

Efecto de pozas, jaulas y pirámides sobre la evaluación productiva en *Cavia Porcellus*, distrito de Luya, Amazonas

Effect of wells, cages and pyramids on the productive evaluation in *Cavia Porcellus*, district Luya, Amazonas

Manuel Alexander Ricce Cullampe¹

RESUMEN

El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar el efecto de pozas, jaulas y pirámides sobre la evaluación productiva en cuyes (*Cavia porcellus*) en el distrito de Luya, región Amazonas, Perú, en instalaciones ubicados en “El Oratorio”, donde se determinó el peso al iniciar y finalizar el trabajo de investigación, ganancia de peso, la conversión alimenticia en función a la materia seca obtenida a través del suministró el alimento de acuerdo al peso vivo y también se evaluó el rendimiento de canal durante siete semanas. Los resultados obtenidos durante la evaluación productiva es que los pesos de los cuyes producidos en pozas registraron un mejor valor con 314.25 g como peso inicial a la primera semana en comparación al peso final donde se encontró mejores resultados en cuyes producidos en jaulas con 887.05g, la ganancia de peso también fue mejor quienes ganaron 577.50 g, así mismo la conversión alimenticia con 3.94 y el rendimiento de canal 67.81%. Se concluye que no existió un efecto significativo usando pozas, jaulas y pirámides en la evaluación productiva, pero si se obtuvieron mejores resultados cuando los cuyes fueron producidos en jaulas.

Palabras clave: Pozas, jaulas, pirámides, ganancia de peso

ABSTRACT

The objective of the research work was to evaluate the effect of pools, cages and pyramids on the productive evaluation in guinea pigs (*Cavia porcellus*) in the district of Luya, Amazonas region, Peru, in facilities located in “El Oratorio”, where the weight was determined at the beginning. and finalizing the research work, weight gain, feed conversion based on dry matter obtained through feeding according to live weight and carcass performance was also evaluated for seven weeks. The results obtained during the productive evaluation is that the weights of the guinea pigs produced in ponds registered a better value with 3.14g as initial weight in the first week compared to the final weight where better results were found in guinea pigs produced in cages with 887.05g, the weight gain was also better who gained 577.50 g, likewise the feed conversion with 3.94 and the carcass yield 67.81%. It concludes that there was no significant effect using ponds, cages and pyramids in the productive evaluation, but if better results were obtained when the guinea pigs were produced in cages.

Keywords: Pools, cages, pyramids, weight gain

¹ Bachiller de la Facultad de Ingeniería Zootecnista, Agronegocios y Biotecnología. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Correo Electrónico: 081009A102@untrm.edu.pe

I. INTRODUCCIÓN

La preocupación de la tecnificación de la crianza de cuyes, ha llevado a desarrollar dos modelos de crianza: crianza de cuyes en pozas y en jaulas, ambos modelos en áreas construidas denominadas galpones, los cuales tienen importantes indicadores de eficiencia y productividad. Sin embargo, estos tipos de crianzas tienen un alto costo, sobre todo por la infraestructura del galpón, lo que le hace un modelo no muy adoptable por la crianza familiar, pero sí en los productores con visión de producir en cantidades mayores. Por otro lado, considerando, que el más económico es la crianza en pozas, el cual es más barato y mucho utilizado en costa, sin embargo, no ofrece las condiciones adecuadas para la crianza del cuy en condiciones ambientales como la nuestra donde hay bajas temperaturas o altas corrientes de viento (Huamani, 2017).

Las pozas son pequeños corrales de un determinado tamaño, cuadrados o rectangulares, distribuidos de manera que se pueda aprovechar el máximo de espacio interior del galpón de cuyes, y así permitir la libre circulación de carretillas con el alimento o personal para hacer la limpieza y manejo. De esta manera se pueden disponer pozas para reproductores, para cría y para animales de reserva, las instalaciones con jaulas requieren de mano de obra calificada para su construcción, ya que deben tener sistemas adicionales de drenaje y evacuación de desechos, así como sistemas de alimentación, esto es, bebederos y comederos (Chauca, 2005).

Las ventajas y limitaciones de las jaulas para su uso en cuyes son: un mejor aprovechamiento del espacio en el galpón de crianza, la higiene y sanidad se realiza con mayor eficiencia sobre todo cuando consideramos una producción genéticamente superior donde se exigen tener buenos indicadores que faciliten el manejo, este tipo se recomienda en zonas temperatura y humedad variables. Cuando se trabaja en jaulas es preferible usar un solo piso, en lugar de baterías de dos, tres o más pisos; especialmente en la costa o lugares cercanos al mar, por la alta humedad ambiental (Sarria, 2014).

