

Artículo de investigación

Zootechnical parameters of *Cavia porcellus* in production systems in Nariño and Putumayo (Colombia)

Parámetros zootécnicos de Cavia porcellus en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia)

Parâmetros zootécnicos de Cavia porcellus em sistemas de produção em Nariño e Putumayo (Colômbia)

Rocío E Patiño Burbano ³, Bact, MSc, [CVLAC](#); Juan L. Cardona-Iglesias ^{1*} ✉, Zoot, MSc; Luz D. Carlosama-Ojeda ⁴, MV; Paola A. Portillo-Lopez ¹, Zoot; Diana C. Moreno ², Zoot, MSc

Fecha correspondencia:

Recibido: 23 de mayo de 2019.

Aceptado: 22 de noviembre de 2019.

Forma de citar:

Patiño Burbano RE, Cardona-Iglesias JL, Carlosama-Ojeda LD, Portillo-Lopez PA, Moreno DC.

Parámetros zootécnicos de *Cavia porcellus* en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia). Rev. CES Med. Zootec. 2019; Vol 14(3): 29-41.

Open access

© Copyright

Creative commons

Ethics of publications

Peer review

Open Journal System

DOI: [http://dx.doi.org/10.21615/](http://dx.doi.org/10.21615/cesmvz.14.3.3)

[cesmvz.14.3.3](#)

ISSN 1900-9607

Comparte



Abstract

The guinea pig (*Cavia porcellus*) is a species of social and cultural importance in the southwestern region of Colombia. However, information on zootechnical variables is under development. The objective of this work was to identify the behavior of lines, productive and reproductive variables of guinea pigs in Nariño and Putumayo. A survey was applied in 404 productive systems of the municipalities of Pasto-Nariño and Colón, San Francisco, Santiago and Sibundoy-Putumayo. The data were processed in the program IBM-SPSS-Statistics® V. 20.0-2011. The distribution of lines corresponded to crosses: Criolla-Peru-Andina 61.4%, Criolla-14.8%, unidentified line 13.4%, Peru 9.65% and Andina 0.74%. The age at first mating (months) was lower for the Peruvian (5.1) and Andean (4.5) lines than in Creole animals (5.3). The number of births/ females/years in the Peruvian and Andean lines was 3.7 in Creole females was 3.4. The 97.3% of the producers have established groups of mount where the relation male: females, by lines was of 1:6, 1:8 and 1:4 for Criolla, Peru and Andina respectively. The average weights (g) at birth, weaning and benefit were: 222, 413 and 1330 (Criolla), 197, 390 and 1259 (Peru) and 125, 450 and 1300 (Andina) respectively. The age at weaning (days) was 24.5 (Criollos), 19.3 (Peru) and 18.3 days (Andina). It was evidenced predominance in the use of Creole lines and/or crosses. The Peruvian and Andean lines reported greater reproductive efficiency, the Creole race presented a greater productive efficiency. Due to the potential of the system, it is pertinent to carry out a broader characterization.

Keywords: lines, *Cavia porcellus*, zootechnical parameters.

Resumen

El cuy (*Cavia porcellus*) es una especie que tiene importancia social y cultural en la región sur occidental de Colombia. El objetivo de este trabajo fue identificar el comportamiento de variables productivas y reproductivas

Filiación:

*Autor para correspondencia: Juan Leonardo Cardona Iglesias. Correo electrónico: jlcardona@agrosavia.co (Juan Leonardo Cardona Iglesias)

1. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia), Centro de Investigación Obonuco kilómetro 5 vía Pasto – Obonuco. 2: Centro de Investigación Obonuco hasta febrero 2018. 3: Centro de Investigación Tibaitatá kilómetro 14 vía, Bogotá – Mosquera, Colombia. 4: Centro de Investigación Obonuco hasta diciembre 2018.

del cuy en Nariño y Putumayo. Se aplicó una encuesta en 404 sistemas productivos de los municipios de Pasto-Nariño y Colón, San Francisco, Santiago y Sibundoy-Putumayo. Los datos fueron procesados en el programa IBM-SPSS-Statistics® V. 20.0-2011. La distribución de la población de cuyes correspondió a cruces de varias líneas con ascendencia de: Criolla-Perú-Andina 61,4%, Criolla-14,8%, sin identificar 13,4%, Perú 9,65% y Andina 0,74%. La edad a la primera monta (meses) fue menor para Perú (5,1) y Andina (4,5) que en animales criollos (5,3). El número partos/hembra/año en las líneas Perú y Andina fue de 3,7 en hembras criollas fue de 3,4. El 97,3% de los productores han establecido grupos de monta donde la relación macho: hembras, por líneas fue de 1:6, 1:8 y 1:4 para Criolla, Perú y Andina respectivamente. Los pesos promedio (g) al nacimiento, destete y beneficio fueron: 222, 413 y 1330 (Criolla), 197, 390 y 1259 (Perú) y 125, 450 y 1300 (Andina) respectivamente. La edad al destete (días) fue de 24,5 (Criollos), 19,3 (Perú) y 18,3 días (Andina). Se evidenció predominancia en el uso de líneas criollas y/o cruces. Las líneas Perú y Andina reportaron mayor eficiencia reproductiva, la línea criolla presentó una mayor eficiencia productiva. Por el potencial del sistema es acertado realizar una caracterización más amplia.

