

TÍTULO: PROPUESTA DE REORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN CUNÍCOLA PARA LA EMPRESA PECUARIA GENÉTICA CAMILO CIENFUEGOS.

TITLE: PROPOSAL FOR REORGANIZATION OF RABBIT PRODUCTION FOR THE GENETIC LIVESTOCK COMPANY CAMILO CIENFUEGOS.

Taller: Universidad, Seguridad y Soberanía Alimentaria (ALI)

Autores:

Dariadna Batista Montané, dary@upr.edu.cu, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz”, Cuba, MSc.

Carlos Iván Hernández Ancada, Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz”, Cuba, estudiante.

Resumen.

Se utilizaron 448 registros de partos de 100 reproductoras con el objetivo de proponer reorganización de la producción cunícola en la Empresa Pecuaria Genética Camilo Cienfuegos. Se determinaron los indicadores tamaño de la camada al nacimiento (TCN), tamaño de la camada al destete (TCD), periodo de servicio (PS) e intervalo entre partos (IPP). Se evaluaron IPP, PS y época de parto (E_{parto}). Se realizó un Anova y para la comparación de las medias se utilizó Duncan. La elaboración de la propuesta se basó en la adopción de indicadores PS: 40 días, fertilidad: 70% y viabilidad en la lactancia: 86%. Los indicadores PS e IPP son de 64 y 94 días respectivamente, en el 2016 se produjeron 1901 y 1872 crías nacidas y destetadas. Al primer parto se obtuvo como promedio $7,1 \pm 0.10$ y $7,0 \pm 0.11$ crías nacidas y destetadas. En el P_Plluvioso se obtuvieron TC_N 6,8 y TC_D 6,6 y en el lluvioso TC_N 7,1 y TC_D 6,9. Con la propuesta de reorganización se logra obtener, 100 partos cada 10 semanas equivalente a 1456 gazapos más destetados por año y un ingreso por concepto de venta de \$36400

Palabras claves: *propuesta de reorganización, tamaño de camadas al nacer y destete.*

Summary

We used 448 calving records of 100 breeding stock with the objective of proposing a reorganization of rabbit production in the Camilo Cienfuegos Genetic Livestock

Company. The litter size at birth (LSB), litter size at weaning (LSW), period of service (PS) and calving interval (CI) were determined. CI, PS and calving period (P_calving) were evaluated. An Anova was performed and for the comparison of the means was used Duncan. The preparation of the proposal was based on the adoption of PS indicators: 40 days, fertility: 70% and viability in breastfeeding: 86%. The PS and CI indicators are 64 and 94 days respectively, in 2016 there were 1901 and 1872 born and weaned offspring. At the first calving, an average of 7.1 ± 0.10 and 7.0 ± 0.11 born and weaned offspring were obtained. In the P_ Rainwater, LSB 6.8 and LSW 6.6 were obtained and in the rainy LSB 7.1 and LSW 6.9. With the proposal of reorganization it is possible to obtain, 100 deliveries every 10 weeks equivalent to 1456 more weaned bunnies per year and a sale income of \$ 36400.

Key words: *reorganization proposal, litter size at birth and weaning*

Introducción

La producción de conejos constituye una importante alternativa en la obtención de proteína para consumo humano, debido a su alta prolificidad, bajo intervalo generacional y el alto rendimiento de carne. Representa una alternativa para producir proteína animal de excelente calidad y a bajo costo, sustentada en la alta eficiencia reproductiva del conejo (Palma y Hurtado, 2009). Sin embargo, la alimentación de los conejos se enfrenta a diversas situaciones problemáticas, entre las que destaca la poca disponibilidad de insumos baratos (Martínez *et al.*, 2010, Palma y Hurtado 2010).

El conejo doméstico tiene el potencial productivo de convertirse en una de las especies más explotadas con el fin de producir carne, debido al incremento de la población mundial y sus necesidades alimentarias de origen animal, pues como fuente de alimento posee atributos que aventajan a otras especies de animales (Lebas, 2011).

El Módulo Agropecuario de la Empresa Pecuaria Genética Camilo Cienfuegos tiene condiciones reales para incrementar la producción de conejos, por lo que a partir de sus potencialidades es que se propone la reorganización de la producción cunícola.

Desarrollo

Materiales y métodos.

