

Efecto de la raza del macho sobre la densidad de empadre e indicadores reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) mejoradas de Chota-Cajamarca

*Effect of sire breed and mating density on the reproductive indicators of improved guinea pigs (*Cavia porcellus*)*

 Benito Bautista-Espinoza¹ Julia Ramírez-Sánchez² Napoleón Corrales-Rodríguez¹bbautista@unitru.edu.pe 

1.- Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú

2.- Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo, Perú

Recibido: 12/02/2026

Revisado: 04/04/2026

Aceptado: 02/05/2026

Publicado: 06/07/2026

RESUMEN

Con el objetivo de evaluar la influencia de la raza del macho y la densidad de empadre sobre los indicadores reproductivos de cuyes mejoradas en Chota, Cajamarca, se ejecutó un estudio entre mayo de 2022 y mayo de 2024. Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con arreglo factorial 2×3, evaluando la interacción de dos razas de machos (Kuri y Perú) con tres densidades de empadre (1:6, 1:7 y 1:8) durante dos partos consecutivos. Se utilizaron 42 hembras y 6 machos distribuidos aleatoriamente. El peso al nacimiento presentó una interacción estadística significativa tanto en gazapos machos ($p = 0,019$) como en hembras ($p = 0,036$). El tamaño de camada al nacimiento no evidenció efectos de interacción significativa ($p = 0,664$); no obstante, el modelo aditivo determinó que la raza del macho influyó significativamente en esta variable ($p = 0,0016$). Los machos Kuri produjeron un promedio de $3,45 \pm 1,21$ crías/parto frente a las $2,52 \pm 1,52$ crías/parto obtenidas con la raza Perú, lo que representa una ventaja productiva del +37,0%, comportamiento ratificado mediante pruebas t, U de Mann-Whitney y regresión de Poisson. El orden de parto afectó significativamente el tamaño de camada ($p = 0,0070$), incrementándose en 0,78 crías durante el segundo ciclo, aunque esto indujo una reducción consecuente en el peso individual al nacimiento. Se concluyó que la raza del macho determina la densidad de empadre óptima para maximizar el peso al nacimiento y el tamaño de la camada, recomendándose el uso de reproductores Kuri bajo densidades de 1:6 y 1:8 con hembras mejoradas en la región.

Palabras clave: Densidad de empadre; prolificidad; raza Kuri; tamaño de camada.

ABSTRACT

To evaluate the influence of sire breed and mating density on the reproductive indicators of improved guinea pigs in Chota, Cajamarca, a study was conducted between May 2022 and May 2024. A Completely Randomized Design with a 2×3 factorial arrangement was

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) International License

Rev. Investigaciones ULCB. Jul - Dic.13(2), 2026; ISSN: 2409 - 1537;81-91

implemented to evaluate the interaction of two male breeds (Kuri and Peru) with three mating densities (1:6, 1:7, and 1:8) across two consecutive parities. Forty-two females and six males were randomly distributed. Birth weight showed a significant statistical interaction for both male ($p = 0.019$) and female ($p = 0.036$) kits. Litter size at birth showed no significant interaction effects ($p = 0.664$); however, the additive model determined that the sire breed significantly influenced this variable ($p = 0.0016$). Kuri sires produced an average of 3.45 ± 1.21 offspring/litter compared to 2.52 ± 1.52 offspring/litter obtained with the Peru breed, representing a +37.0% productive advantage, which was confirmed by t-test, Mann-Whitney U test, and Poisson regression. Parity order significantly affected litter size ($p = 0.0070$), increasing by 0.78 kits during the second cycle, although this induced a consequent reduction in individual birth weight. It is concluded that the sire breed determines the optimal mating density to maximize birth weight and litter size, recommending the use of Kuri sires under 1:6 and 1:8 densities with improved females in the region.

Keywords: Mating density; prolificacy; Kuri breed; litter size.

INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) constituye una especie pecuaria de gran importancia socioeconómica en la región andina, particularmente en el Perú, destacando la explotación de la raza Perú por su alta prolificidad, precocidad y eficiencia en la conversión de forraje en proteína animal de alta calidad (Chauca, 2023), características que influyen en las técnicas de manejo aplicado por los productores a otras razas esperando encontrar los mismos o mejores resultados ignorando que cada una tiene una potencialidad diferente como la raza Kuri, liberada por el INIA en 2021, caracterizada por tener mayor cantidad de crías por parto con respecto a la Perú y mayor porcentaje de celo post parto en las hembras, lo cual favorece la productividad por jaula o poza durante la vida útil de los reproductores.

La relación macho-hembra o densidad de empadre es un factor de manejo determinante del desempeño productivo y de acuerdo y comúnmente se maneja la relación 1:7 para raza Perú, la cual es la más

utilizada en la provincia de Chota, región Cajamarca, lo cual limita el refrescamiento de sangre en los productores y buscan otras razas como alternativa a esta situación.

En este contexto, la raza Kuri se presenta como una alternativa para empadrarse con hembras mejoradas con raza Perú, porque existen antecedentes que demuestran un incremento en el tamaño de camada de hembras de la región Lambayeque (Bustamante, 2015) y La Libertad (Carrasco, 2019).

Ante esta situación, el presente estudio se justifica por la necesidad de evaluar alternativas de manejo específicos para las razas de cuyes, buscando contribuir al conocimiento técnico sobre estrategias de manejo reproductivo eficiente de las razas disponibles para la producción de cuyes.

Por tanto, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto de la raza sobre la densidad de empadre e indicadores reproductivos de cuyes mejoradas de Chota-Cajamarca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

El estudio se realizó entre mayo de 2022 y mayo de 2024 en el Caserío de Llasavilca Centro, provincia y distrito de Chota, Región Cajamarca, Perú. La zona se encuentra ubicada a una altitud de 2 270 m.s.n.m., registrando una temperatura media anual que oscila entre los 10 °C como mínima y 25 °C como máxima, con una precipitación fluvial promedio de 916 mm (Senamhi, 2024).

Manejo experimental

Los animales se manejaron bajo un sistema de empadre continuo en jaulas. Se aplicó una estrategia de alimentación mixta basada en el suministro de alfalfa fresca y alimento balanceado comercial peletizado con un valor nutricional de 18 % de proteína cruda (PC), 2,9 Mcal/Kg de energía digestible (ED) y un mínimo de 6 % de fibra cruda (FC), disponiendo de agua *ad libitum*.

Se emplearon 42 hembras jóvenes mejoradas con base genética de la raza Perú procedentes de la provincia de Chota, las cuales registraron un peso promedio inicial de $771,07 \pm 8,03$ g. Las hembras fueron distribuidas de forma aleatoria para ser emparejadas con seis machos reproductores: tres de la raza Kuri provenientes del INIA Lima (peso promedio: $1\,138,67 \pm 15,28$ g) y tres de la raza Perú procedentes del INIA Cajamarca (peso promedio: $1\,215,33 \pm 41,63$ g). La evaluación del peso inicial de las hembras demostró normalidad y homogeneidad de varianzas ($p > 0,05$) sin diferencias estadísticas entre grupos, mientras que el análisis del peso de los machos mediante la prueba de Welch tampoco determinó diferencias significativas ($p = 0,072$).

Diseño experimental y tratamientos

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con arreglo factorial 2×3 , evaluándose el efecto de dos factores principales: Raza del macho (Kuri y Perú) y Densidad de empadre (6, 7 y 8 hembras por macho), lo que generó un total de seis tratamientos independientes evaluados de forma longitudinal durante dos partos consecutivos (considerados como repeticiones en el tiempo). Debido a la naturaleza intrínseca de las densidades por poza, el diseño contempló un número desigual de unidades experimentales (repeticiones) por tratamiento. Los tratamientos se estructuraron de la siguiente manera:

- T1: Macho Kuri $\times$ densidad de 6 hembras mejoradas.
- T2: Macho Kuri $\times$ densidad de 7 hembras mejoradas.
- T3: Macho Kuri $\times$ densidad de 8 hembras mejoradas.
- T4: Macho Perú $\times$ densidad de 6 hembras mejoradas.
- T5: Macho Perú $\times$ densidad de 7 hembras mejoradas.
- T6: Macho Perú $\times$ densidad de 8 hembras mejoradas.