Palabras clave: líneas, *Cavia porcellus*, parámetros zootécnicos.

Resumo

A cobaia (*Cavia porcellus*) é uma espécie de importância social e cultural na região sudoeste da Colômbia. No entanto, a informação sobre as variáveis zootécnicas está em desenvolvimento. O objetivo deste trabalho foi identificar o comportamento das variáveis do linhas, produtivas e reprodutivas das cobaias em Nariño e Putumayo. Foi aplicado um levantamento em 404 sistemas produtivos dos municípios de Pasto-Nariño e Colón, São Francisco, Santiago e Sibundoy-Putumayo. Os dados foram processados no programa IBM-SPSS-Statistics® V. 20.0-2011. A distribuição da população correspondeu a cruzamentos de várias linhagens com ascendência de: Crioulo-Peru-Andina 61,4%, Crioulo-14,8%, biótipo não identificado 13,4%, Peru 9,65% e Andina 0,74%. A idade no primeiro acasalamento (meses) foi menor para os biótipos Peru (5,1) e andinas (4,5) do que em crioulo (5,3). O número de nascimentos/fêmea/ano nos biótipos peru e andino foi de 3,7 em fêmeas crioulas foi de 3,4. 97,3% dos produtores estabeleceram grupos de acasalamento onde a proporção macha/fêmea em linhas foi de 1:6, 1:8 e 1:4 para o crioulo, peru e andino respectivamente. Os pesos médios (g) no nascimento, desmame e benefício foram: 222, 413 e 1330 (crioulo), 197, 390 e 1259 (peruano) e 125, 450 e 1300 (andino), respectivamente. A idade de desmame (días) foi de 24,5 (Crioulo), 19,3 (Perú) e 18,3 días (Andina). Foi comprovada predominância no uso de linhas e/ou cruzamentos crioulos. As linhas Peru e Andinas relataram maior eficiência reprodutiva, a linha crioula apresentou maior eficiência produtiva. Devido ao potencial do sistema, é aconselhável realizar uma caracterização mais ampla.

Palavras-chave: linhas, *Cavia porcellus*, parâmetros zootécnicos.

Introducción

El cuy o curi (*Cavia porcellus*), es un mamífero roedor originario de América del Sur, es un animal de tamaño pequeño, de fácil manejo, monogástrico, herbívoro y de ciclos productivos cortos¹⁰. Se aprovecha su carne, al igual que los subproductos como su piel (para la industria del curtido) y excretas, las cuales son consideradas un abono orgánico con buenos resultados en la fertilización de cultivos^{4, 5, 34}.

En la actualidad en el sistema productivo de los *Cavia porcellus* se están mejorando las prácticas de manejo y mejoramiento genético, con el fin de obtener mejores parámetros productivos y reproductivos en la especie ³¹. En la región, la población de cuyes que predomina tuvo origen en los cruzamientos de los animales criollos con animales con ascendencia de las razas Perú y Andina, en adelante, en este documento, se hará referencia a líneas Criolla, Perú y Andina.

Concerniente a la población de cuyes y su consumo, se reporta una amplia distribución en América Latina. En países como Perú y Ecuador se encuentra casi en todas sus regiones, en Bolivia y Colombia su distribución es más segmentada, lo anterior debido a la gran adaptación de la especie a diversos pisos térmicos y zonas de vida contrastantes, las cuales varían desde zonas costeras, hasta aproximadamente los 4500 msnm ¹³. La literatura reporta una población de más de 100 millones de cuyes en Latinoamérica, con la mayor población en Perú (65 millones), país pionero en investigación, tecnificación y comercialización de la especie. Ecuador reporta cerca de 47 millones de animales, Bolivia 3 millones y Colombia 1,234.203 cabezas, con un aumento sostenido y paulatino ^{10,18}.

En Colombia, Nariño es el mayor productor de cuyes, representando el 91,4% de la producción nacional, posteriormente se encuentran los departamentos de Cauca, Huila, Putumayo y Valle del Cauca ¹⁸. En los departamentos de Nariño y Putumayo, la producción de cuyes ocupa un renglón importante dentro de la economía rural, la crianza de esta especie se considera una práctica cultural de gran arraigo ancestral, la cual está directamente relacionada con la economía familiar campesina e indígena ^{6,15}. La cuyicultura genera ingresos económicos y además garantiza la soberanía alimentaria de gran parte de la población rural en estas regiones ^{9,21,28}.

Parámetros zootécnicos en cuyes, tales como; ganancias de peso, edad al beneficio, Intervalo entre partos (IEP), número de partos y crías/hembras/año entre otros, han sido mejorados a través de la tecnificación de procesos y el mejoramiento genético de la especie ³². Mediante el mejoramiento genético se han seleccionado razas que expresan un mayor rendimiento productivo y reproductivo, como la Perú y Andina (predominantes en Perú) ²⁵. En Colombia estas razas mejoradas, han sido utilizadas para cruzamientos con animales denominados "criollos", la progenie proveniente de dichos cruces son los más utilizados en los sistemas productivos locales de Nariño y Putumayo ³¹.