El trabajo se desarrolló en la conejera del módulo agropecuario de la Empresa Pecuaria Genética Camilo Cienfuegos del municipio Consolación del Sur. Se utilizaron 448 registros de partos de reproductoras de las razas mestizas California, Chinchilla, Nueva Zelanda, Mariposa. Se determinaron los indicadores tamaño de la camada al nacimiento (TCN), tamaño de la camada al destete (TCD), periodo de servicio (PS) e intervalo entre partos (IPP) y las variables evaluadas fueron: Repeticiones de celo por orden al parto y semental, Intervalo entre partos (IPP), Periodo de servicios (PS) y Época de parto (E_parto). Para determinar el IPP y PS se tuvo en cuenta el orden al parto de las hembras. Se realizó análisis de varianza simple (ANOVA) excepto para época del año que se aplicó el test de Mann-Whitney. Las medias se compararon utilizando la prueba de rangos múltiples de Duncan (1955).

Para elaborar la propuesta de reorganización se partió de la adopción de los indicadores: Intervalo parto-cubrición positiva (PS): 40 días, Fertilidad: 70%, Viabilidad en la lactancia: 86%, y reorganización interna de la instalación. Para la realización del análisis económico se tuvo en cuenta: Partos/semana, Número de destetados/semana (TC_D), Semanas del año (52) y Precio de venta del gazapo destetado (\$ 25.00)

Resultados y Discusión

En la Unidad se emplea un sistema extensivo de reproducción, obteniendo como media 4,4 partos por coneja al año. El periodo de servicio (PS) promedio supera los 60 días lo que provoca el aumento del intervalo entre partos, quien presenta diferencias significativas favorables para hembras de 1er parto con menor intervalo entre partos posibilitando la obtención de 4,1 partos por reproductora al año, si bien esta cifra es superior a los obtenidos por la autora citada.

Tamayo, (2010) refieren que con el sistema de reproducción extensivo se pueden obtener de 5 a 6 partos por año y de 30 a 45 días de lactancia. Resultados similares para partos por reproductora por año fueron reportados por Bonacic (2004) pero se encuentran por debajo de los de La O, (2007) y López, (2009) quien reportó 5,47 para reproductoras Pardo cubano alimentadas con un 50 por ciento de Hidroforraje de Leucaena en la ración.

El mayor por ciento de hembras repetidoras se presentan en hembras de 1-2 partos con 40 por ciento de repeticiones. Relativo a las repeticiones por semental, el mayor porcentaje de repeticiones se presentó en los sementales 77 y 55 con un 20 por ciento; sin embargo, no hubo efecto del semental sobre los rasgos TC_N (tabla 1). Estos resultados se corresponden con los reportados por González y Caravaca (2014) quienes determinaron que la fertilidad de los sementales cunícolas no difiere entre genotipos, obteniendo una eficiencia de la monta de 65- 80%, y con 7 conejos nacidos por parto como promedio.

Vaillant y Ponce de León (2014) explicaron que las razas Pardo Cubano y Semigigante son las que presentan mejores comportamientos con un total de nacidos promedio de 5.15 gazapos. Los resultados obtenidos en este trabajo para TC_D se encuentran por encima de los referidos por estos autores.

Tabla 1. Comportamiento TC_N por semental.

Sementales	TC_N	Sig.
11	6,81 ±0,15	NS
22	6,97±0,23	
33	6,89 ±0,12	
44	6,95 ±0,11	
55	6,94 ±0,12	
66	6,71 ±0,24	
77	7,04 ±0,12	
88	6,96 ±0,14	
99	7,00 ±0,11	
111	7,21 ±0,19	

Díaz *et al.*, (2015) evidenciaron que el factor edad no influye en la eficiencia de la monta de los sementales y obtuvieron valores de 82.14%, 77.61% y 75.44% para las diferentes categorías de edad analizadas y con 3.81- 4.20 conejos nacidos por parto.

Nacimientos y destetados por año.

Los nacimientos y destetados fueron superiores en el año 2016. En ese año se reemplazó el 75 por ciento de las hembras e independientemente de la cantidad de nacimientos, se obtuvo una producción promedio de 19 gazapos por coneja al año, la cual fue mínima con respecto a lo planteado por Riverón *et al.*, (2005), quienes refieren que se puede obtener una producción de 35 a 55 gazapos/conejas/año, cuando se

asegura una buena alimentación, no obstante esta cifra es superior a los 16 gazapos por año obtenidos por González y Medina (2013)

Tamaño de la camada al nacer y al destete por número de parto.