Variables evaluadas

Las variables de respuesta zootécnica registradas durante el primer y segundo parto correspondieron a:

- Tasa de fertilidad (TF): Proporción de hembras preñadas y paridas con respecto al total de hembras expuestas al macho (%).
- Tamaño de camada al nacimiento (TCn): Número total de crías nacidas por parto.
- Peso al nacimiento por sexo (PN): Masa corporal individual de los gazapos regis-

trada en gramos dentro de las primeras 24 horas post-parto, clasificada por sexo (machos y hembras).

- Frecuencia de ocurrencia del TCn (FOTCn): Distribución porcentual y probabilidad del número de crías obtenidas por evento de parto.

Modelo estadístico y análisis de datos

Para contrastar el efecto de los tratamientos sobre las variables continuas, se planteó la hipótesis nula ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6$) de igualdad de medias frente a la hipótesis alternativa (H_a) de diferencia en al menos uno de los tratamientos. Los datos fueron analizados mediante el siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + D_j + P_k + (RD)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

- Y_{ijk} : Variable respuesta observada en la unidad experimental.
- μ : Media general del experimento.
- R_i : Efecto fijo de la i-ésima raza del macho reproductor ($i = \text{Kuri, Perú}$).
- D_j : Efecto fijo de la j-ésima densidad de empadre ($j = 6, 7, 8$).
- P_k : Efecto fijo del k-ésimo orden de parto o repetición temporal ($k = \text{I, II}$).
- $(RD)_{ij}$: Efecto de la interacción entre la i-ésima raza y la j-ésima densidad de empadre.
- ε_{ijk} : Efecto del error experimental residual asociado a las observaciones.

Los datos cuantitativos se procesaron mediante un Análisis de Varianza (ANOVA) factorial. En los escenarios donde la interacción Raza $\times$ Densidad no resultó estadísticamente significativa, el modelo estadístico se redujo de forma estricta a sus efectos aditivos con la finalidad

de suprimir los sesgos de estimación que induce la suma de cuadrados Tipo III ante la presencia de interacciones irrelevantes. Las comparaciones múltiples de medias se ejecutaron mediante la prueba de Tukey ($p < 0,05$). Para validar la consistencia del efecto del factor raza sobre la variable discreta de conteo (TCn), se aplicaron de forma complementaria la prueba t de Student, la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney y un modelo de regresión de Poisson. El procesamiento estadístico de la información se realizó con el software Infostat versión 2020

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tasa de fertilidad

De las 42 hembras evaluadas, la tasa de fertilidad (TF) general alcanzó el 90,5 % en el primer parto (38/42) y el 88,1 % en el segundo (37/42). El 83,3 % (35/42) de las hembras concibió exitosamente en ambos ciclos, mientras que el 95,2 % (40/42) parió al menos en una oportunidad. Al discriminar por la variable del reproductor, el 100,0 % de las hembras empadradas con machos Kuri parieron en el primer parto, frente al 81,0 % registrado para la raza Perú. En el segundo parto, los índices de fertilidad se situaron en 95,2 % para Kuri y 81,0 % para Perú (Tabla 1).

La TF global obtenida (95,2 % con al menos un parto) se alinea con el comportamiento reproductivo estándar de 95 % reportado por Cahui (2019). Sin embargo, se sitúa ligeramente por debajo del 98 % para la raza Perú y del 100 % para la raza Kuri estimado por Chauca (2022). Estas variaciones son atribuidas comúnmente a factores fisiológicos y ambientales como el retraso en el primer celo, la manifestación de periodos de anestro o condiciones críticas de alimentación y variabilidad climáti-

ca que restringen el óptimo funcional del aparato reproductor (Rosel, 2001).

