir de vinaza, en dietas peletizadas para conejos en ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 47(4): 389-393. ISSN: 2079-3472. <https://www.redalyc.org/pdf/1930/193029815011.pdf>

PAGE MJ, McKenzie, JE, Bossuyt, PM, Boutron, I., Hoffmann, TC, Mulrow, CD, Shamseer L, Tetzlaff M, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systemic reviews. *British Medical Journal*. 372:n71. 1-9. ISSN: 09598138. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

PALMA OR, Hurtado EA. 2010. Comportamiento productivo de conejos durante el periodo de crecimiento-engorde alimentados con frutos de mango (*Mangifera indica*) en sustitución parcial del alimento balanceado. *IDESIA (Arica)*. 28(1): 33-37. ISSN: 0718-3429. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292010000100005>

PÉREZ GL, Hernández MC, Martínez MJ, Serrano TJO, Pérez MA, Mazorra CC. 2020. Hidrolizado proteico de *Moringa oleifera* Lam., como suplemento alimenticio en conejos chinchilla en ceba. *Revista de Producción Animal*. 32(1): 17-29. ISSN: 0258-6010. <https://revistas.reduc.edu.cu/index.php/rpa/article/view/e3378>

PÉREZ-Martínez K, García-Valencia S, Soto-Simental S, Zepeda-Bastida A, Ayala-MARTÍNEZ, M. 2018. Parámetros productivos de conejos alimentados con diferentes partes de la planta *Tithonia tubaeformis*. *Abanico Veterinario*. 8(2): 108-114. ISSN: 2007-428X. <https://doi.org/10.21929/abavet2018.82.10>



PINZÓN-MARTÍNEZ DL, Mariezcurrena MD, Arzate HD, Mohamed S, Medina A. 2021. Adición de extracto acuoso de ajo (*Allium sativum*) en dietas de conejos (*Oryctolagus cuniculus*) sobre productividad, calidad física y microbiológica de la carne. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 11(3): 1113-1124. ISSN: 2448-6698. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v11i3.4669>

QUINTERO P, Victoria E, García R, Genny P, Peláez R, Angélica M. 2007. Evaluación de harina de botón de oro en dietas para conejos en etapa de crecimiento. *Acta Agronómica*. 56(4): 203-206. ISSN: 2323-0118. <https://doi.org/10.15446/acag>

RAMOS-Canché ME, Aguilar-Urquizo E, Enrique LP, Magaña-Magaña MA, Torres-León MA, Sanginés-García JR. 2011. Alimentación de conejos con morera (*Morus alba*) o cayena (*Hisbicus rosa-sinensis*) y su efecto sobre el crecimiento y la morfología del tracto reproductor. *Revista Científica*. 21(6): 509-516. ISSN: 0124-2253. <https://www.redalyc.org/pdf/959/95920056006.pdf>

REBOLLAR SR, Coronato EJD, Martínez JH, Méndez RVM, Villalba HHV. 2021. Determinación del óptimo técnico y económico en conejos estabulados. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 49:57-65. <http://hdl.handle.net/20.500.11799/112017>.

RETORE M, Silva LP, Toledo GSP, Araújo IG. 2010. Efeito da fibra de coprodutos agroindustriais e sua avaliação nutricional para coelhos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. 62(5): 1232-1240. ISSN: 0102-0935 <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352010000500028>.

SAS. 2001. SAS/STAT User's guide. 9 ed. SAS Institute Inc, Cary, NC, USA.

SÁNCHEZ LA, Torres NE, Meza BG, Estupiñán VK, Torres NY, Barrera AA, Mackencie AY, López IL. 2012. Efecto de dos leguminosas y banano maduro en la producción y reproducción de conejos Nueva Zelanda. *Ciencia y Tecnología (Quevedo)*. 5(2): 27-31. ISSN: 1390-4043. <https://biblat.unam.mx/es/revista/ciencia-y-tecnologia-quevedo/articulo/efecto-de-dos-leguminosas-y-banano-maduro-en-la-produccion-y-reproduccion-de-conejos-nueva-zelanda>

SÁNCHEZ-TORRES, M. 2021. Optimización del ratio calcio/fosforo en dietas de conejos en crecimiento. *Agronomía*. 1(1):1-10. <https://oa.upm.es/69414/>

TROCINO A, García Alonso J, Carabaño R, Xiccato G. 2013. A meta-analysis on the role of soluble fibre in diets for growing rabbits. *World Rabbit Science*. 21(1): 1-15. ISSN: 1257-5011. <https://doi.org/10.4995/wrs.2013.1285>



VÁZQUEZ Y, Bernal H, Valdivié M, Gutiérrez E, Alejo E, Castellanos LM, Hernández CA. 2019. Efecto de la inclusión de granos secos de destilería con solubles (DDGS) en la calidad de la canal y de la carne de conejos en crecimiento. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*. 10(3): 522-535. ISSN: 2448-6698.

<https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i3.4356>

VÁZQUEZ Y, Bernal H, Valdivié M, Gutiérrez E, Castellanos LM, Hernández CA, Juárez A, Cerrillo MA. 2013. Utilización de granos de destilería deshidratados con solubles (GDDS) en dietas para conejos de ceba. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*. 47(1): 45-49. ISSN: 2079-3472.

<https://www.redalyc.org/pdf/1930/193028545009.pdf>

YASMANI C, Dihigo LE. 2012. Performance traits of rabbits fed diets with dolicho and mucuna integral meal. *Science and Technology*. 30: 29-35. ISSN 1900-3803.

<https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.1.7278>

YASMANI C, Bustamante D, Dihigo LE, Jy L. 2013. Moringa (*Moringa oleífera*) forage meal as ingredient in diets for growing rabbits. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*. 20(4):1-10.

https://www.researchgate.net/publication/272789880_Moringa_Moringa_oleifera_forage_meal_as_ingredient_in_diets_for_growing_rabbits

Errata Erratum

<https://abanicoacademico.mx/revistasabanico-version-nueva/index.php/abanico-veterinario/errata>