El sistema en jaula es más difundido en las explotaciones comerciales, aunque también es más dispendiosa su construcción, pero sin duda se considera más técnica y eficiente desde el punto de vista de aprovechamiento del espacio físico y del control sanitario y de acuerdo al número de niveles o pisos las jaulas pueden ser: de un piso, dos pisos o tres pisos; tanto de un lado como de dos lados (Caycedo, 2000).

Carrión (2012) manifiesta que la ancestral crianza de cuy con el método doméstico en la cocina, en el ámbito rural andino y en nuestro medio, con sus peculiaridades y resultados no son competitivos. La adopción de métodos técnicos aplicativos a la región

costa (crianza en pozas), no ofrece las condiciones prosperas para la especie en la sierra. Considerándose las exigencias ingénitas del cuy para desarrollar crianzas intensivas. La crianza intensiva de cuy es exigente en cada componente tecnológico para alcanzar los índices técnicos económicos rentables, que el alta tasa de mortalidad afecta el plan de negocio y pérdidas económicas.

Valqui y Valqui (2011) señalan que, en la cría y explotación de los cuyes, quizás una de las limitaciones que se presentan es la infraestructura de producción, así por ejemplo se cría en pozas, jaulas, a razón de 10 cuyes (9 Hembras y 1 Machos por metro cuadrado), y muchas veces se tienen que construir galpones con dimensiones grandes para poder criar grandes poblaciones. Como una alternativa para superar este inconveniente es que se presenta esta forma de crianza en pirámides, que permite ganar espacio, así por ejemplo en un espacio de 4 metros cuadrados, con esta modalidad se pueden criar de 80 a 100 cuyes adultos; las ventajas que presenta son cero presencias de parásitos, ácaros y enfermedades, además se aprovecha en un 98% los alimentos, (no se desperdician), las labores de limpieza se hacen más fáciles en el manejo.

El objetivo general fue evaluar el efecto de pozas, jaulas y pirámides sobre la evaluación productiva en cuyes (*Cavia porcellus*) en el distrito de Luya, Amazonas, Perú, en función de lo planteado se logró también determinar el peso y ganancia de peso bajo los diferentes tratamientos a investigar, así como también la conversión alimenticia de cuyes y el rendimiento del canal (% de carcaza).

II. MATERIAL Y MÉTODO

Lugar de ejecución

El área experimental se realizó en la región Amazonas, Provincia de Luya, distrito de Luya en el sector El Oratorio, a una altitud de 2316 msnm y coordenadas UTM: 18 M 174995 E y 9317952 S.

Actividades realizadas

Los animales fueron alojados en un área de 0.1125 m². Para las instalaciones se utilizaron pozas y jaulas de 1.00 x 0.45 metros respectivamente donde se alojaron 4 cuyes en ambas instalaciones, mientras que en las pirámides se trabajaron de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 1

Número de animales alojados en cada pirámide.

Nivel o piso	dimensión	Área m ²	Animales / piso
1	0.9 x 0.9	0.81	7
2	0.6 x 0.6	0.36	3
3	0,3 x 0.3	0.09	1
Total		1.26	11

La alimentación que se suministro fue mixta basado en alfalfa (leguminosa), maralfalfa (Gramínea) y concentrado (18% PT y 2 800Mcal). El reparto de alimento se suministró considerando su consumo en base a materia seca (con relación a su peso vivo 8%), proporcionándoles agua *ad libitum* mediante red de tubería con chupones automatizados, el horario del suministro de alimento fue a las 8:00 am y a las 4:30 pm dos raciones diarias.

Para determinar el peso del cuy se registró el peso cada semana (8 semanas) a partir del peso inicial de los 15 días hasta el peso final a los 75 días de edad, las ganancias de peso se tomaron a los cuyes de 15 días de edad en la etapa de recría con un peso promedio de 280-350 g y se fueron pesando con la ayuda de una balanza analítica uniformizando los pesos y se hizo un registro semanal de los pesos de los cuyes cada 8 días. El peso (ΔP) se obtuvo de la diferencia entre el peso final (P_f) y el peso inicial (P_i):

$$\Delta P = P_f - P_i$$

Para la conversión alimenticia se obtuvo la relación que existente entre el consumo del alimento en base seca (Kg.) con la variación en la ganancia total de peso en kilos (ΔP).