Por otra parte, se determinó una asociación estadística altamente significativa entre la raza del macho y la fertilidad ($\chi^2 = 4,48$; $p = 0,034$; Cochran-Mantel-Haenszel = 6,16; $p = 0,013$; OR = 11,18). Este comportamiento demuestra que las hembras asignadas a reproductores Kuri poseen una probabilidad significativa-

mente mayor de concretar un parto exitoso. Es fundamental destacar que la TF no está supeditada de forma exclusiva al potencial de la hembra. Factores del macho como la calidad seminal, el vigor sexual (libido) y la capacidad de servicio alteran los indicadores bajo esquemas de parición continua, donde limitantes adicionales como el estrés térmico pueden comprometer la viabilidad reproductiva (Benavides *et al.*, 2020; Quispe-Ccasa *et al.*, 2023).

Tabla 1.
Porcentaje de hembras fértiles por raza del macho y número de parto

Raza n	% Parto I	% Parto II
Kuri	100,0	95,2
Perú	81,0	81,0

Tamaño de camada al nacimiento

El análisis de varianza factorial (ANAVA) determinó la ausencia de un efecto de interacción significativo entre los factores raza y densidad de empadre sobre el tamaño de camada al nacimiento (TCn) ($F = 0,41$; $p = 0,664$). Debido a esto, el modelo estadístico se redujo a sus efectos aditivos para corregir el sesgo inherente a la suma de cuadrados tipo III ante interacciones no significativas.

El modelo aditivo reveló diferencias estadísticas significativas para el factor principal raza ($F = 10,70$; $p = 0,0016$), donde la variedad Kuri superó en 0,93 crías por parto a la raza Perú. El promedio para Kuri se fijó en $3,45 \pm 1,21$ crías/parto frente a $2,52 \pm 1,52$ crías/partos obtenidos en Perú, lo que representa una ventaja productiva del +37,0% (Tabla 2).

La variable densidad de empadre no evidenció modificaciones estadísticas significativas sobre el TCn ($F = 2,43$; $p = 0,095$). En contraposición, el orden de parto ejerció un efecto significativo ($F = 7,66$;

$p = 0,0070$), constatándose un incremento real de 0,78 crías durante el segundo parto ($3,38 \pm 1,55$ crías/parto) en comparación con el primero ($2,60 \pm 1,23$ crías/parto).

El incremento genotípico en el tamaño de camada al emplear reproductores machos Kuri concuerda con la base conceptual y las evaluaciones de prolificidad descritas por Chauca (2023). Pese a ello, la diferencia del 37,0 % detectada en la provincia de Chota resultó ligeramente inferior al parámetro de ventaja del 41 % difundido originalmente por el MIDAGRI/INIA (2021).

Respecto al orden cronológico de los partos, la mayor productividad cuantitativa del segundo ciclo coincide con las dinámicas documentadas por Rodríguez *et al.* (2015) y Moya (2024). Este fenómeno responde a la madurez fisiológica uterina de la madre y al desarrollo de sus capacidades homeostáticas y gestacionales tras superar el primer ciclo reproductivo.

Tabla 2.