Para tamaño de la camada al nacer (tabla 2) no se observó diferencias significativas entre partos, presentándose decrecimiento en la medida que aumentó el número de partos. Estos resultados difieren de los obtenidos por otros autores quienes encontraron un aumento en el número de nacidos vivos a medida que aumenta el número de partos (Xiccato, 2004). Ortega *et al.*, (2014) observaron un comportamiento diferencial creciente del primero al cuarto parto ($p \leq 0.01$) con medias de $7.2 \pm 0.07a$, $7.4 \pm 0.07b$, $7.6 \pm 0.07cd$, $7.7 \pm 0.08d$, y $7.5 \pm 0.05bc$. Quevedo *et al.*, (2004) observaron aumento del tamaño de la camada al segundo parto sin diferencias entre el resto de los partos con promedio de más de 9 crías por parto.

López y Montejó (2005) utilizando animales mestizos alimentados con Morera y otros forrajes, obtuvieron como promedio siete gazapos nacidos vivos por parto. Forte y Castillo (2002) en un sistema de reproducción tradicional, utilizando conejas mestizas y alimentación a base de concentrado comercial (pellets), obtuvieron 5,64 nacidos vivos por parto y Pascual *et al.*, (2002) en hembras de primer parto del cruce Neozelandés x California y con una alimentación basada en concentrado con 96% de alfalfa. Reynaldo *et al.*, (2002) y García (2002) reportaron tamaños de camadas al destete alrededor de 5,2 gazapos como promedio.

Tabla 2: Efecto del número de partos sobre el tamaño de la camada al nacimiento y al destete.

Tratamiento	Partos				
	1	2	3	4	5
TC_N	7,1 ± 0.10 a	7,1 ± 0.10 a	6,8 ± 0.11ab	6,5 ± 0.13b	6,8 ± 0.12ab
TC_D	7,0 ± 0.11a	6,9 ± 0.10 a	6,7 ± 0.11ab	6,3 ± 0.13 b	6,4 ± 0.11b

Letras diferentes por fila difieren para $P < 0,05$

Rubio, (2012) al estudiar el efecto del probiótico *Bacillus subtilis* y sus endosporas en el comportamiento productivo y reproductivo de conejos de la raza Nueva Zelanda Blanco

obtuvo 6,14 gazapos nacidos vivos en el grupo control en tanto el grupo que consumió el probiótico alcanzó 8,29 gazapos nacidos vivos por reproductora.

En un trabajo realizado por Pérez, (2014) en el mismo sitio de estudio reportó tamaños de camada al nacer de 5,3 gazapos y al destete de 4,6, resultados que se encuentran por debajo de los obtenidos en este trabajo. Gallego, (2016) al analizar los efectos del cruzamiento entre las razas de conejos Nueva Zelanda y California sobre caracteres de la camada al destete encontró tamaños de camada al nacimiento de $8,46 \pm 1,8$, superior a los expuestos en este trabajo y 8 gazapos destetados.

Influencia de la época del año sobre el tamaño de la camada al nacer y al destete.

El tamaño de la camada al nacer (TC_N) y al destete (TC_D) presentaron diferencias significativas entre las épocas siendo los mejores resultados los que se presentaron en la época lluviosa (Figura 1). Estos resultados discrepan de los reportados por Abdel-Ganhy *et al.*, (2000) los que encontraron efectos marcados, con respecto a la época y resultó más favorable la menos calurosa. Azevedo *et al.*, (1998) no encontraron influencia de la época del año sobre los parámetros estudiados, reportando valores de 5,5 y 5,4 gazapos nacidos y 3,9 y 4,1 gazapos destetados respectivamente en cada una de las épocas.

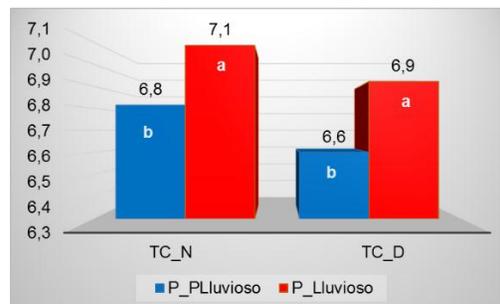


Figura 1. Influencia de la época del año sobre el tamaño de camada al nacer (TC_N) y al destete (TC_D)

Gómez (2006) afirma que las variaciones en la época del año tanto cuando hace mucho calor o cuando hace mucho frío, afecta el tamaño de camada, debido a las reabsorciones embrionarias y muertes fetales y que las variaciones en los tamaños de camada está influenciada por la época del año, principalmente debido a causas térmicas. Lukefahr *et al.*, (2000) y Zeferino *et al.*, (2011) encontraron efectos

ambientales de los individuos a la edad al primer parto e intervalo entre partos de la madre y al tamaño de la camada de la que provino el gazapo. Los resultados que se muestran no se corresponden con lo reportado por Mora (2016) quien expone que el tamaño de la camada (cantidad de nacidos vivos) viene muy influenciado por la temperatura, sobre todo evidenciándose al aumentar la temperatura ambiental, con una disminución que puede llegar a ser importante técnicamente de hasta dos gazapos por parto de promedio.

Propuesta de reorganización.

Atendiendo a lo planteado por Romero, (2014) en cunicultura hay tres factores importantes que forman parte de la productividad: el ritmo entre partos o ciclo de reproducción de la coneja; el número de gazapos nacidos vivos por parto y la viabilidad parto a venta de los gazapos. Teniendo en cuenta que el ritmo de reproducción que se utiliza en la granja es el extensivo, asumiendo un PS de 40 días, la duración de la gestación 31 días y por ciento de fertilidad de un 70% según Mota *et al.*, (2012) y Romero (2014) se obtendrían 14 partos semanales que multiplicados por 7 crías al nacer serían 99 crías nacidas por semana y se destetarían 85 asumiendo una viabilidad del 86 % (tabla 3).

Tabla 3: Propuesta de reorganización.

Ritmo de reproducción Extensivo			Ciclos Semanas	Fertilidad	Total de reproductoras	Partos/semana	TC_N	Viabilidad	TC_D
PS (días)	D G	IPP (PS+D G)	IPP/ 7			TR/CS*100/F	7		6
64	31	95	14	70	100	10	70	86	60
40	31	71	10	70	100	14	99		85

Todo ello permitirá obtener alrededor de 100 partos en diez semanas. Por tanto se impone, como parte de esta propuesta:

- La compra de machos para el refrescamiento de los genes.

- La necesidad de identificar, al destete, la procedencia de aquellas hembras que serán seleccionadas para el reemplazo con el objetivo de minimizar la consanguinidad y el rescate de las razas presentes en este centro (tabla 4)
- Ampliar las áreas de forrajes para esta especie debido a que la Unidad cuenta solo con 1^{1/4} há. para la producción de biomasa vegetal destinada a la alimentación de los conejos.

Tabla 4: Propuesta de tarjeta de control para hembras de reemplazo.

Tarjeta de control. Hembras de reemplazo.					
Cantidad	Sección de procedencia	Fecha de Nacimiento	Fecha de destete	Peso de destete	No. padre

Análisis económico de la propuesta.

Al analizar los resultados que, teóricamente, se esperan obtener con la propuesta realizada y conocer que un año tiene 52 semanas, se puede verificar (tabla 3.5) que con la propuesta se obtienen 1456 crías destetadas más en un año. Luego entonces, si lo multiplicamos por el precio de venta se tendría un ingreso de **(\$)** 36400

Tabla 3.5. Análisis económico.

	Partos/ Semana	Partos/ año	TC_D (cbzas)	Destetados/ Semana (cbzas)	Destetados/ Año (cbzas)	Precio de venta (\$)	Valor de venta (\$)	Dif.
Actual	10	520	7	70	3640	25	91000	36400
Propuesta	14	728		98	5096	25	127400	

CONCLUSIONES

1. Los indicadores PS e IPP resultantes están por encima de los establecidos para los ritmos reproductivos extensivos, el mayor porcentaje de hembras repetidoras de celo se encuentran entre uno a dos partos y en los sementales 55 y 77 con 20%, siendo el año de mayor producción de gazapos el 2016 con 1901 y 1872 crías nacidas y destetadas en el año respectivamente.
2. Existió efecto del número de partos sobre los tamaños de las camadas al nacer y al destete favorable para el primero, así como efecto significativo de la época del año sobre las mismas variables a favor de la época poco lluviosa.

3. Con la propuesta de reorganización de la actividad cunícola se logra obtener, teóricamente, 100 partos cada 10 semanas lo que se traduce en 1456 gazapos más destetados por año y un ingreso por concepto de venta de \$36400.

