

Artículo de Investigación

Evaluación de distintos niveles de nopal (*Opuntia ficus indica*) de pellets de alfalfa en los parámetros productivos en cuyes machos (*Cavia aparea porcellus*) línea Santa Rosa mejorada en etapa de recría en la Estación Experimental de Patacamaya

*Evaluation of foragerations with different levels of oat and alfalfa pellets on the productive parameters in male guinea pigs (*Cavia aparea porcellus*) improved Santa Rosa line in the breeding stage at the Patacamaya Experimental Station*

Autor:

Ariel Marcelo, Aliaga-Coronado
Universidad Mayor de San Andres
La Paz-Bolivia

arielaliaga26@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-9226-9319>

Eloy Hernan, Huacani-Rivera
Universidad Mayor de San Andres
La Paz-Bolivia

eloyhenah@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2584-6478>

Reception: 10-October-2024 **Acceptance:** 07-November-2024 **Published:** 03-December-2024

Autor de Correspondencia: Ariel Marcelo Aliaga Coronado, arielaliaga26@gmail.com

Como citar este artículo:

Aliaga Coronado, A. M., & Huacani Rivera, E. H. (2024). Evaluación de distintos niveles de nopal (*Opuntia ficus indica*) de pellets de alfalfa en los parámetros productivos en cuyes machos (*Cavia aparea porcellus*) línea Santa Rosa mejorada en etapa de recría en la Estación Experimental de Patacamaya. *Sapiens International Multidisciplinary Journal*, 1(3), 111-120. <https://revistasapiensec.com/index.php/sapiens/article/view/45>

Resumen

La investigación se realizó en la Estación Experimental de Patacamaya (Provincia Aroma departamento de La Paz) con las coordenadas: 17°15'42,08"S 67°56'38,31"O, con una altitud: 3795 m.s.n.m. Con el objeto de evaluar el efecto dentro de la alimentación la incorporación de las hojas de nopal en cuyes machos (*Cavia aparea porcellus*) línea Santa Rosa en etapa de recría. Se evaluaron 18 cuyes; de ± 10 días de edad de 350 g de peso inicial promedio al destete. Los cuyes fueron distribuidos al azar en dos tratamientos, fueron alojados en pozas con divisiones de mallas metálicas. Se evaluaron 2 porcentajes, ambas con alimento paletizado, se usaron 2 tipos de porcentajes de nopal en un 25 % - 30 %. el análisis (ANVA) señaló existe diferencia significativa en los promedios de la ganancia de peso los cuales fueron en promedio de 906.78 gramos de peso para el tratamiento T1 y 971,89 gramos de peso para el tratamiento T2. Con un coeficiente de variación del 6,32 %. En la variable ganancia de peso se encontró diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) entre las repeticiones utilizando de complemento el nopal. El con relación al costo T1 fue más económico de 28 bolivianos con respecto al T2 de 33 bolivianos, en 8 semanas en las que se administró la concentración y llegaron al peso para el beneficiado de un kilogramo.

Palabras clave: cuyes, parámetros productivos, ganancia de peso, pellets

Abstract

The research was carried out at the Patacamaya Experimental Station (Aroma Province, department of La Paz) with the coordinates: 17°15'42.08"S 67°56'38.31"W, with an altitude: 3795 m.s.n.m. In order to evaluate the effect in the diet of the incorporation of cactus leaves in male guinea pigs (*Cavia aparea porcellus*) Santa Rosa line in the breeding stage. 18 guinea pigs were evaluated; of ± 10 days of age of 350 g of average initial weight at weaning. The guinea pigs were randomly distributed into two treatments, they were housed in pools with metal mesh divisions. 2 percentages were evaluated, both with palletized food, 2 types of cactus percentages were used in 25% - 30%. The analysis (ANVA) indicated there is a significant difference in the averages of weight gain, which were on average 906.78 grams of weight for treatment T1 and 971,89 grams of weight for treatment T2. With a coefficient of variation of 6.32%. In the weight gain variable, a significant statistical difference ($P < 0.05$) was found between the repetitions using the cactus as a complement. In relation to the cost, T1 was cheaper by 28 bolivianos compared to T2 by 33 bolivianos, in 8 weeks in which the concentration was administered and they reached the weight for the beneficiary of one kilogram.