Tamaño de camada de cuyes según la raza del reproductor, densidad de empadre y orden de parto (Media $\pm$ DE)

Factor evaluado	Nivel	n / Σ crías	Crías por parto
Interacción Raza $\times$ Densidad	Kuri — 1:6	—	3,58 $\pm$ 1,16
	Kuri — 1:7	—	3,93 $\pm$ 1,21
	Kuri — 1:8	—	2,94 $\pm$ 1,12
	Perú — 1:6	—	2,75 $\pm$ 1,22
	Perú — 1:7	—	2,64 $\pm$ 1,45
	Perú — 1:8	—	2,25 $\pm$ 1,81
Efecto Fijo: Raza	Kuri	42 / 145	3,45 $\pm$ 1,21 a
	Perú	42 / 106	2,52 $\pm$ 1,52 b
Efecto Fijo: Parto	I	42 / 109	2,60 $\pm$ 1,23 a
	II	42 / 142	3,38 $\pm$ 1,55 b

Nota: Medias con letras distintas dentro de una misma sección del factor indican diferencias significativas según la prueba de Tukey ($p < 0,05$).

Para validar estadísticamente que los efectos detectados correspondían a un comportamiento genético real y descartar sesgos derivados de los niveles de infertilidad observados en el grupo asociado a la raza Perú, se ejecutaron pruebas estadísticas de contraste independientes del tipo de suma de cuadrados lineal. Las metodologías analíticas aplicadas (Prueba t de Student, U de Mann-Whitney y Regresión de Poisson) ratificaron de manera unánime y robusta la significancia estadística crítica de los factores raza y orden de parto sobre el TCn (Tabla 3).

Peso al nacimiento de gazapos por sexo

El factor densidad de empadre (DE) modificó de forma estadísticamente significativa el peso al nacimiento (PN) tanto en ejemplares machos ($F = 10,02$; $p = 0,0001$) como en hembras ($F = 13,23$; $p < 0,001$). El factor principal raza no demostró efectos significativos sobre el peso de las crías macho ($F = 2,45$; $p = 0,120$), pero sí generó diferencias en las crías hembra ($F = 10,29$; $p = 0,0017$).

Se determinó una interacción estadística significativa entre los factores raza

y densidad de empadre para ambos sexos (machos: $F = 4,08$, $p = 0,019$; hembras: $F = 3,42$, $p = 0,036$). Esto indica rigurosamente que el impacto de la densidad de manejo pecuario sobre el PN está condicionado por el tipo de raza utilizado y viceversa.

Asimismo, el orden de parto ejerció una influencia altamente significativa en el peso de ambos sexos (machos: $F = 69,16$, $p < 0,001$; hembras: $F = 44,34$, $p < 0,001$). Se registraron pesos significativamente superiores en el primer parto (machos: $150,82 \pm 28,28$ g; hembras: $145,86 \pm 25,93$ g) respecto al segundo parto (machos: $118,12 \pm 25,82$ g; hembras: $127,23 \pm 14,51$ g).

Al evaluar las interacciones específicas (Tabla 4), los mayores Pesos al Nacimiento en los machos correspondieron a los tratamientos Kuri $\times$ 1:6 ($155,00 \pm 7,89$ g) y Kuri $\times$ 1:8 ($136,01 \pm 5,42$ g). En el caso de las hembras, las medias más altas se concentraron en los grupos Kuri $\times$ 1:6 ($141,49 \pm 5,88$ g), Kuri $\times$ 1:8 ($145,12 \pm 3,59$ g) y Perú $\times$ 1:8 ($147,32 \pm 4,26$ g). El peso general de nacimiento integrado para la totalidad de gazapos evaluados ($n = 251$) se situó en $133,96 \pm 1,71$ g.

Tabla 3.

Modelos estadísticos alternativos de verificación para el efecto de la raza y número de parto sobre el tamaño de camada

Factor evaluado	Metodología estadística	Estadístico de prueba	Valor de significancia (p)
Raza del macho (Kuri vs. Perú)	ANOVA (Efectos aditivos)	F = 10,70	0,0016
	Prueba t de Student	t = 3,10	0,0027
	U de Mann-Whitney	U = 1172,5	0,0076
	Regresión de Poisson	LR = 6,08	0,0136
Número de parto (Parto I vs. Parto II)	ANOVA (Efectos aditivos)	F = 7,66	0,0070
	Prueba t de Student	t = 2,58	0,0117
	U de Mann-Whitney	U = 540,5	0,0017
	Regresión de Poisson	LR = 4,35	0,0370

Tabla 4.