Pesar a los cuyes cada 8 días

El peso se obtuvo de la diferencia entre el peso final (P_f) y el peso inicial (P_i):

$$\Delta P = P_f - P_i$$

Los resultados se expresaron en números reales enteros y con decimales.

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento}}{\text{Ganancia de peso}}$$

Por otro lado, el rendimiento de carcasa se determinó cuando los animales fueron beneficiados y sometidos a un ayuno de 24 horas antes del beneficio. La carcasa incluye piel, cabeza, patitas y órganos (corazón, pulmón, hígado, bazo y riñón).

Rendimiento de carcasa (%)

$$= \frac{\text{peso de carcasa}}{\text{peso vivo en ayuno}} \times 100$$

Tratamientos**Tabla 2**

Registro de datos para cada variable

	Trat.	T ₁	T ₂	T ₃
Rep.		a ₁	a ₂	a ₃
1		r ₁	r ₁	r ₁
2		r ₂	r ₂	r ₂
3		r ₃	r ₃	r ₃
4		r ₄	r ₄	r ₄
5		r ₅	r ₅	r ₅

Dónde:

a₁ = Pozas

a₂ = Jaulas

a₃ = Piramide

Finalmente: 3 tratamientos, 5 repeticiones = 3 x 5 = 15 unidades experimentales (ue), 1 ue = 4 cuyes en pozas y/o jaula y 11 cuyes por pirámide.

Diseño experimental

El diseño experimental empleado fue el Diseño Completamente Aleatorio (DCA) con 5 repeticiones. Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza ANVA y para determinar las diferencias significativas o no entre tratamiento se utilizó la prueba Duncan y tukey con un nivel de significación (α): 5% y nivel de confianza (1- α): 95%.

Modelo aditivo lineal: Es un modelo aditivo lineal Tipo 1:

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

Donde:

Y_{ij} = Observación experimental.

μ = Efecto de la media general.

T_i = Efecto del i-ésimo Tratamientos.

E_{ij} = Error experimental.

III. RESULTADOS

Tabla 3

Peso inicial y final de cuyes evaluados en pozas, jaulas y pirámides.

Tratamiento	P. Inicial	P. Final
Pozas	314.25 ± 48.34 a	844.30 ± 57.56 a
Jaulas	309.55 ± 50.60 a	887.05 ± 56.11 a
Pirámides	301.24 ± 12.85 a	828.53 ± 17.80 a

^{a,b} Letras diferentes en cada columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

En la tabla 3 los resultados muestran el peso inicial y final donde no se encontró diferencias significativas ($p = 0.232$ y 0.124 según Tukey y Duncan respectivamente tanto entre tratamientos y comparaciones múltiples. Anexo 1d). Sin embargo, se observa que numéricamente los cuyes producidos en pozas registraron un mejor valor con 314.25g como peso inicial. Posteriormente al evaluar el peso final se encontró mejor resultado en cuyes producidos en jaulas con 887.05 superando a pozas y pirámides con 844.30 y 828.53 respectivamente.

Ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento del canal (%) de cuyes producidos en pozas, jaulas y pirámides

Tabla 4

Ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento del canal

Tratamiento	Ganancia de peso	Conversión Alimenticia	R. Canal %
Pozas	530.05 ± 14.97 a	4.17 ± 0.32 a	66.55 ± 0.21 a
Jaulas	577.50 ± 8.00 a	3.94 ± 0.33 a	67.81 ± 0.32 a
Pirámides	527.29 ± 11.05 a	4.10 ± 0.09 a	66.32 ± 0.08 a

^{a,b} Letras diferentes en cada columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$)

En la tabla 4 los resultados muestran la variable dependiente ganancia de peso donde no se encontró diferencias significativas ($p = 0.927$ y 0.716 según Tukey y Duncan respectivamente. Anexo 1i). Sin embargo, se observa que numéricamente los cuyes producidos en jaulas registraron una mejor ganancia de peso con 577.50 g en 7 semanas superando a pozas y pirámides con 530.05 y 527.29 respectivamente.

Así mismo en la tabla 4 también se muestran los resultados de la variable dependiente conversión alimenticia en base a materia seca; donde no se encontró diferencias significativas ($p = 0.402$ y 0.227 según Tukey y Duncan respectivamente. Sin embargo, se observa que numéricamente los cuyes producidos en jaula registraron una mejor conversión alimenticia con 3.94g superando a pozas y pirámides con 4.17 y 4.10 respectivamente.