Keywords: guinea pigs, productive parameters, weight gain, pellets

1. INTRODUCCIÓN

La producción de cuyes en la región andina surge como alternativa más para la producción de proteína que cubran los requerimientos para el consumo familiar y el accedente se puede comercializar para la generación de ingresos económicos, en los últimos años este tipo de producción tuvo un incremento significativo en relación a anteriores gestiones.

Al mejorar la alimentación en sistema de producción y ser más eficientes se puede llegar a tener buenos resultados, de la mano de una buena infraestructura el cual juega un papel importante es necesarios tener estudios que van enfocados a buscar la formulación de raciones que cubran los requerimientos con los insumos que se tenga en el lugar de producción para reducir el costo por kilo de carne y tener ingresos económicos.

Las ventajas de la crianza de cuyes incluyen su calidad de especie herbívora, su ciclo reproductivo corto, la facilidad de adaptación a diferentes ecosistemas y su alimentación versátil que utiliza insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos. En la actualidad tiene múltiples usos (mascotas, animal experimental), aunque en los andes sigue siendo utilizado como un alimento tradicional. (Chauca, 1997)

Rico y Rivas (2004), manifiesta que el cuy o cobayo pertenece al orden de los roedores, es originario de las quebradas interandinas del Perú, Bolivia, Colombia y Ecuador; este animal se utiliza en Bolivia, como productor de carne y como fuente importante de proteína, en el autoconsumo de sus productores.

En el altiplano boliviano por las condiciones extremas que presenta en la época de invierno el cual dificulta la producción, genera que se busque alternativas para cubrir los requerimientos, las hojas de la plata arbustiva del nopal pueden ayudar a cubrir los requerimientos en época de invierno en las cuales no hay el forraje verde.

El objetivo general de este artículo es la de evaluar el efecto del aditamento de las hojas del nopal en la alimentación de cuyes (*Cavia aparea porcellus*) línea santa rosa en etapa de recría. Los objetivos específicos son la de determinar el porcentaje que tendrá mejor efecto en la ganancia de peso vivo en cuyes machos en etapa de recría. Y la de evaluar el costo económico de los tratamientos.

2. METODOLOGÍA

El presente estudio se llevó a cabo durante los meses de mayo, junio y julio de la gestión 2024, Estación Experimental de Patacamaya (Provincia Aroma departamento de La Paz) con las coordenadas: 17°15'42,08"S 67°56'38,31"O, con una altitud: 3795 m.s.n.m.

Para el diseño se utilizaron 18 cuyes machos mejorados; de ± 10 días de edad y 350 g de peso inicial promedio. Los tratamientos fueron distribuidos al azar, donde cada cuy es una unidad experimental.

Los cuyes fueron alojados en pozas de una superficie de 50 cm², en los cuales cada poza cuenta con niples para el abastecimiento de agua se utilizó platos plásticos para el alimento.

Para el registro de pesos de cada unidad experimental y el pesaje del alimento suministrado se utilizó una balanza electrónica de 6 kg. El tiempo de evaluación fue 8 semanas.

T1: Pellet-heno de cebada- Nopal 25%

T2: Pellet-heno de cebada- Nopal 30%.

El alimento ofrecido para cubrir los requerimientos de los cuyes 30 % de concentrado y 70% de heno conjuntamente con el nopal.

Diseño experimental y análisis estadístico

Para la investigación se utilizó el diseño completamente al azar (DCA), el diseño estadístico propuesto fue:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Una observación cualquiera.