Peso al nacimiento (g) clasificado por sexo bajo efectos de la interacción raza y densidad de empadre (Media ± EE)

Raza	Densidad	n	Peso machos (g)	Peso hembras (g)
Kuri	1:6	16/27	155,00 ± 7,89 a	141,49 ± 5,88 a
Kuri	1:7	31/24	120,81 ± 6,94 b	122,75 ± 2,83 b
Kuri	1:8	25/22	136,01 ± 5,42 a	145,12 ± 3,59 a
Perú	1:6	16/17	137,46 ± 7,85 a	125,59 ± 3,21 b
Perú	1:7	21/16	118,62 ± 5,48 b	123,79 ± 3,52 b
Perú	1:8	18/18	143,47 ± 1,35 a	147,32 ± 4,26 a

Nota: Medias con letras distintas dentro de una misma columna difieren significativamente según la prueba de Tukey ($p < 0,05$).

El notable descenso del PN evidenciado durante el segundo parto responde de forma directa al incremento simultáneo verificado en el tamaño de la camada. Esta respuesta biológica coincide plenamente con los principios de fisiología e interacciones de espacio intrauterino reportados por Wuebker (2021), donde un mayor número de fetos en desarrollo disminuye la disponibilidad individual de nutrientes y restringe el peso final al parto.

La marcada homogeneidad en la reducción del PN observada de mane-

ra transversal entre las razas Kuri y Perú (Tabla 4) confirma que este parámetro está condicionado prioritariamente por la escala física del tamaño de la camada más que por determinantes genéticos exclusivos del progenitor. Los pesos promedio obtenidos para la raza Kuri guardan estrecha correspondencia con los estándares productivos de líneas genéticas mejoradas reportados previamente en el país por Carrasco (2019) y Cruz *et al.* (2021).

La ausencia de diferencias significativas entre ambas razas al aislar los aná-

lisis dentro de un mismo número de parto fundamenta la postura de que el TCn constituye el factor crítico determinante del peso fetal individual, tal como sostienen investigaciones previas en la especie (Rodríguez *et al.*, 2015; Rubio *et al.*, 2019 y Guerrero *et al.*, 2020).

Frecuencia de ocurrencia del tamaño de camada

La tasa de nuliparidad (ausencia de partos) se situó en un 4,8 % para las hembras empadradas con machos Kuri durante el parto II, mientras que el grupo asociado a machos Perú reflejó una ausencia de partos del 19,0 % de manera constante en ambos

ciclos productivos. Al analizar la distribución de frecuencias (Tabla 5), la mayor tasa de ocurrencia para el grupo Kuri se concentró en camadas de 3 crías durante el parto I (42,9 %) y de 4 crías en el parto II (52,4 %). En contraste, el grupo de empadre con raza Perú concentró sus mayores frecuencias en camadas de 2 y 3 crías para el parto I (33,3 % y 23,8 %) y de 3 y 4 crías en el parto II (42,9 % y 19,0 %).

Las frecuencias de camadas numerosas (5 crías) alcanzaron niveles de 9,5 % y 14,3 % (partos I y II) en el grupo Kuri, frente a un 14,3 % exclusivo en el grupo de la raza Perú. Por último, la ocurrencia

Tabla 5.