BIBLIOGRAFIA

1. Abdel-Ghany, A.M., Hassan, N.S. & Amin, A.A. 2000. Heterosis, direct and maternal abilities of postweaning daily gain in weight traits in two Egyptian native breeds on account of crossing with New Zealand White rabbits. J. World Rabbit Sci. 8:325
2. Bonacic, D. 2004. Conejos para carne: Algunas consideraciones. <http://www.engormix.com/nuevo/prueba/colaboraciones.asp?valor1=178>.
3. Díaz, Osana; León, Ariannys; Ramírez, D.; Albiol, J. A. y Rodríguez, Bárbara. 2015. Evaluación de la eficiencia de la monta y nacidos totales en sementales cunícolas según raza y edad. Memorias del V Congreso de producción Animal Tropical. Palacio de las Convenciones. La Habana. Cuba.
4. Gallego, F. 2016. Efectos del cruzamiento entre las razas de conejos Nueva Zelanda y california sobre caracteres de la camada al destete. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica 19 (1): 115 – 121
5. González, P. y Caravaca, F. (2014). Producción de conejos de aptitud cárnica. México: Texcoco. Martín, S. (2011). Boletín CUNICUY [en línea]. La Habana, Cuba. Disponible en: acpa@acpa.co.cu
6. La O, A.L. 2007. Alimentación de Conejos (*Oryctolagus cuniculus*) con follajes, caña de azúcar y semillas de girasol. Tesis en opción al grado científico de doctor en ciencias veterinaria. ICA. La Habana. Cuba. 135 pp.
7. Lebas, F. 2011. Le Guide pratique de l'éleveur de Lapins sous les tropiques. Magazine Cuniculture 38: 42-58.
8. López, B. 2009. Producción y empleo del hidrofornaje de *Leucaena leucocephala* para la alimentación de conejos. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. Universidad de Granma. Facultad de Medicina Veterinaria. Bayamo.

9. Martínez, R., Santos, R., Ramírez, L. y Sarmiento, L. 2010. Utilización de Ramón (*Brosimum ali castrum Sw.*) y Cayena (*Hibiscus rosasinensis L.*) en la alimentación de conejos. *Zootecnia Trop.* 28(2): 153-161.
11. Mora, X. 2016. Influencia de la temperatura ambiental en momento del parto. Disponible en: <https://agrinews.es/2016/05/13/influencia-de-la-temperatura-ambiental-en-momento-del-parto/>
12. Ortega Baltazar, Edgar.; Becerril-Pérez, C. M.; Pro Martínez, A.; Rosendo Ponce, A.; Torres Hernández, G. 2014. Factores genéticos y ambientales que afectan el comportamiento reproductivo en conejas Nueva Zelanda, California y Chinchilla. V Congreso Americano de Cunicultura, México.
13. Palma, O. y Hurtado, E. 2010. Comportamiento productivo de conejos durante el período de crecimiento-engorde alimentados con frutos de mango (*Mangifera indica*) en sustitución parcial del alimento balanceado comercial. *IDESIA.* 28(1): 33-37.
14. Palma, O.R.; y Hurtado, E.A. 2009. Estudio del comportamiento productivo de conejos alimentados con frutos de mango. *Revista UDO Agrícola* 9 (4): 968-971.
15. Pérez, Ailyn. 2014. Factores relacionados con el manejo que influyen en el comportamiento reproductivo y productivo de conejas en el Módulo Agropecuario. Tesis en opción al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Pinar del Río.
16. Rubio, Sara Hilda (2012). Estudio del efecto del probiótico *Bacillus subtilis* y sus endosporas en el comportamiento productivo y reproductivo de conejos de la raza Nueva Zelanda Blanco. Tesis presentada en opción al título Académico de Maestro en Producción Animal para la Zona Tropical. Mención monogástrico. ICA
17. Tamayo, J.A. 2010. Conferencia sobre principios básicos en la cunicultura. MIMEO. Grupo Técnico EGAME. INIFAT
18. Vaillant, C. y Ponce, R. (2014). Comportamiento pre destete de cuatro razas de conejos en la unidad cunícula "El modelo" en Santiago de Cuba. En: IV Congreso de Producción Animal Tropical. Cuba: Asociación Latinoamericana de Producción Animal.
19. Xiccato, G., Trocino, A., Santori, A., Queaque, P.I. 2004. Effect of parity order and litter weaning age on the performance and body energy balance of rabbit does. *Livestock Production Science.* 85:239-251.