A pesar que la población y la tecnificación de cuyes se ha incrementado en zonas productoras de Colombia, como Nariño y Putumayo, hoy en día existen muchos aspectos que se desconocen concernientes a las características de los sistemas productivos y su manejo. Existe poca información a nivel regional de esta especie y son escasos los indicadores de productividad (parámetros zootécnicos) dentro de la cadena de valor, lo que dificulta acciones de mejora. En vista de la importancia social y económica que tienen los cuyes en gran parte del sur de Colombia, el objetivo de este trabajo fue identificar el comportamiento de variables productivas y reproductivas de *Cavia porcellus* en sistemas de pequeños productores de Nariño y Putumayo.

Materiales y métodos

Tipo de estudio

Descriptivo, los datos se obtuvieron a partir de 404 encuestas realizadas a pequeños productores de cuyes pertenecientes a población campesina e indígena.

Localización

Las encuestas se realizaron en el periodo comprendido entre mayo y julio del año 2017, a productores ubicados en los municipios de Pasto (Nariño), Colon, San Francisco, Santiago y Sibundoy (Putumayo).

Población y tamaño de muestras

El tamaño de muestra se calculó a partir de un $n = 1058$ productores reportados en las bases de datos en las regiones de estudio, se seleccionaron 400 pequeños productores distribuidos por igual en los departamentos de Nariño y Putumayo. El FIDA (financiar del proyecto) recomendó trabajar con este grupo de productores.

Análisis estadístico

Los datos recolectados se almacenaron en hojas de cálculo de Excel y luego se exportaron al programa estadístico IBM® SPSS® Statistic. Versión 20.0.0, 2011, para su correspondiente análisis estadístico.

En la depuración de la información se tuvieron en cuenta las variables descritas por los productores en cuanto al manejo productivo y reproductivo. Se realizó una comparación entre estas variables y el género y las líneas de los animales en los sistemas. Los datos fueron interpretados por medio de un análisis descriptivo; mediante tablas, promedios y gráficos de distribución.

Resultados

En la figura 1 se muestra la distribución racial de la población de cuyes, en los sistemas productivos caracterizados. Se identificó que la mayor frecuencia del tipo racial de cuyes corresponde a cruces, seguido por animales criollos. Algunos de los productores encuestados no identifican cuál es la línea presente en su sistema de producción. Un grupo cercano al 10% identificó la línea Perú y un porcentaje inferior a 1% la línea Andina.

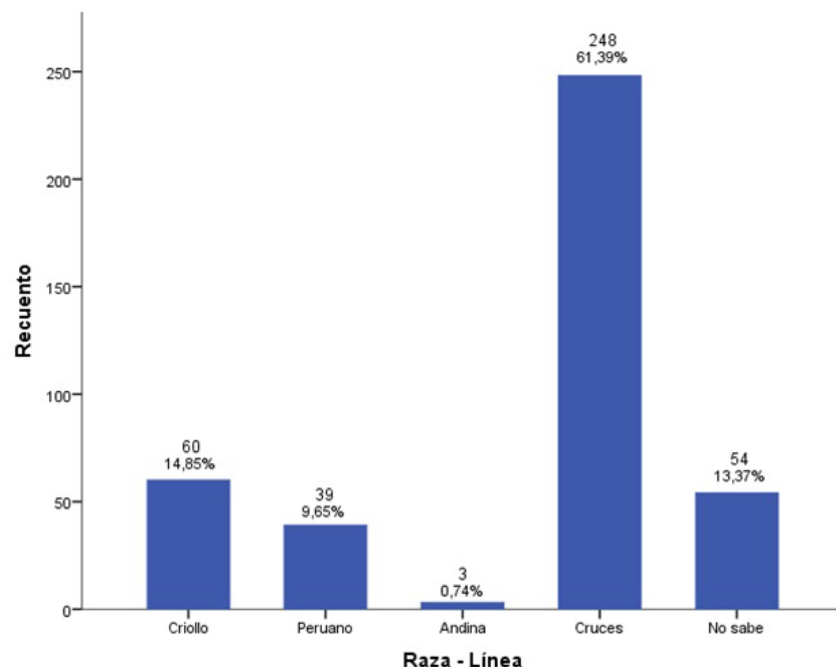


Figura 1. Distribución de la población cuyícola detallada por las líneas que reconoce el productor en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia).

En cuanto a los parámetros reproductivos para machos, estos se relacionaron según el tipo racial (Tabla 1). Se encontró por ejemplo que la línea Andina es la más precoz y los criollos los más tardíos en cuanto a manejo reproductivo, con inicio de montas a los 5 y 5,6 meses (m) de vida, respectivamente. Así mismo, en machos la vida útil es más larga en la línea mejorada Perú y en hembras en la línea Andina. Con edades de 13,4 y 14 meses respectivamente en comparación con las líneas restantes. Al igual que para vida útil, en las líneas mejoradas se encontró que el mayor número de partos/hembra/año fue para hembras de las líneas Perú y Andina con 3,7.

Tabla 1. Variables reproductivas en machos y hembras reportados para las líneas en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia).

Parámetro	Línea					Sin identificar
	Criollo	Perú	Andina	Cruces		
Edad primera monta machos (meses)	5,6	5,4	5,0	5,4	5,9	
Edad primera monta hembras (meses)	4,9	4,9	4,0	4,6	5,6	
Edad al primer parto (meses)	7,1	7,2	6,0	6,8	7,8	
Nº partos/hembra/año	3,4	3,7	3,7	3,5	3,5	
Vida útil machos reproductores (meses)	12,6	13,4	12,0	12,7	12,6	
Vida útil hembras reproductoras (meses)	12,9	12,8	14,0	13,3	13,5	

Se encontró que el intervalo entre partos (IEP) fue en promedio de 81 días cuando se realiza el apareamiento posparto, en cambio cuando se realizan apareamientos post destete o controlados el IEP es entre 90 a 94 días. Los días de lactancia están relacionados con el sistema de apareamiento. Para el método post parto fue de 20 días, para postdestete y controlado fue de 22 y 24 días, respectivamente.