Además, en la tabla 4 también se muestran los resultados de la variable dependiente rendimiento de canal (porcentaje de carcaza); donde no se encontró diferencias significativas ($p = 0.243$ y 0.114 según Tukey y Duncan respectivamente. Anexo 1k). Sin embargo, se observa que numéricamente los cuyes producidos en jaula registraron un mejor rendimiento de canal con 67.81% superando a pozas y pirámides con 66.81 y 66.31 % respectivamente.

IV. DISCUSIÓN

Se evaluó el comportamiento productivo de cuyes mejorados durante etapas de crecimiento, en un sistema de crianza de pirámides con diferente densidad (50, 60 y 70 cuyes), utilizándose 180 cuyes destetados a los 15 días de edad de la línea Perú mejorado, distribuidos en tratamientos, cada uno con diferentes repeticiones. Los resultados indicaron que, en la etapa de crecimiento, se consiguieron mejores pesos e incrementos de peso (0.68 y 0.38 kg, en su orden), con densidades de 70 animales y 50 animales, se registró la conversión alimenticia más eficiente (7.30). En la etapa total, los cuyes criados en densidades de 70 animales presentaron mejores incrementos de peso (0.74 kg), y pesos a la canal (0.74 kg), por lo que se recomienda utilizar el sistema de crianza en madrigueras piramidales con densidades de 70 animales (Sinaluisa, 2013). En cambio, los resultados obtenidos muestran que las ganancias de peso en jaulas registraron un mejor valor de peso con 577.50 g en 8 semanas superando a pozas y pirámides con 530.05 y 527.29 respectivamente, por otro lado, los cuyes producidos en jaula registraron una mejor conversión alimenticia con 3.94g superando a pozas y pirámides con 4.17 y 4.10 respectivamente.

Así mismo también los pesos de canal no presentaron diferencias estadísticas ($P > 0.05$) entre las medias alcanzadas, aunque numéricamente se observaron pesos ligeramente superiores en las canales de los animales que se criaron con mayor densidad en las pirámides, por cuanto los pesos de los rendimientos de canal alcanzadas fueron de 0.701, 0.735 y 0.736 kg, cuando las densidades por madriguera fueron de 50, 60 y 70 animales, respectivamente animales (Sinaluisa, 2013). En cambio, en pirámides obtenidas en la presente investigación se alcanzó una carcasa de 546.18 gr y peso vivo de 823.55 durante 8 semanas de

producción.

Según Caiza, 2017 afirma que “existe diferencia significativa con el experimental pozas y jaulas dentro de galpón ($p=0.049$) y jaulas al pastoreo ($p=0.048$), obteniéndose el mejor peso final en pozas” (p.27). Por otra parte, Ramos (2017) afirma que no existe diferencia significativa en su estudio comparativo entre pozas y jaulas dentro de un mismo centro de producción, obteniéndose pesos finales en pozas de 980.91 g y en jaulas de 929.48 g. De manera similar en trabajos de Muscari (como se citó en Chauca, 1997) menciona que no existe diferencia significativa en el peso final de cuyes, tanto en jaulas y pozas, obteniéndose como resultados pesos en pozas de 880 g y en jaulas de 761 g.

Jiménez (2005) reporta en su trabajo investigativo, el peso final obtenido en pozas de 830 g y en jaulas 794 g, siendo el mejor tratamiento pozas dentro de galpón. Por su parte Zeas (2016) indica que no existe diferencia significativa, en ninguno de los dos tratamientos, en su estudio comparativo entre pozas y jaulas dentro de un mismo centro de producción.

En cambio, Aliaga et al. (2009), en una investigación realizada en Perú, reporta que no se hallaron diferencia significativa en la evaluación de pesos finales, comparando el sistema de crianza al pastoreo versus crianza en galpón.

Finalmente; afirmamos que no se encontró diferencias significativas ($p=0.232$ y 0.124 según Tukey y Duncan respectivamente tanto entre tratamientos y comparaciones múltiples). Sin embargo, se observó que numéricamente los cuyes producidos en pozas registraron un mejor valor con 314.25 g como peso inicial.

Posteriormente al evaluar el peso final se encontró mejor resultado en cuyes producidos en jaulas con 887.05 superando a pozas y pirámides con 844.30 y 828.53 respectivamente.