M = Media poblacional

α_i = Efecto del i-ésimo adición de rastrojo de cocina en ración.

E_{ij} = Error experimental.

Los datos obtenidos se procesaron mediante el análisis de varianza (ANVA) y cuando se evidenció la diferencia significativa (5 % de probabilidad), para tener una buena interpretación de los datos obtenidos se realizó la prueba de cotejo de medias utilizando el método LSD Fisher. Para todos los análisis se utilizó el paquete estadístico (InfoStat/L,2020).

Variables de respuesta

Ganancia de peso

La ganancia de peso se considera como el aumento cuantificable de la masa corporal durante un periodo de tiempo específico (Elizalde, 2015).

Un factor determinante en el aumento de peso es la suplementación de proteína y energética, esta actividad mejora la eficiencia alimentaria y el rendimiento productivo (Toffaletti, 2017). Se conto con los pesos al destete de cada uno, posteriormente se hicieron controles semanales en forma individual, para tener datos más eficaces se pesaron los cuyes en ayunas y se tuvo que realizar el pesaje a una misma hora que fue a las 8:00 a.m. para determinar la ganancia de peso semanal de cada unidad experimental se utilizó la formula:

$$GP = \frac{PF - PI}{Td}$$

Donde: GP: Ganancia de peso, PF: Peso final, PI: Peso inicial, Td tiempo determinado.

Costo económico de los tratamientos

El problema que tiene el productor de animales ya sea mayores o menores será los costos de los insumos que se utiliza en la alimentación que encaren dependiendo del lugar de producción, y el trabajo consiste en brindar una alternativa para el productor como es la utilización del nopal en época de invierno que ayuda con la incorporación de vitaminas y también es una fuente forrajera que se puede utilizar.

3. RESULTADOS

El coeficiente de variación del estudio es de 6,32 %, el análisis de varianza marcó que si existe diferencia significativa en los promedios de la ganancia de peso por efecto de la adición de del porcentaje de las hojas de nopal en la alimentación en cuyes machos (*Cavia aparea porcellus*) línea Santa Rosa en la etapa de recría, en la Tabla 1 muestra los resultados del análisis de varianza.

Tabla 1.

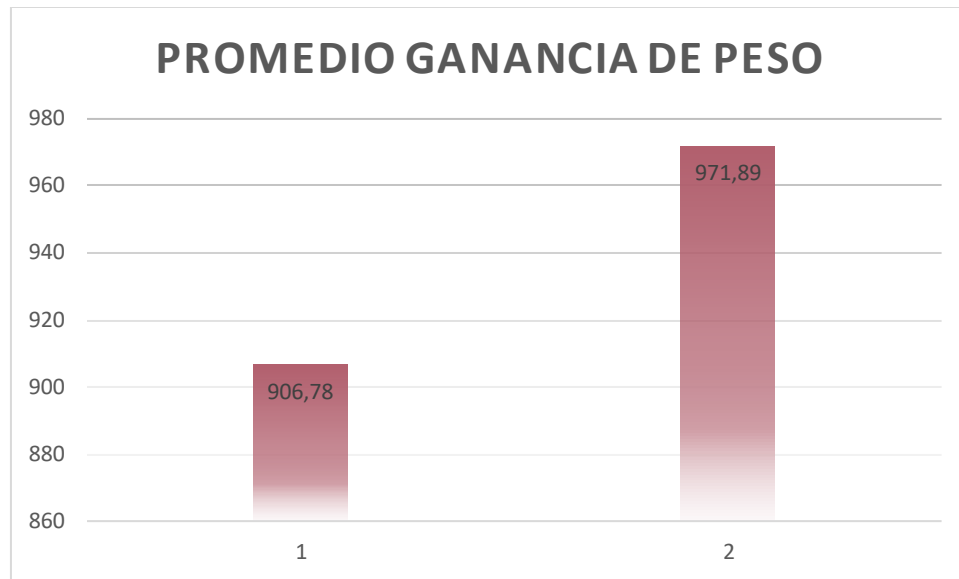
Resumen de análisis de varianza

	Ganancia de peso (%)
CM	1250,21
P>F	<0,05
CV	6,32

Como se observa en la figura 1, los resultados de ganancia de peso vivo en cuyes acumulado por tratamiento en la evaluación, presentando una media de 589,83 y 501 en T1 y T2 respectivamente.

Figura 1.

Promedio de ganancia de peso de cuyes machos Cavia aparea porcellus.

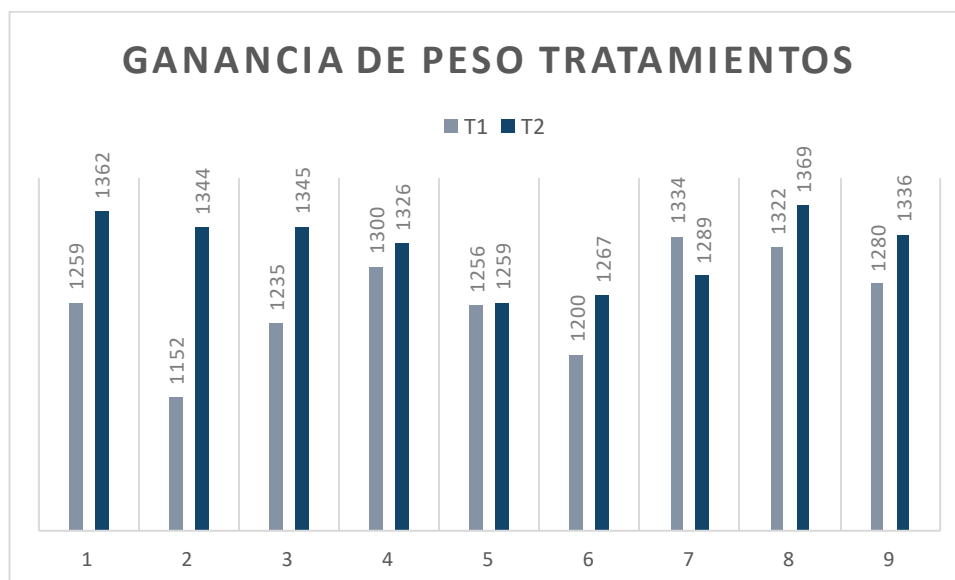


Nota: Elaboración propia

Los resultados obtenidos en el análisis son considerados aceptables, bajo las condiciones en las que se realizó el ensayo. Para los diferentes tratamientos, en la prueba de LSD Fisher se obtuvo diferencias significativas ($P < 0,05$), que se traduce a un incremento en la ganancia de peso por el efecto de los diferentes porcentajes que se utilizó presentando diferencia estadística en uno y otro de los promedios.

Figura 2.

Ganancia de peso de los tratamientos de cuyes machos Cavia aparea porcellus



Nota: Elaboración propia

Costos

Tabla 2.

Costos de insumos estimados para un kilogramo

Insumos	T-1 Costo (Bs/kg)	T-2 Costo (Bs/kg)
A. Pellets	15	15
Heno de Cebada	5	5
Hojas de Nopal	8	13
COSTO TOTAL	28	33

Nota: Elaboración propia

En todo sistema de producción los costos determinan si una actividad es rentable el análisis económico según lo que se puede observar costo de la alimentación de cuyes en 8 semanas, periodo que duro la evaluación también se tiene que ver con la genética con la que se esté trabajando para reducir más el tiempo de engorde y alcancen el peso de comercialización de 1 kilogramo.

Cabe recalcar que el costo de alimentación juega un papel muy importante dentro de la producción y se tiene que ser muy eficiente y suministrar lo que necesita para su desarrollo.

4. DICUSIÓN

El coeficiente de variación (CV) de 6,32 % indica una baja dispersión de los datos, lo que respalda la precisión del experimento. El análisis de varianza y la prueba de LSD Fisher confirmaron que los diferentes porcentajes de hojas de nopal en la dieta influyen significativamente ($P < 0,05$) en la ganancia de peso de los cuyes machos de la línea Santa Rosa. Este hallazgo coincide con estudios previos que destacan el aporte nutricional del nopal como un suplemento eficaz para mejorar el rendimiento productivo en animales de granja. Además, los tratamientos T1 y T2 presentaron diferencias estadísticas claras, con una media de 589,83 gy 501 g respectivamente, lo que confirma el impacto positivo del nivel de inclusión del nopal en la dieta.

Al realizar la comparación con otros estudios se puede observar que trabajaron con otros porcentajes en el cual tuvieron buenos resultados por las propiedades que presenta esta planta proporcionando agua vitaminas y proteína estudios demostraron que es muy recomendable para la producción de leche y carne.

El uso del nopal nos brinda otra alternativa que puede brindar soluciones en lugares donde se tiene climas extremos como en el altiplano donde se llega a registrar datos de temperatura bajo cero.

El uso en este tipo de especie por lo expuesto en el estudio muestra que es muy beneficioso la utilización y la asimilación es muy favorable, así como se observó en estudios realizados por Quintero 2021 “en el estudio uso del nopal (opuntia ficus indica) y su efecto en la nutrición de animales en producción”.

Entre las limitaciones destacan el tamaño reducido de la muestra, lo que podría influir en la generalización de los resultados, y la exclusión de variables externas como la calidad genética

de los animales y las condiciones climáticas. También se debe considerar que el costo elevado del nopal en T2 podría limitar su implementación en sistemas de producción a gran escala. Futuros estudios deben abordar estas limitaciones y evaluar la relación costo-beneficio en diferentes contextos de producción.

En resumen, el uso de hojas de nopal en la alimentación de cuyes de la línea Santa Rosa muestra resultados prometedores en términos de ganancia de peso, pero requiere una evaluación más amplia para maximizar la eficiencia y rentabilidad del sistema productivo.

5. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

En la evaluación de ganancia de peso se observó diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) entre los porcentajes que se utilizó en los tratamientos dentro de alimentación.

Los costos para los dos tratamientos hasta alcanzar el peso comercial de un kilogramo fue 28 bolivianos para el tratamiento 1 y 33 bolivianos para el tratamiento 2. Esta variación que presenta los costos se debe a la utilización del porcentaje de hojas de nopal que se utilizó durante el tiempo de evaluación.

Se concluye que la inclusión de hojas de nopal en la dieta de los cuyes machos de la línea Santa Rosa en etapa de recría demuestra un impacto positivo en la ganancia de peso. Este resultado refuerza las teorías sobre el uso de alimentos alternativos ricos en nutrientes para mejorar el rendimiento productivo en sistemas agrícolas sostenibles. Además, ofrece una alternativa viable para productores que buscan optimizar el engorde de cuyes sin depender exclusivamente de insumos tradicionales.

Se plantea realizar estudios con muestras más amplias y en condiciones ambientales diversas para validar los resultados obtenidos. Además, sería útil analizar el impacto de diferentes porcentajes de inclusión de nopal a largo plazo, considerando variables como la reproducción, la salud general de los cuyes y su adaptabilidad a las variaciones dietéticas. También es necesario investigar la optimización de costos para evaluar la sostenibilidad económica del uso de nopal en sistemas productivos a gran escala.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. 2010. Evaluación de tres balanceados comerciales en la etapa de crecimiento-engorde de cuyes. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Pecuarias. Escuela de Ingeniería Zootécnica. Ecuador. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/1255>
- Ataucusi. S. (2015). Manejo técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú (Primera Edición). <https://es.scribd.com/document/413683884/Manual-Cuy-PDF>.