Frecuencia de número de crías por parto según tratamiento reproductivo e interacción en cuyes mejoradas

N° Crías	K-1:6	K-1:7	K-1:8	P-1:6	P-1:7	P-1:8
Frecuencia Acumulada General						
0	0 (0%)	0 (0%)	1 (6,3%)	1 (8,3%)	2 (14,3%)	5 (31,3%)
1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (8,3%)	0 (0%)	0 (0%)
2	2 (16,7%)	2 (14,3%)	4 (25%)	1 (8,3%)	4 (28,6%)	3 (18,8%)
3	4 (33,3%)	3 (21,4%)	5 (31,3%)	6 (50%)	4 (28,6%)	4 (25%)
4	4 (33,3%)	4 (28,6%)	6 (37,5%)	3 (25%)	3 (21,4%)	2 (12,5%)
5	1 (8,3%)	4 (28,6%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (7,1%)	2 (12,5%)
6	1 (8,3%)	1 (7,1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Frecuencia en Parto I						
0	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (16,7%)	0 (0%)	3 (37,5%)
1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (16,7%)	0 (0%)	0 (0%)
2	1 (16,7%)	2 (28,6%)	4 (50%)	1 (16,7%)	3 (42,9%)	3 (37,5%)
3	4 (66,7%)	2 (28,6%)	3 (37,5%)	2 (33,3%)	1 (14,3%)	2 (25%)
4	1 (16,7%)	1 (14,3%)	1 (12,5%)	1 (16,7%)	3 (42,9%)	0 (0%)
5	0 (0%)	2 (28,6%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
6	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Frecuencia en Parto II						
0	0 (0%)	0 (0%)	1 (12,5%)	0 (0%)	2 (28,6%)	2 (25%)
1	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
2	1 (16,7%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (14,3%)	0 (0%)
3	0 (0%)	1 (14,3%)	2 (25%)	4 (66,7%)	3 (42,9%)	2 (25%)
4	3 (50%)	3 (42,9%)	5 (62,5%)	2 (33,3%)	0 (0%)	2 (25%)
5	1 (16,7%)	2 (28,6%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (14,3%)	2 (25%)
6	1 (16,7%)	1 (14,3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

extrema de camadas de 6 crías se registró únicamente en el segundo parto de las hembras empadradas con Kuri (9,5 %) (Figura 1).

La mayor recurrencia de partos múltiples numerosos, específicamente en los rangos de 5 y 6 crías observados en el lote Kuri, se asocia directamente a la elevada tasa de prolificidad que caracteriza a este genotipo compuesto bajo condiciones controladas de densidad pecuaria. La integración analítica de los datos sugiere que los componentes de manejo zootécnico (densidad de empadre), la base genética (raza del macho reproductor) y las variaciones intrínsecas del tamaño de camada deben interactuar de manera coordinada para optimizar los pesos al nacimiento y elevar los techos de eficiencia en los sistemas comerciales de cría de la región.

CONCLUSIONES

El genotipo del reproductor macho constituye un factor determinante sobre el tamaño de la camada y la distribución del peso al nacimiento de los gazapos en la provincia de Chota, Región Cajamarca,

demonstrando que la introducción de la raza Kuri incrementa significativamente la eficiencia productiva frente a la raza Perú.

La utilización de machos de la raza Kuri genera una ventaja zootécnica crítica del +37,0% en el tamaño de camada al nacimiento en comparación con los machos de la raza Perú, alcanzando un promedio de $3,45 \pm 1,21$ crías por parto.

Existe un efecto de interacción estadísticamente significativo entre la raza del reproductor y la densidad de empadre sobre el peso al nacimiento de las crías de ambos sexos, identificándose que los mayores pesos individuales se maximizan bajo relaciones de manejo pecuario de 1:6 y 1:8 empleando la raza Kuri en hembras mejoradas.

El orden de parto ejerce una influencia inversa entre la prolificidad y el desarrollo fetal; el segundo parto consolida una mayor productividad cuantitativa en el número de crías (+0,78 gazapos), pero induce un descenso consecuente en el peso individual al nacimiento debido a restricciones de espacio intrauterino, independientemente de la raza del macho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Benavides, F., Sutovsky, P., López, V., Kennedy, C., y Echevarría, L. (2020). Parámetros del semen de cobayas fértiles (*Cavia porcellus*) recolectados mediante electroeyaculación transrectal. *Animales*, 10 (5), 767. <https://doi.org/10.3390/ani10050767>
- Cahui, N. (2019). Eficiencia productiva y reproductiva en la crianza comercial de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en dos zonas ecológicas. *Revista de Investigaciones*, 8(2), 986-996. <https://doi.org/10.26788/riepg.v8i2.589>
- Carrasco, G. I. (2019). *Tamaño de camada y sobrevivencia de gazapos de cuyes (Cavia porcellus) machos jóvenes línea sintética en la Región La Libertad*. [Tesis pregrado. Facultad de Ingeniería Zootecnia. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9063>