En la tabla 2 se muestra la frecuencia de la respuesta de los productores, sobre la relación macho: hembra utilizada, según la línea. Se encontró que el 97,3% de los productores encuestados tenía establecida la relación de grupos de monta en los sistemas productivos de cuyes. Cuando se utilizan reproductores criollos o cruzados, la mayor frecuencia encontrada fue las relación macho:hembras 1:4 y 1:6.

Tabla 2. Relación macho – hembras para las líneas encontradas en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia).

Relación macho/hembra	Criollo	Perú	Andina	Cruces	No sabe
1 : 4	14	8	1	44	11
1 : 6	17	3	1	59	13
1 : 7	1	3	1	30	1
1 : 8	1	8	0	17	5
1 : 9	0	2	0	6	2
1 : 10	7	4	0	17	10
1 : 12	3	0	0	2	0
Otra	14	11	0	70	7

Lo menores IEP se registraron en las líneas mejoradas Perú y Andina (81 y 69 días respectivamente), así mismo estas líneas presentaron el mayor número de partos/hembra/año (3,7), respecto a animales criollos o cruzados (Figura 2).

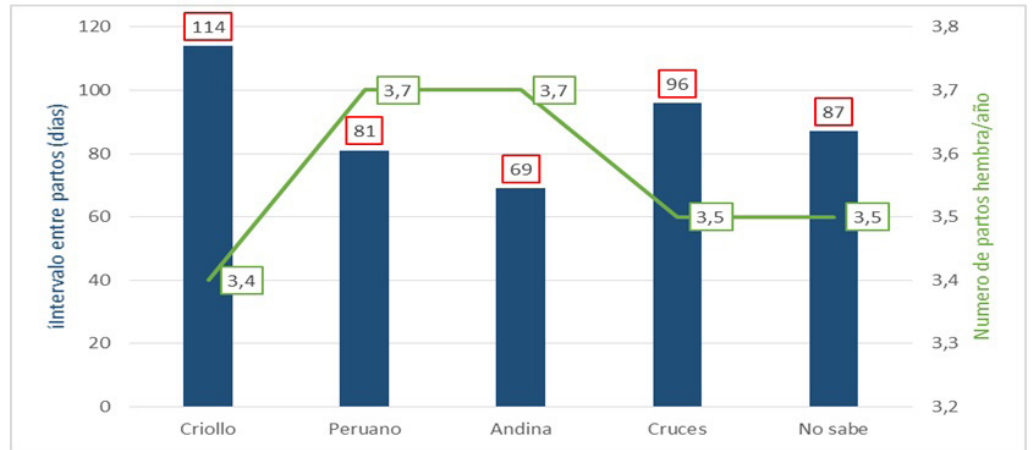


Figura 2. IEP y número de partos por año en hembras de las diferentes líneas *Cavia porcellus* en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia).

En la figura 3 se muestra la edad al destete (días) encontrada de acuerdo con la línea registrada. Las menores edades al destete se encontraron para las líneas Andina y Perú con 18,3 y 19,3 días, respectivamente y la mayor edad para animales criollos (24,3 días).

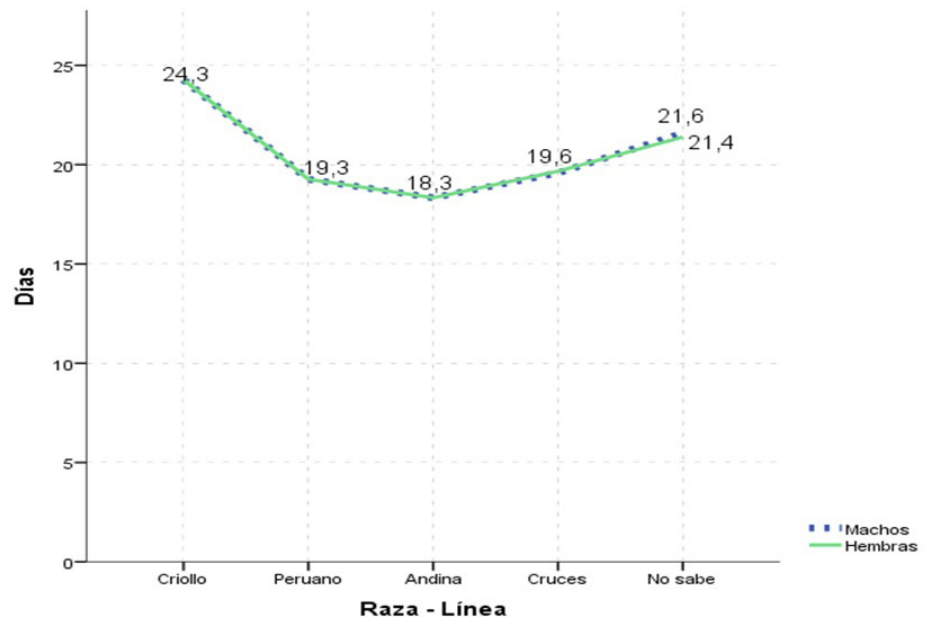


Figura 3. Edad al destete en cuyes de acuerdo con la línea en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia).

En la tabla 3 se muestra el peso promedio de machos y hembras para las diferentes líneas de cuyes. Se observó en todos los grupos etáreos que los machos presentaron mayores pesos promedio en comparación con las hembras. Los animales criollos mostraron los mayores valores de peso al nacimiento (220 g), seguido de los cruzados (209 g). Para pesos al destete la línea Andina fue superior con 450 g en promedio y por último se encontraron los animales criollos con 413 g. En el caso del peso al beneficio los mayores valores fueron para los cuyes cruzados (1360 g) y los criollos (1330 g) en contraste con las líneas mejoradas.

Tabla 3. Peso promedio (g) por grupo etéreo para las líneas reportadas en sistemas productivos de Nariño y Putumayo (Colombia)

<i>Etapa/raza -tipo</i>	<i>Criollo</i>	<i>Perú</i>	<i>Andina</i>	<i>Cruces</i>
<i>Peso g</i>				
Nacimiento machos	237	206	150	214
Nacimiento hembras	206	188	100	204
Destete machos	431	386	400	368
Destete hembras	394	393	500	384
Beneficio machos	1342	1302	1333	1372
Beneficio hembras	1318	1215	1267	1342

Discusión

Los hallazgos de este estudio muestran la diversidad de líneas o biotipos de cuyes presentes en el área de estudio. Lo anterior debido a la exportación realizada en años atrás desde el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) – Perú, hacia países como Bolivia, Ecuador, Venezuela y Colombia; y cuyo fin era mejorar la productividad de los cuyes criollos o nativos¹¹. En este estudio, la mayoría de productores (61,4%) reportaron la tenencia de animales denominados “cruces”, resultado del cruzamiento de cuyes criollos con razas mejoradas como la Andina y la Perú. Generalmente las líneas de cuyes cruzados muestran una mejor adaptabilidad y el cruzamiento otorga mejores parámetros reproductivos y productivos a las progenies¹².

En la región caracterizada se encuentra con menos frecuencia animales de la línea “criollo”. En el caso del departamento de Nariño los sistemas de producción tecnificados de cuyes se utilizan razas mejoradas, los cuyes criollos se encuentran sobre todo en núcleos de la Universidad de Nariño y algunos sistemas productivos tradicionales³¹. En contraste, Bolivia presenta una mayor distribución de cuyes criollos y poca presencia de otras razas o líneas²⁹.

De acuerdo con lo encontrado en el presente estudio, la edad de monta en los machos (5,4 y 5 meses) y en hembras (4,9 y 4 meses) para la línea Perú y Andina, es mayor a lo reportado para la raza. Para Perú se esperan los primeros empadres (montas) a partir de los 2,8 y 1,8 meses en hembras y machos respectivamente²² y de 2,6 y 2,8 meses para Andina²³.

Generalmente en la práctica, para la línea Perú las edades al primer parto oscilan alrededor de los 3,6 meses²², mientras que para la línea Andina se han encontrado promedios de primer parto a los 4,8 meses²³. Para las mismas líneas genéticas, en la presente caracterización se encontró que Perú se demoraba el doble (7,2 meses) de tiempo para presentar los primeros partos y en el caso de la Andina, 1,2 meses más. En este estudio ambas razas estuvieron por debajo de lo esperado para los estándares productivos: edad a primera monta y primer parto. Referido por Caycedo et al.,^{3,7} en sistemas cuyícolas de baja tecnificación, es normal encontrar retraso en la madurez sexual y otros parámetros productivos y reproductivos, debido a deficiencias en el manejo y sobre todo en la nutrición de los cuyes⁷.

En este estudio el número promedio de partos hembra/año, fue de 3,6. Para las líneas Andina y Perú se han reportado 4 partos/año para sistemas de apareamiento posdestete^{3,28} o hasta 5 partos/hembra/año, cuando se utiliza el celo posparto⁷.

Generalmente el número de partos/año está relacionado con el sistema de apareamiento usado^{3,28}. En el sistema de apareamiento posdestete se encontró que se manejan 22 días de lactancia y en promedio 91 días de IEP. En el sistema de apareamiento de celo posparto se halló que el periodo de lactancia fue de 20 días y el IEP de 81 días promedio, dejando en evidencia que no hay un buen uso del denominado celo post parto. Según Muscari y colaboradores, el IEP promedio en cuyes hembras es de 70 días, con un mínimo de 66 y un máximo de 136 días²⁷.

Se encontraron periodos de lactancia por encima de los 19 días en los tres sistemas de apareamiento. Algunos autores establecen como tiempo óptimo de lactancia, 14 d^{2,30}. Se recomienda este periodo debido a que fisiológicamente entre los días 18 y 23 se disminuye paulatinamente la producción de leche².

La vida útil de los reproductores en los sistemas de producción evaluados superó el año en todas las líneas. Este resultado se ajusta a las recomendaciones que establecen que sea un año de producción, o que sea equivalente a tener cuatro partos al año por madre, correspondiente a un año y medio de edad⁷.

Según lo observado en la figura 2, las líneas mejoradas Perú y Andina optimizan la eficiencia reproductiva de las hembras. En un trabajo realizado en Nariño^{11,25}, se evaluó la productividad de una raza sintética de cuyes formada a partir de dos razas, una nativa (N) presente en Nariño (Colombia) y otra de origen peruano (P), encontrando un IEP en un rango desde los 68 días para el biotipo 5/8P3/8N hasta los 81 días para el biotipo nativa. Los biotipos 5/8N3/8P y Perú presentaron un IEP de 71 y 76 días respectivamente. En este trabajo el menor IEP lo presentó la línea Andina (69 días), corroborando lo encontrado en diversos reportes^{12,15} los cuales indican que esta línea, presenta algunas características propias como mayor tamaño de camada al nacimiento y destete, mayor frecuencia de presentación de celo posparto y menor IEP, respecto a otras líneas de cuyes. Al respecto²⁵, mencionan que esta variable está afectada por múltiples factores ambientales como el componente nutricional, la sanidad y el manejo y no solamente por la genética del animal, como muchas veces se piensa. Por otra parte, en un sistema de empadre continuo se obtienen de 4 a 5 partos por año por hembra con un IEP de 70 días, en esta clase de sistemas las hembras no tendrían un periodo de descanso sexual, llegando a si a utilizar las hembras hasta un máximo de 5 a 6 partos y posteriormente descartarlas^{20,31}. Esta afirmación coincide con los resultados encontrados en este estudio para las líneas Andina y Perú.

Al contrastar las variables IEP y número de partos hembra-año se pudo evidenciar que el mayor número de crías se ubica en los intervalos de parto más bajos, en tal sentido¹⁹, indican que los IEP con relación al número de partos tienden a disminuir conforme se incrementa el número de partos hembra.

Estudios^{8,14}, reportan edades de destete para cuyes que oscilan entre los 14 y 21 días en Perú y Colombia respectivamente, mientras que²⁶, en Ecuador se encontraron para razas mejoradas edades menores, que oscilaban entre los 12 y 15 días. En el presente trabajo es evidente que las edades al destete encontradas, son superiores a las empleadas en sistemas tecnificados y con poblaciones de animales mejorados genéticamente. Según³⁰, la edad, así como también los pesos al destete, están influenciados por rasgos genéticos de la madre y factores ambientales.

Según ³² el periodo entre dos partos continuos influye sobre el peso de las crías al nacimiento; encontrándose mejores pesos en las crías concebidas después de una copulación posdestete, comparadas con las concebidas aprovechando el celo *pospartum*. Algunos autores ^{2, 22} han encontrado pesos en machos de 143,5 g y para hembras de 132,0 g ^{2,23}, lo que pone en consideración que el peso en gramos de cada animal al nacimiento también depende del número de crías por camada, a mayor número de crías por camada, menor será el peso de cada individuo.

Se ha sugerido ^{15,17,21} que la línea seleccionada por su tamaño de camada es la que menor frecuencia de partos uníparos presenta, mientras que en los que provienen de cruzamientos al azar por generaciones, el 30% de los partos son de una sola cría por camada. La mortalidad se incrementa conforme aumenta el tamaño de la camada.

Correspondiendo a los datos presentados en este estudio algunos autores ¹⁰ manifiestan que el peso al destete está influenciado por el total de nacidos vivos, el peso de la madre al parto, además de los efectos fijos como estación, sexo de la cría, número de parto, alimentación, entre otros. El destete se puede realizar en función de la edad y peso, de allí que los pesos deben oscilar entre 200 y 300 g ⁸.

Los pesos al beneficio encontrados en la población evaluada se ajustan a los rangos presentados por algunos autores ⁷ quienes refieren que los animales al llegar a la planta de sacrificio deben tener un peso promedio entre 1330 y 1500 g.

Algunos estudios ¹⁶, reportan que la crianza familiar tradicional de este animal la constituye primordialmente los cuyes criollos, los cuales se caracterizan por ser pequeños, rústicos, poco exigentes en calidad del alimento; se desarrollan bien bajo condiciones adversas de clima y alimentación; y su reproducción y productividad se puede maximizar al cruzarlos con razas mejoradas.

Conclusiones

Los hallazgos en el presente estudio muestran que el 2,7% de los productores no tienen en cuenta la proporción macho:hembras. El sistema de reproducción más recomendado para la producción de cuyes es el apareamiento de un número determinado de hembras con un macho; estos permanecen juntos como colonia estática; el número de hembras dependerá del tamaño de la jaula o poza, en la que se pueden alojar entre cinco y diez animales ^{1,24}.

En la mayoría de los sistemas cuyícolas encuestados, no se realizó prueba de reproducción a los machos, lo que puede disminuir su eficiencia reproductiva. Según ^{10,16} el inicio del empadre se debe hacer siempre con machos probados, de esta manera se evita mermas en la producción por no haberse detectado la infertilidad temprana. Los reproductores seleccionados a los 3 meses deberían ubicarse individualmente en pozas de 0,5 x 1,0 x 0,45 m y empadrearlos con dos o tres hembras durante un mes y chequear preñeces posteriormente. Con este manejo se realiza un empadre más efectivo, con machos de 4 meses promedio de edad. Al trabajar con líneas mejoradas, se permite utilizar mayor densidad de empadre (1:10), por tratarse de animales más mansos ¹⁶. La relación macho/hembras en animales jóvenes debería ser de 1 a 8 y en animales mayores de 6 meses que se haya comprobado su eficiencia como reproductores, se podrían aparear con un número de hasta 10 hembras ³³. Lo que fue evidenciado en los sistemas caracterizados en el área de estudio.

Se sugiere a través de los resultados de este estudio que la línea o tipo de animal puede afectar la variable IEP.

Es preciso mencionar que en este trabajo las líneas criolla y los cruces, presentaron los mayores IEP; con 114 y 96 días respectivamente. Lo anterior podría evidenciar la teoría que no solo los factores ambientales influyen en éste parámetro, sino también hay un efecto de la línea. Además, se debe tener en cuenta que la frecuencia de gestaciones posparto en cuyes varía con la línea genética, siendo menor cuando una de las características seleccionadas es la tasa de crecimiento. Asimismo, la línea influye sobre el mayor o menor intervalo de empadre primer parto y de parto a parto^{12,15}.

La edad promedio al destete para todas las líneas fue de 20,1 días. Numéricamente los valores fueron muy similares para machos y hembras (21,6 y 21,4 días, respectivamente) y entre razas. Sin embargo, se evidenció mayores edades en los animales denominados criollos (24,3 días).

En cuanto al promedio de machos y hembras para las diferentes líneas de cuyes, de manera general se observó que en todas las etapas los machos presentaron mayores pesos que las hembras. Los animales criollos mostraron las mayores ganancias de peso al nacimiento (220 g), seguido de los cruzados (209 g). Para pesos al destete Andina fue superior con 450 g promedio y luego se encontraron los animales criollos (413 g).

Los resultados observados indicaron diferencias numéricas en los pesos al nacimiento de las poblaciones evaluadas, los animales criollos mostraron los mayores pesos al nacimiento (220 g), seguido de los cruzados (209 g).

En este estudio se pudo identificar que la línea criolla presentó los mayores promedios en peso al nacimiento (220 g) y a la vez presentó la mayor mortalidad al nacimiento y menor tamaño de camada. Para el peso al beneficio los mayores valores fueron para los cuyes cruzados (1360 g) y los criollos (1330 g), respecto a las líneas mejoradas.

Cabe mencionar que de manera general los mejores pesos los presentaron los cuyes criollos y los cruzados. En la región caracterizada se viene trabajando en la adopción de ciertas prácticas de tecnificación en los sistemas productivos, que, sumado a la rusticidad del animal en el consumo de varios recursos alimenticios, hacen que obtenga mejores pesos en las diferentes etapas. De la misma forma, en animales cruzados se puede notar una mejor conversión de las líneas mejoradas, sumado a la rusticidad del animal criollo.

Se evidencia predominancia en el uso de líneas criollas o cruces en los sistemas encuestados. Las líneas Perú y Andina reportaron mayor eficiencia reproductiva, mientras que los animales criollos presentaron una mayor eficiencia productiva. Es pertinente realizar una caracterización más amplia en dichas zonas, ya que son potencial cuyícola.

Agradecimientos

Los autores agradecen la financiación de esta investigación al proyecto de investigación denominado "Proyecto para escalar la investigación regional y las innovaciones de pequeños agricultores en la cadena de valor del cuy (*Cavia porcellus*)", ejecutado en el marco del convenio celebrado entre El Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)

y La Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria –AGROSAVIA. También se agradece a las asociaciones de pequeños productores de cuy (*Cavia porcellus*) y a los pequeños productores independientes vinculados al proyecto en Nariño y Putumayo.

Referencias

1. Andrade V, Fuentes I, Vargas J, Lima R, Jácome A. Alimentación de cuyes en crecimiento-ceba a base de gramíneas tropicales adaptadas a la Región Amazónica. Rev REDVET 2016; 17(1): 1-7. [acceso: 1 de mayo de 2019]. URL: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63646008003%3E>
2. Aliaga L, Moncayo R, Rico E, Caycedo A. Producción de cuyes. Fondo editorial de la Universidad Católica Sedes Sapientiae. Lima, Perú; 2009.
3. Apráez E, Fernández L, Hernández A. Evaluación del comportamiento reproductivo de cuyes (*Cavia porcellus*) alojados en jaulas y pozas. Rev Vet. Zootec. 2009; 3(1): . 25-31.
4. Argote F, Velasco R, Paz P. Estudio de métodos y tiempos para obtención de carne de Cuy (*Cavia porcellus*) empacada a vacío. Rev Facultad de Ciencias Agropecuarias. 2007; 5(2):103-111.
5. Camino J, Hidalgo V. Evaluación de dos genotipos de cuyes (*Cavia porcellus*) alimentados con concentrado y exclusión de forraje verde. Rev. investig. vet. 2014; 25(2): 190-197.
6. Campos H, Ruíz M. Genética poblacional de cobayas de Colombia, *Cavia* spp. (*Rodentia: Caviidae*) con marcadores moleculares RAPD. Rev Biología Tropical. 2008; 56(3):1481–1501.
7. Caycedo A, Zamora Á, Echeverry S, Enríquez R, Ortega E, Burgos M, *et al.*, Producción sostenible de cuyes, alternativa económica para la conservación de cuencas hidrográficas en el departamento de Nariño. 1st ed. San Juan de Pasto: ASINDETEC; 2011.
8. Caycedo . Experiencias investigativas en la producción de cuyes: contribución al desarrollo técnico de la explotación San Juan de Pasto: Universidad de Nariño, Vicerrectoría de Investigaciones Posgrados y Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Pecuarias; 2000.
9. Consejo Nacional de Política Económica y Social – CONPES 3811. Política y estrategias para el desarrollo agropecuario del Departamento de Nariño 2014; [acceso 1 de Marzo de 2019]. URL: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3811.pdf>
10. Chauca Francia L. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. Rev Arch. Latinoam. Prod. Anim. 2007; 15(1): p. 223 - 228.
11. Chauca Francia L. Logros obtenidos en la mejora genética del cuy (*Cavia porcellus*) experiencias de INIA. Rev Arch.Latinoam.Prod.Anim. 2007; 15(1): p. 218-222.
12. Chauca Francia L. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. WAR/RMZ. 1995; 83(2): p. 9-19.

13. Chauca. L. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. Peru; 1997.
14. Chauca. L. Producción de cuyes en crianzas familiares en Perú. En: V Congreso Latinoamericano de Cuyicultura (Memorias). Venezuela; 1999.
15. Chauca L, Muscari J, Higaonna R. Generación de líneas mejoradas de cuyes de alta productividad. INIA – INCAGRO. Perú; 2005.
16. Chauca L, Muscari J, Higaonna R Proyecto sistemas de producción de crianzas familiares, Tomo 1. INIA, CIID; Perú; 1997.
17. Chauca L, Zaldívar M. Investigaciones realizadas en nutrición selección y mejoramiento de cuyes en el Perú. INIPA. Perú; 1985.
18. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Encuesta Nacional Agropecuaria 2016. URL: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena/encuesta-nacional-agropecuaria-por-departamentos>
19. Enríquez R, Echeverry S. Mercadeo y comercialización. En: Caycedo A, Zamora Á, Echeverry S, Enríquez R, Ortega E, Burgos M. *et al.*, Producción sostenible de cuyes, Alternativa económica pra la conservación de cuencas hidrográficas en del departamento de Nariño. 1st ed. San Juan de Pasto: ASINDETEC; 2011. p. 168-182.
20. Hooft K. Gracias a los animales: Análisis de la crianza pecuaria familiar en latino América con estudios de caso en los valles y altiplano de Bolivia. Cochabamba, Bolivia; 2004.
21. Humberto R, Gustavo G, Mabel P, Víctor L. Características maternas al nacimiento y destete en Cuyes de la Costa Central del Perú. Rev Inv Vet 2015; [acceso 1 de Marzo de 2019]. URL: <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v26i1.1094>
22. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Cuy raza Perú 2011; [acceso 21 de Marzo de 2019]. URL: http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/691/1/Trip-Cuy_raza_Peru.pdf.
23. Instituto Nacional de Innovación Agraria. Cuy raza Andina 2005; [Acceso 20 de Marzo de 2019]. URL: <http://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/investigacion/programa/sistProductivo/raza/cuy/Cuy-raza-andina.pdf>.
24. López C, Yepes B, Hernández O, Arteaga E, Báez F, Enríquez C. Explotación tecnificada de cuyes: Manual de asistencia técnica No 5. Corporación colombiana de investigación agropecuaria. San Juan de Pasto; 2003.
25. Martínez D, Escobar P, Solarte C y Burgos W. Evaluación del desempeño productivo y reproductivo de una raza sintética de cuyes (*Cavia porcellus*) en Colombia. Rev Livestock Research for Rural Development 2016; [acceso: 1 de mayo de 2019]. URL: <http://www.lrrd.org/lrrd28/5/davi28094.html>

26. Moncayo R. Sistemas de producción de cuyes en el Ecuador. En: Conferencia impartida en UNAH (Memorias); 2001.
27. Muscari J, Chauca L, Higaona. El IEP en cuyes (*Cavia porcellus*) 2006; [acceso Marzo de 20 de 2019]. URL: http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/441/1/Muscari-El_intervalo_entre_partos_en_cuyes.pdf.
28. Ortigón M, Morales F. El cuy. 1st ed. Pasto: Marmor, ediciones técnicas; 1987.
29. Rico E, Navia R, Paz G. Cadena productiva integral del cuy en Bolivia Cochabamba: Mejocuy; 2018.
30. Rodríguez H, Palomino M, Hidalgo V, Gutiérrez G. Efecto de los factores fijo y al azar sobre el peso al nacimiento y al destete en cuyes de la Costa Central del Perú. Rev Investigaciones Veterinarias del Perú. 2013; 24(1): p. 16 - 24.
31. Solarte C, Cárdenas H, Rosero C, Burgos W. Caracterización molecular de tres líneas de *Cavia porcellus* mediante la aplicación de AFLP. Rev Colombiana de Ciencias Pecuarias. 2007; 20(1): p. 49 - 58.
32. Solarte P, Rosero C, Burgos W, Zambrano G, Eraso Y, Mejía F. El cuy genético. Rev Livestock Research for Rural Development 2010; 22 (5); Retrieved May 17, 2019, from <http://www.lrrd.org/lrrd22/5/sola22085.htm>
33. Vivas J, Carballo D. Especies alternativas: Manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*). Universidad Nacional Agraria. Managua – Nicaragua; 2013.
34. Xicohtencatl P, Barrera S, Tiodolo O, Torres S, Monsivais R. Parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit, Mexico IV. Rev Abanico Veterinario 2013; 3 (1).