V. CONCLUSIONES

Durante la evaluación productiva de peso inicial y final los cuyes producidos en pozas registraron un mejor valor con 314.25g como peso inicial. Posteriormente al evaluar el peso final se encontró mejor resultado en cuyes producidos en jaulas con 887.05 superando a pozas y pirámides con 844.30 y 828.53 respectivamente; a pesar de no encontrar diferencias significativas ($p=0.232$ y 0.124 según Tukey y Duncan respectivamente) debido a que se tuvo control local durante la etapa de investigación.

Por otro lado, para la variable dependiente ganancia de peso se determinó que los cuyes producidos en jaulas registraron una mejor ganancia de peso con 577.50 g en 8 semanas superando a pozas y pirámides con 530.05 y 527.29 respectivamente

donde no se encontró diferencias significativas ($p=0.927$ y 0.716 según Tukey y Duncan respectivamente), del mismo modo la variable dependiente conversión alimenticia en base a materia seca se determinó que los cuyes producidos en jaula registraron una mejor conversión alimenticia con 3.94 superando a pozas y pirámides con 4.17 y 4.10 respectivamente. donde no se encontró diferencias significativas ($p=0.402$ y 0.227 según Tukey y Duncan respectivamente) y la variable dependiente rendimiento de canal los cuyes producidos en jaula registraron un mejor rendimiento con 67.81% superando a pozas y pirámides con 66.81 y 66.31 % respectivamente tampoco no se encontró diferencias significativas ($p=0.243$ y 0.114 según Tukey y Duncan respectivamente).

Finalmente llegamos a las conclusiones que no existió un efecto significativo usando pozas, jaulas y pirámides en la evaluación productiva en cuyes (*Cavia porcellus*) en el distrito de Luya, Amazonas, pero si se obtuvieron mejor valor numérico cuando los cuyes fueron producidos en jaulas.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Caiza, M. (2017). *evaluación de tres sistemas de producción en la crianza de cuyes en fase de crecimiento y engorde en la explotación cuyera andina ubicada en la provincia de Imbabura Trabajo de Grado presentado como requisito para optar por el Título de Médico Veterinario Zootecnista*, Quito, Julio 2017. p.27.
- Carrión, J. 2012. *Crianza intensiva de cuy en bloque en madriguera de madera modelo pirámide. Conferencia Plurinacional e Intercultural de Soberanía Alimentaria*. Disponible en <http://www.soberaniaalimentaria.gob.ec>.
- Caycedo, A. 2000. *Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Contribución al desarrollo técnico de la explotación*. Universidad de Nariño. Pasto – Colombia, 323 Pág.
- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*. Instituto de Investigación Agraria. Organización de las Naciones Unidad para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/W6562s/w6562s00.HTM>
- Chauca, L. (2005). *Desarrollo de la crianza de cuyes en Latinoamérica*. En: RESÚMENES. XXV Reunión Científica de la Asociación Peruana

- de Producción Animal. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”. Lambayeque, Perú.
- Huamaní Romero, E.N. (2017). *Engorde de cuyes en pozas y jaulas con piso emparrillado de plástico*. 1.
- Jiménez, A. (2005). *Determinación de parámetros productivos y reproductivos de cuyes mejorados con sistemas de crianza en jaula y en poza (tesis pregrado)*. Recuperado de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1761/1/17T0791.pdf>
- Ramos, L. (2017). *Evaluación de dos sistemas de producción en cuyes (Cavia porcellus) (tesis pregrado)*. Recuperado de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13633/1/UPS-CT006928.pdf>
- Sarria, J Y Solorzano, J (2014). *Crianza, comercialización y producción de cuyes*. Empresa editora Macro, primera edición octubre 2014, p.191
- Sinaluisa, A. (2013). *“Implementación de un sistema de crianza de cuyes no tradicional, utilizando madrigueras en forma piramidal con diferente densidad poblacional en la etapa de crecimiento engorde, tesis de grado previa la obtención del título de: ingeniera zootecnista, Riobamba – Ecuador 2013 p.99*
- Valqui, D. Y Valqui, R. 2011. Crianza de cuyes en Pirámides. Disponible en <http://www.reinadelaselva.com.pe/?p=3330>
- Zeas, V. (2016). *Análisis productivo, índice de conversión y mortalidad en cuyes durante el periodo de engorde, manejados en pozas y jaulas (tesis de pregrado)*. Recuperado de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/12353/1/UPS-CT006452.pdf>

: