



## Estación y número de parto en el rendimiento de la línea genética porcina Camborough 29

### Season and farrowing number on the performance of the Camborough 29 swine genetic line

L. A. Moreno , J. F. Vega-Vilca<sup>1,2</sup> , O. E. Arbañil<sup>1</sup>

DOI: <https://doi.org/10.51431/par.v2i2.642>

#### Resumen

**Objetivos:** Evaluar los efectos de la estación del año y número de parto sobre las características reproductivas y productivas de la línea porcina Camborough 29. **Metodología:** Se evaluaron registros de 85 marranas de una granja comercial de la provincia de Huaral (Lima, Perú), durante tres años (2011-2013), para determinar el efecto de la estación del año (EA, verano-invierno) y el número de parto (NP, 1 al 5) sobre las características reproductivas: Tasa de fertilidad (TF) y tasa de parto (TP) y productivas: Intervalo destete concepción (IDC), lechones nacidos vivos (LNV), tamaño de camada al destete (TCD), peso promedio al destete (PPD) y porcentaje de lechones nacidos muertos (%LNM). Los datos se analizaron mediante la prueba de Chi cuadrado y el análisis de varianza. **Resultados:** La EA no influyó ( $P>0,05$ ) en la TF (97 vs 99%) y TP (96 vs 97%), mientras que si tuvo influencia ( $P<0,05$ ) sobre el IDC (14,8 vs 9,4 días). El NP influyó ( $P<0,05$ ) sobre los LNV (12,91; 12,90; 13, 87; 15,38 y 14,53), % LNM (3,09; 2,87; 2,39; 6,50 y 5,72) y en el PPD (6,04; 6,53; 6,64; 6,49 y 6,85 kg) y no influyó ( $P>0,05$ ) en el TCD (11,46; 11,36; 11,42; 10,73 y 12,35). **Conclusiones:** La estación del año sólo influyó en el IDC mientras que el número de parto tuvo efecto sobre LNV, % LNM y PPD.

**Palabras clave:** Parto, estación, Camborough 29, línea genética

#### Abstract

**Objectives:** To evaluate the effects of the season of the year and farrowing number on the reproductive and productive characteristics of the Camborough 29 swine genetic line. **Methodology:** Records of 85 sows from a commercial farm in Huaral (Lima, Peru) were evaluated, from a period of three years (2011-2013), to determinate the effect of the season of the year (SY, winter and summer) and the number of farrowing (NF, 1 to 5) on the reproductive characteristics: fertility rate (FR) and parturition rate (PR) and productive: weaning-conception interval (WCI), Live born piglets (LBP), litter size at weaning (LSW), average weaning weight (AWW) and percentage of stillborn piglets (% SP). The data were analyzed using the chi square test and the analysis of variance. **Results:** SY did not influence ( $P>0.05$ ) on FR (97 vs 99) and PR (96 vs 97); but there was a influence ( $P<0.05$ ) on the WCI (14.8 vs 9.4 days). NF influenced ( $P<0.05$ ) in LBP (12.91; 12.90; 13.87; 15.38 and 14.53), % SP (3.09, 2.87, 2.39, 6.50 and 5.72) and in the AWW (6.04; 6.53; 6.64; 6.49 and 6.85 kg) but it did not statistically influence ( $P>0.05$ ) in the LSW (11.46; 11.36; 11.42; 10.73 and 12.35). **Conclusions:** The season of the year only influenced in the WCI while the number farrowing had effect on the LBP, %SP and AWW.

**Keywords:** Farrowing, season, Camborough 29, genetic line

<sup>1</sup> Departamento de Zootecnia, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Lima, Perú.

<sup>2</sup> Autor para correspondencia: [jvegavi@unjfsc.edu.pe](mailto:jvegavi@unjfsc.edu.pe)

## **Introducción**

El desarrollo alcanzado en las ciencias biológicas y el nivel del progreso tecnológico, determinan en buena medida la eficiencia con que el país puede producir alimentos de origen animal para satisfacer las necesidades de proteína de la población (Fuentes et al., 2006). En el Perú la producción tecnificada de cerdos alcanza altos rendimientos a través del uso de líneas genéticas y buenas prácticas de sanidad, lo que garantiza el abastecimiento del 75% de la demanda, quedando el 25% restante cubierto por la crianza familiar (Ministerio de Agricultura y Riego, 2019).

El análisis de los registros de granja suministra información útil que nos permiten maximizar el potencial reproductivo de las marranas, mejorar la productividad y la producción estable de la piara (Koketsu et al., 2017). El número estimado de crías de una marrana a través de toda su vida reproductiva fluctúa de 30 a 40 lechones (Patterson et al., 2010) por lo que una evaluación cuidadosa de la performance reproductiva de las marranas es determinante.

Un bajo rendimiento reproductivo puede ser considerado de significancia económica para la industria porcina. Todd (2006) señala que la tasa de parto y el tamaño de camada al nacimiento están entre los principales parámetros usados para medir el rendimiento reproductivo de las marranas. Knetch et al. (2015) mencionan que la estación influye fuertemente sobre el peso al destete de lechones y el número de partos tiene menor efecto sobre el número de lechones destetados. Asimismo, señalan que los más bajos parámetros reproductivos lo muestran las marranas primerizas mientras que las marranas de tercer y cuarto parto obtienen los mejores resultados. De igual modo, Hagan & Etim (2019) manifiestan que el tamaño de camada al nacimiento y al destete, la tasa de partos y el peso de lechones al nacimiento son influenciados por el número de partos y la estación del año, mencionando que cuando el número de parto se incrementa se reduce el tamaño de camada al nacimiento y al destete.

En Huaral, Lima, Perú, en la última década se ha introducido la línea porcina Camborough

29; los estudios sobre su rendimiento en el ámbito son escasos por lo que la investigación realizada tuvo como objetivo evaluar el efecto de la estación del año y número de parto sobre las características reproductivas y productivas de la línea porcina Camborough 29.

## **Metodología**

El estudio se realizó en una empresa comercial ubicada en el distrito de Huaral, Lima, Perú, utilizando información de tres años consecutivos (2011-2013). La temperatura en verano fluctuó entre 18° C y 27° C, mientras que en invierno fue de 15° C a 22° C (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, 2021).

Se evaluaron camadas de 85 marranas de diferente número de parto (1°, 2°, 3°, 4° y 5°) de la línea comercial Camborough 29. Los datos para el estudio fueron tomados de los registros del control de servicio, gestación y maternidad de la empresa comercial. Las variables consideradas para evaluar el efecto de la estación del año (EA) fueron la tasa de fertilidad (TF), tasa de parto (TP) e intervalo destete concepción (IDC), mientras que para evaluar el efecto del número de parto se utilizó los lechones nacidos vivos (LNV), el tamaño de camada al destete (TCD), peso promedio al destete (PPD) (edad de destete 21 días) y el porcentaje de lechones muertos (%LNM). Para analizar el efecto de la estación del año sobre el IDC así como el número de partos sobre los LNV, TCD y PPD se utilizó el análisis de varianza del diseño completamente al azar, mientras que para evaluar el efecto de la EA sobre la TF y TP así como el NP sobre % LNM se utilizó la prueba de Chi cuadrado. El análisis estadístico fue realizado utilizando el software Minitab, versión 18.

## **Resultados y discusión**

La estación del año no influyó sobre la TF y TP ( $P>0,05$ ; Tabla 1). Los resultados obtenidos en la TF son superiores a los encontrados por López (2011) en México, esto se explicaría por el efecto de la alta temperatura en verano que en ese estudio llegó a sobrepasar los 27°C. Prunier et al. (1997) mencionan que temperaturas elevadas del ambiente inducen a adaptaciones

metabólicas y endocrinas en las marranas con consecuencias negativas sobre su rendimiento reproductivo. Comparando la TP con otra investigación realizada también en Huaral, los valores encontrados en la TP fueron mayores a lo reportado por Boluarte (2004), y esto se explicaría porque en ese estudio utilizaron la línea comercial Camborough 22 que es anterior a la 29. La tasa de parto en este estudio se encuentra por encima del 91,49%, estándar señalado por Pig Improvement Company (2019) para la región andina.