- Castañón, V., y Rivera, W., (2007). Apuntes de Nutrición Animal. Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía, La Paz, Bolivia.146p. <http://repositorio.umsa.bo>
- Chauca, L. (1997). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
<https://openknowledge.fao.org/items/63fd6dc8-efeb-4d37-ba4b-74cc7cb36c2b>
- Cortés, H., (1997). Efecto de la consuelda en diferentes niveles de combinación con alfalfa (*Medicago sativa*). Evaluación de tres niveles de harina de residuos foliares de plátano en la alimentación de tres líneas de cuyes mejorados (*Cavia aperea porcellus*), en el departamento de La Paz. Tesis de Grado. Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, La Paz, Bolivia. <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/>
- Collado, K. (2016). Ganancia de peso en cuyes machos (*Cavia porcellus*), post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimento –balanceado – mixta –testigo (alfalfa) en Abancay. Tesis de grado. Facultad de Ingeniería. Escuela de Agronomía. Abancay, Apurímac.
<https://hdl.handle.net/20.500.14512/34>
- Di Rienzo, J., Balzarini, M., González, L., Casanoves, F., Tablada, M., & Robledo, C. W. (2010). Infostat: software para análisis estadístico (Versión 2020). Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/10346>
- Elizalde, J. C. (2015). Impacto del uso de los sistemas de alimentación a corral como estrategia para el engorde de bovinos para carne. Maskana, 6, 83-93.
<https://publicaciones.ucuenca.edu.ec/ojs/index.php/maskana/article/view/652>
- Garibay, Y. D. (2009). Evaluación de Tres Programas de Alimentación Mixta en el Comportamiento Productivo en Cuyes- (*Cavia porcellus*) en Crecimiento Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú. <https://vri.lamolina.edu.pe/noticia/la-universidad-nacional-agraria-la-molina-destaca-en-el-qs-rankings-de-america-latina-y-el-caribe-2025/>
- Mejocuy, (2011). Manejo integrado de cuyes. 4ta Edición. Cochabamba- Bolivia.
<https://www.umss.edu.bo/centro-de-mejora-genetica-y-manejo-del-cuy-en-bolivia-mejocuy/>
- Miteco. (16 de abril de 2020). Cambio Climático. Obtenido de <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/cumbre-cambioclimatico-cop21/el-cambio-climatico/>
- Quispe, M. (2008). Evaluación de la ganancia de peso de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*) en tres periodos destete en El Alto - La Paz. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bolivia.
<https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/4892>
- Rico, E., & Rivas, C. (2004). Manual sobre manejo de cuyes. Corporación Biológica, Ecuador. <https://corporacionbiologica.info/wp-content/uploads/2024/06/MANUAL-SOBRE-MANEJO-DE-CUYES.pdf>

Toffaletti, J. R. (2017). EFICIENCIA PRODUCTIVA Y ECONÓMICA DEL ENGORDE A CORRAL CON EL USO DE COMEDEROS AUTOCONSUMO.

https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/6929/INTA_CRChacoFormosa_EEAElColorado_Toffaletti_JR_Eficiencia_productiva_y_economica_del_engorde_a_%20corral.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vargas, S., y Yupa, T., (2011). Determinación de la ganancia de peso en cuyes (*Cavia porcellus*), con dos tipos de alimento balanceado. Tesis de grado previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Medicina Veterinaria. Cuenca – Ecuador.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3319>

Villafranca, A. (2003). Evaluación de tres niveles de fibra en el alimento balanceado para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento y engorde. Tesis para obtener el Título de Ingeniero Zootecnista. UNALM. Lima- Perú. 90 p. <https://iestpcanta.edu.pe/wp-content/uploads/2022/11/Evaluacion-de-Dos-Sistemas-de-Alimentacion-en-el-Engorde-de-Cuatro-Genotipos-de-Cuyes-Cavia-Porcellus-en-IESTP-Huando-Huaral.pdf>

Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

© 2024 por los Autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0. (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>