- Cedano-Castro, J. I., Wurzinger, M., Gutiérrez, G., Jiménez, R., Huamán Cristóbal, A. E., y Sölkner, J. (2023). Scarce evidence of heterosis for growth traits in Peruvian guinea pigs. *Animals*, 13(17), 2738. <https://doi.org/10.3390/ani13172738>
- Chauca, L. (2022). Desarrollo del mejoramiento genético en cuyes en el Perú: Formación de nuevas razas. *Anales Científicos*, 83(2), 109–125. <https://doi.org/10.21704/ac.v83i2.1879>
- Cruz, D. J., Passuni Huayta, J., Corredor, F.-A., y Pascual, M. (2021). Parámetros productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32 (3), e20397. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.20397>
- Genzer, S. C., Flietstra, T., Coleman-McCray, J. D., Tansey, C., Welch, S. R., y Spengler, J. R. (2023). Effect of parental age, parity, and pairing approach on reproduction in strain 13/N guinea pigs (*Cavia porcellus*). *Animals*, 13(5), 895. <https://doi.org/10.3390/ani13050895>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI/INIA]. (2021, 20 de diciembre). KURI es la nueva raza compuesta de cuy con alta calidad genética que tiene el Perú. Plataforma del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/inia/noticias/571437-kuri-es-la-nueva-raza-compuesta-de-cuy-con-alta-calidad-genetica-que-tiene-el-peru>
- Moya, K. B. (2024). Influencia del número de partos sobre el tamaño de la camada y los efectos en los parámetros productivos de los cuyes del CEASA [Tesis de grado, Universidad Técnica de Cotopaxi]. Repositorio de la Universidad Técnica de Cotopaxi. <https://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/11963/1/PC-003227.pdf>
- Quispe-Ccasa, H.A., Briceño-Mendoza, Y.M., y Cayo-Colca, I.S. (2023). Morfología y fertilidad del esperma de cobaya bajo diferentes fotoperiodos. *Animals*, 13 (14), 2249. <https://doi.org/10.3390/ani13142249>
- Rodríguez, L. H., Gutiérrez, R. G., Palomino, T. M., y Hidalgo, V. (2015). Características maternas al nacimiento y destete en cuyes de la costa central del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 26(1), 77–85. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172015000100010&lng=es&tlng=es.
- Rubio, P., Deza, H., Alvarado, J., Castillo, E., y Maldonado, M. (2019). Efecto del sexo, tamaño de camada y número de parto sobre los pesos al nacimiento y al destete de cobayos (*Cavia porcellus*) del genotipo Cieneguilla. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/cientifica/article/view/29614>
- Senamhi (2024). Pronóstico del tiempo para Chota. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=pronostico-detalle&dp=06&localidad=0033>
- Wuebker, W. J. (2021). Análisis de la supervivencia de los lechones como rasgos de producción en cerdas Landrace y Large White. [Tesis. Post Grado. Iowa State University]. <https://doi.org/10.31274/td-20240329-62>

Declaración de roles de autores:

- Benito Bautista Espinoza: Conceptualización e implementación del proyecto; determinación de la metodología y administración; registro y tabulación de datos.
- Julia Mercedes Ramírez Sánchez: Supervisión; apoyo en la determinación de la metodología; redacción, investigación, revisión y edición.
- Napoleón Corrales Roriguez: Análisis estadístico de los datos, análisis formal, búsqueda de información e investigación, redacción y borrador original.