**Tabla 1**

*Efecto de la estación del año sobre la tasa de fertilidad y tasa de parto, en la línea genética porcina Camborough 29*

Estación	Tasa de Fertilidad (%)	IC(95%)	Tasa de Parto (%)	IC (95%)
Verano	97	(91,72; 99,40)	96	(90,35; 98,93)
Invierno	99	(95,69; 99,98)	97	(93,25; 99,51)

La estación del año influyó ( $P<0,05$ , Tabla 2) sobre el IDC. La temperatura del verano aumentó cerca de cinco días el IDC. Quizás la reducción de la capacidad de desarrollo de los ovocitos durante el verano como lo menciona Bertoldo et al. (2012) afectó el tiempo de retorno al celo.

Los resultados en este estudio son mayores al promedio de lo publicado por Boluarte (2004)

y Sevillano (2009) con Camborough 22 para el verano (9,6 días). Las decisiones de manejo en la granja de retrasar el servicio post destete para que las marranas Camborough 29 recuperen condición corporal y la genética podrían explicar esta diferencia. Los genotipos de las líneas maternas modernas se caracterizan por tener menos apetito y un excepcional potencial de crecimiento magro comparado a las hembras de años anteriores (Kraeling & Webel, 2015).

**Tabla 2**

*Efecto de la estación del año sobre el intervalo destete concepción en la línea genética porcina Camborough 29*

Estación	Intervalo destete concepción (días)	IC (95%)
Verano	9,4 <sup>b</sup>	(6,86; 11,93)
Invierno	14,8 <sup>a</sup>	(12,18; 17,41)

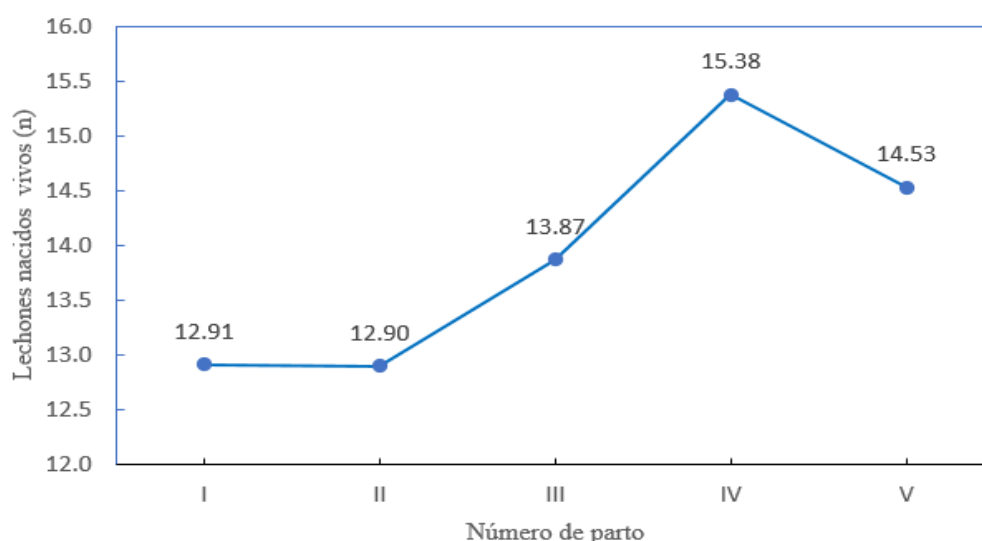
<sup>a,b</sup> Letras distintas indican diferencia estadística ( $P<0,05$ ).

El número de parto influyó ( $P<0,05$ ) sobre los LNV (Figura 1), se observa que los valores mínimos de los lechones nacidos vivos se encontraron en los dos primeros partos, pero su máximo valor alcanzó en el cuarto parto con 15,38 lechones nacidos vivos, luego bajó a 14,53 lechones nacidos vivos en el quinto parto.

Los resultados obtenidos fueron superiores a lo señalado por Dimitrov et al. (2018) quienes

**Figura 1**

*Variación del porcentaje de lechones nacidos vivos según el número de parto*



encontraron el máximo valor al tercer parto 13,44, utilizando marranas de la línea TOPIGS. Sevillano (2009) reportó en Camborough 22 que en el cuarto parto se obtiene el máximo valor con 13,5 lechones nacidos vivos. La mayor prolificidad de las cerdas en esta investigación se debe al uso de la línea genética mejorada de Camborough 29 (Kalinowski et al., 1992).

El número de partos influyó ( $P<0,05$ ) en el % de LNM (Figura 2), los porcentajes mínimos de lechones nacidos muertos se obtuvieron en los tres primeros partos, pero en el cuarto y quinto parto tuvieron mayores porcentajes de 6,50% y 5,72% respectivamente.

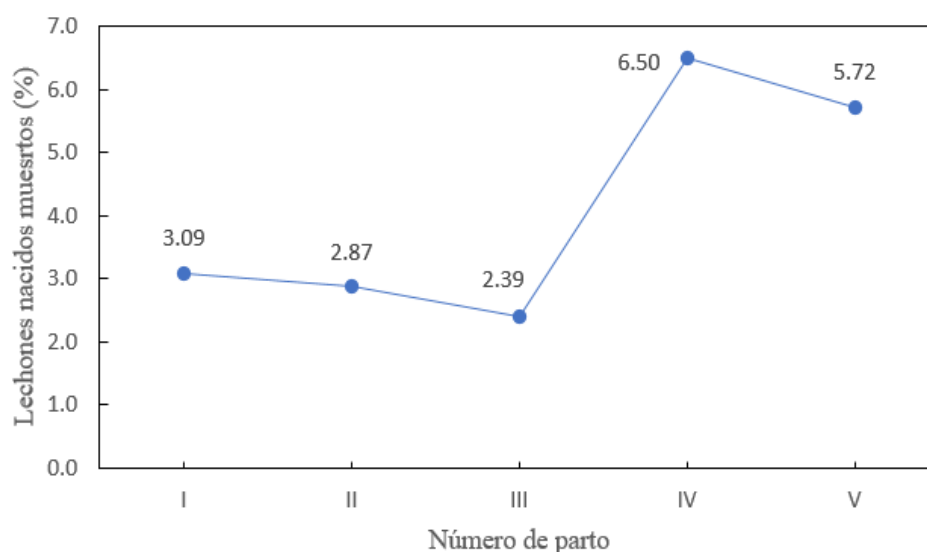
Estos resultados concuerdan con lo reportado por Dimitrov et al. (2018) en marranas de la

El número de parto no influyó sobre el TCD ( $P>0,05$ ). Se observó una ligera disminución en el cuarto parto y un incremento en el quinto parto (Figura 3). Estos resultados son similares a lo reportado por Dimitrov et al. (2018) quienes no encontraron una clara diferencia en el TCD, según el número de parto. La caída o el bajo promedio del tamaño de camada al destete en el cuarto parto es probablemente debido al mayor tamaño de camada al nacimiento, lo que coincide con Akdag et al. (2009) quienes encontraron que un incremento en el tamaño de camada al nacimiento está relacionado con una disminución en la supervivencia de lechones al destete.

El número de parto influyó ( $P<0,05$ ) sobre el PPD (Figura 4), en el primer parto se

Figura 2

Variación del porcentaje de lechones nacidos muertos según el número de parto



línea TOPICS quienes obtuvieron un mayor % LNM en el cuarto y quinto parto (8,26 y 8,19, respectivamente). Olson et al. (2018) señalan dos motivos que explicarían estos resultados, el primero se relaciona con la habilidad materna que decrece conforme aumenta el número de parto, las marranas aumentan de peso, son más torpes y tienen más problemas de salud en el aparato locomotor y daños en los pezones, el segundo motivo puntualiza que las marranas más viejas tuvieron camadas más grandes y lechones con bajos pesos.

obtuvo el peso promedio más bajo al destete de 6,04 kg, luego en los partos sucesivos se fue incrementando hasta llegar a su máximo valor en el quinto parto con 6,85 kg de peso promedio

El peso inferior al destete en el primer parto en relación con los siguientes partos en esta investigación, quizás se debería a una menor madurez de la glándula mamaria de las cerdas primerizas, que producen menos leche, en comparación a las cerdas adultas lo que influye fuertemente en el peso al destete (Gómez et al., 1999).

Figura 3

Variación del tamaño de camada al destete según el número de parto

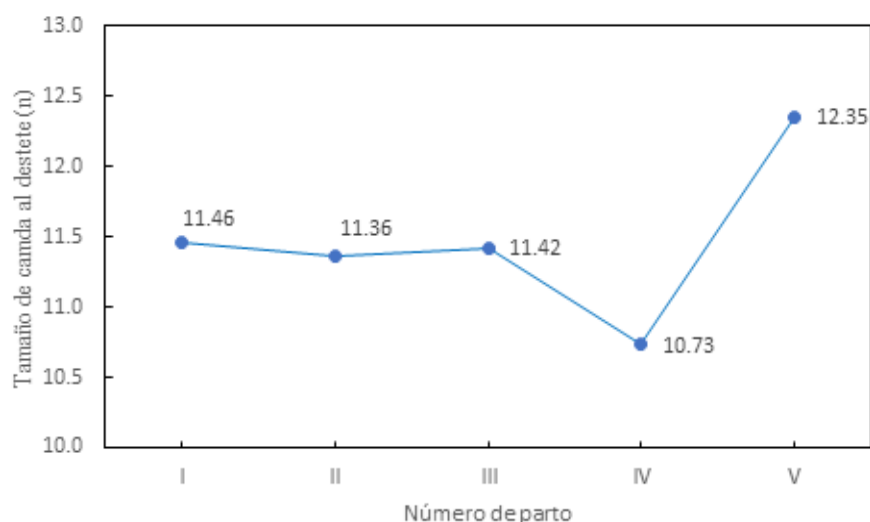
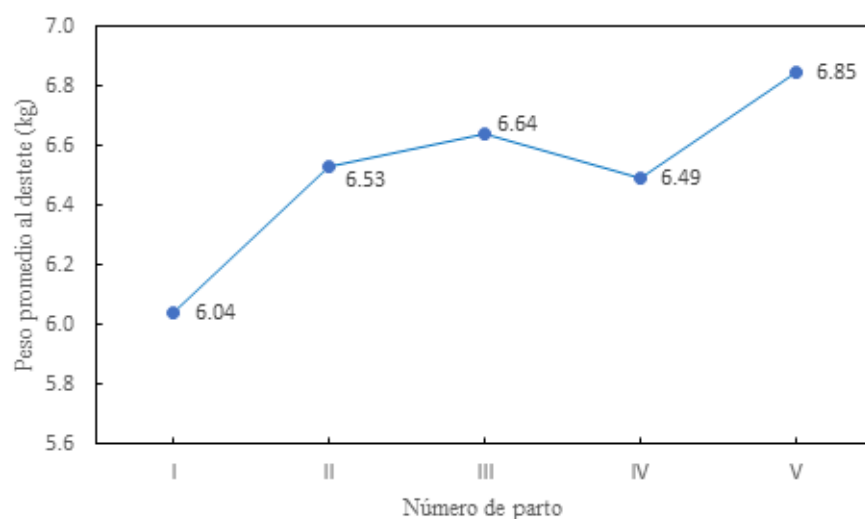


Figura 4

Variación del peso promedio al destete según el número de parto



## Conclusiones

La estación del año influyó en el intervalo destete concepción y no sobre las tasas de fertilidad y parto. El número de parto influyó sobre el número de lechones nacidos vivos, porcentaje de lechones nacidos muertos y peso promedio al destete, sin ningún efecto sobre el tamaño de camada al destete.

## Referencias

Akdag, F., Arslan, S. & Demir, H. (2009). The effect of parity and litter size on birth weight variations

on weaning weight and pre-weaning survival in piglet. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 8(11), 2133-2138.

<https://medwelljournals.com/abstract/?doi=javaa.2009.2133.2138>

Bertoldo, M. J., Holyoake, P. K., Evans, G. & Grupen, C. G. (2012). Seasonal variation in the ovarian function of sows. *Reproduction, Fertility and Development* 24(6) 822-834. <https://doi.org/10.1071/RD11249>

Boluarte, D. (2004). *Efecto de la estación del año sobre el rendimiento reproductivo de marranas de una granja comercial de Huaral* [tesis de pregrado no publicada, Universidad Nacional

- Agraria La Molina].
- Dimitrov, S., Krapetovska-Hristova, V., Kochoski, L., Trajvoska, B., Makarijovski, B., Prodanovska, V & Ntsomboh-Nsefong, G. (2018). The effect of season and parity on the reproductive performance of sows. *Macedonian Veterinary Review*, 41(2), 163-168. <https://doi.org/10.2478/macvetrev-2018-0019>
- Fuentes, M., Pérez, L., Suárez, Y. & Soca, M. (2006). Características reproductivas de la cerda. Influencia de algunos factores ambientales y nutricionales. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 7(1), 1-36. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63612648012.pdf>
- Gómez, M., Segura-Correa, J. C. & Rodríguez-Buenfil, J. C. (1999). Efecto del año, bimestre y número de parto de la cerda en el tamaño y peso de la camada al nacer y al destete en una granja comercial. *Revista Biomédica*, 10(1), 23-28. <https://doi.org/10.32776/revbiomed.v10i1.184>
- Hagan, J. K. & Etim, N. N. (2019). The effect of breed, season and parity on the reproductive performance of pigs reared under hot and humid environments. *Tropical Animal Health and Production*, 51(2), 411-418. <https://doi.org/10.1007/s11250-018-1705-5>
- Kalinowski, J., Alvarado, E., Cadillo, J & Huapaya, C. (1992). *Producción Porcina. Ediagraria*.
- Knecht, D., Środoń S. & Duziński, K. (2015). The impact of season, parity and breed on selected reproductive performance parameters of sows. *Archives Animal Breeding*, 58(1), 49-56. <https://doi.org/10.5194/aab-58-49-2015>
- Koketsu, Y., Tani, S. & Lida, R. (2017). Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds. *Porcine Health Management*, 3(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0049-7>
- Kraeling, R.R. & Webel, S. K. (2015). Current strategies for reproductive management of gilts and sows in North America. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6(3), 1-14. <https://doi.org/10.1186/2049-1891-6-3>
- López, M. (2011). *Parámetros reproductivos porcinos: Influencia del cambio climático*. [tesis de pregrado no publicada, Universidad Veracruzana].
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2019). Producción nacional de carne de cerdo alcanza las 240 mil toneladas al año. Agencia Agraria de noticias. <https://agraria.pe/noticias/produccion-nacional-de-carne-de-cerdo-alcanza-las-240-mil-to-19212>
- Olson, A-C., Botermans, J. & Englund, J-E. (2018). Piglet mortality-A parallel comparison between loose-housed and temporarily confined farrowing sows in the same herd. *Acta Agriculturae Scandinavica Section A- Animal Science*, 68(1), 52-62. <http://doi.org/10.1080/09064702.2018.1561934>
- Patterson, J. L., Beltranena, E. & Foxcroft, G. R. (2010). The effect of gilt age at first estrus and breeding on third estrus on sow body weight changes and long term reproductive performance. *Journal of Animal Science*, 88(7), 2500-2513. <https://doi.org/10.2527/jas.2008-1756>
- Pig Improvement Company (2019). Análisis de la industria porcina latinoamericana. <https://latam.pic.com/wp-content/uploads/sites/19/2019/06/ANALISIS-INDUSTRIA-PORCINA-dic2019.pdf>
- Prunier, A., Messias de Braganca, M. & Le Dividich, J. (1997). Influence of high ambient temperature on performance of reproductive sows. *Livestock Production Science*, 52 (2), 123-133. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(97\)00137-1](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(97)00137-1)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. (2021). Estación de Huayán, provincia Huaral, departamento Lima. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=estaciones>
- Sevillano, C. (2009). *Evaluación reproductiva de tres diferentes cruces comerciales de cerdas en una granja comercial de Lima* [tesis de pregrado no publicada, Universidad Nacional Agraria La Molina].
- Todd, M. (2006, February). Obtaining optimal reproductive efficiency. *Swine News*, 29(1), 1-4. [https://projects.ncsu.edu/project/swine\\_extension/swine\\_news/2006/february/february06.pdf](https://projects.ncsu.edu/project/swine_extension/swine_news/2006/february/february06.pdf)