

Descripción del desempeño reproductivo de cerdas puras y cruzadas en la Escuela Agrícola Panamericana

**Luis Miguel Velasco Delgado
Fernando Andrés González Delgado**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano,
Honduras**

Noviembre, 2013

ZAMORANO
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Descripción del desempeño reproductivo de cerdas puras y cruzadas en la Escuela Agrícola Panamericana

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros Agrónomos en el
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Luis Miguel Velasco Delgado
Fernando Andrés González Delgado

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2013

Descripción del desempeño reproductivo de cerdas puras y cruzadas en la Escuela Agrícola Panamericana

Presentado por:

Luis Miguel Velasco Delgado
Fernando Andrés González Delgado

Aprobado:

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor principal

Renán Pineda, Ph.D.
Director
Departamento de Ciencia y Producción
Agropecuaria

Isidro A. Matamoros, Ph.D.
Asesor

Raúl Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

José R. Robles, Ing.
Asesor

Descripción del desempeño reproductivo de cerdas puras y cruzadas en la escuela agrícola panamericana

Luis Miguel Velasco Delgado y Fernando Andrés González Delgado

Resumen. La Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana maneja tres razas puras y cruces, se realizó un análisis creando grupos contemporáneos por años desde el 2000 hasta el 2012, analizando nueve variables reproductivas, raza por raza y también por paridad. Además se realizaron correlaciones entre las variables: Lechones nacidos totales – peso promedio del lechón al nacimiento, lechones destetados – peso promedio al destete, longitud de lactancia – peso promedio del lechón al destete, largo de longitud – periodo abierto. Todos los datos obtenidos fueron generados por el programa Pigchamp[®]. Para cada variable reproductiva se crearon dos cuadros, uno por genética y otro por paridad. Las correlaciones se hicieron tomando las medias anuales de cada variable. El principal problema observado en la granja porcina es la alta mortalidad predestete (14%). Además la tasa de concepción no es la adecuada (72%), encontrándose muy por debajo de lo recomendado (84%). Las variables tuvieron mejor eficiencia en las cerdas cruzadas, lo cual nos indica que una correcta recombinación genética, potencializa el rendimiento del cerdo.

Palabras clave: Correlación, Duroc, Genética, Landrace, Rendimientos, Yorkshire.

Abstract. The Pig educational farm in the Pan-American Agricultural School operates three pure breeds and crosses; an analysis was performed creating contemporary groups from 2000 to 2012, analyzing nine reproductive variables, breed by breed and parity. We also carried out correlations between variables: total born piglets - average weight of piglets at birth, piglets' weaned - average weaning weight, lactation length - average piglet weight at weaning, long in length - open period. All data were generated by the program Pigchamp[®]. For each reproductive variable were created two tables, one per gene and one per parity. Correlations were made taking the annual averages of each variable. The main problem observed in the pig farm is that the pre-weaning mortality is high (14 %). Furthermore, the conception rate is not adequate (72 %), being well below the recommended (84 %). The variables had better efficiency in cross sows, which indicates that a correct genetic recombination potentiates pig performance.

Key Words: Correlation, Duroc, Genetic, Landrace, Performance, Yorkshire.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de figuras	v
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	4
4 CONCLUSIONES.....	22
5 RECOMENDACIONES	23
6 LITERATURA CITADA.....	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Página
1. Número de lechones nacidos totales por camada, clasificados por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	4
2. Número de lechones nacidos totales por camada, clasificados por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras	5
3. Número de lechones nacidos vivos por camada, clasificados por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	6
4. Número de lechones nacidos vivos por camada, clasificados por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras	7
5. Tasa de parición, clasificada por genética, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	8
6. Tasa de parición, clasificada por grupo de parición, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras	9
7. Tasa de concepción, clasificada por genética, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	10
8. Tasa de concepción, clasificada por grupo de parición, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras	11
9. Peso promedio del lechón al nacimiento, clasificado por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	12
10. Peso promedio del lechón al nacimiento, clasificado por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	13

11. Duración del periodo abierto, clasificado por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras	14
12. Duración del periodo abierto, clasificado por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	15
13. Mortalidad predestete, clasificada por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	16
14. Número de lechones destetados por camada, clasificados por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	17
15. Número de lechones destetados por camada, clasificados por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	18
16. Peso promedio del lechón al destete, clasificado por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	19
17. Peso promedio del lechón al destete, clasificado por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.....	20

1. INTRODUCCIÓN

Los productores comerciales de cerdos buscan obtener mayor cantidad de peso en un menor tiempo posible, siendo esta una meta por alcanzar. La eficiencia en la producción porcina se logra con un mayor número de crías por camada, mayor peso al destete, mejorar la tasa de aumento de peso posterior al destete, mejorar la eficiencia de conversión de alimento y el peso en planta con una alta proporción de carne con respecto a la grasa, aumentar la carne magra (Ensminger 1970).

Todas estas características tienen diferente heredabilidad; la fertilidad y prolificidad son de baja heredabilidad, en cambio la conformación del cuerpo y canal son de alta heredabilidad. En los últimos años, se ha buscado obtener razas que tengan todas estas características, obteniendo hoy en día lo que se llama Razas Modernas, las cuales han sido obtenidas bajo un riguroso proceso de selección (Gordon 1997).

La mejora genética tiene por finalidad modificar el patrimonio hereditario de las poblaciones porcinas para adaptarlo mejor a las necesidades de los criadores, transformadores y consumidores. Para alcanzar este objetivo se recurre a procesos de selección (Lush 1965).

Según Warwick y Legates (1980) un proceso de selección se basa en decidir cuales animales de una generación podrán ser padres de la siguiente generación, basados en la heredabilidad de los caracteres cuantitativos para elegir un animal, aunque también se toma en cuenta la información de pedigrí para su respectiva selección.

La selección individual de un carácter es un proceso básico en mejoramiento genético, se elige al animal por el carácter que se está seleccionando, pero el problema yace en la selección simultánea de varios caracteres, ya que así se reduce la intensidad de selección de los caracteres individuales, modificando la importancia económica de los mismos (Lush 1965).

Este control genético debe asegurar que los pasos en el proceso reproductivo son repetidos con certeza y precisión. La selección natural influyó en estos pasos mucho antes de que el cerdo fuera domesticado hace más de 5000 años y la gente empezó a seleccionar los cerdos por su desempeño y características, creándose la selección artificial. Sin embargo, la naturaleza no quitó la variación genética completamente y el género humano con eficacia ha cambiado el cerdo para su bienestar social, alimenticio y ambiental (Rothschild y Ruvinsky 1998).

En la Escuela Agrícola Panamericana se ha llevado un registro detallado de las características reproductivas a lo largo de 20 años, incluyendo un programa de

mejoramiento genético, utilizando tres razas puras (Landrace, Yorkshire y Duroc) y los cruces entre ellas.

El objetivo del estudio fue realizar una descripción del desempeño reproductivo de las razas y cruzamientos de las cerdas, evaluando características individuales, en partos contemporáneos, en grupos contemporáneos y por razas.

Se describió el desempeño reproductivo de cerdas puras y cruzadas en las variables: lechones nacidos totales, lechones nacidos vivos, tasa de parición, peso promedio de los lechones al nacimiento, tasa de concepción, periodo abierto, mortalidad pre destete, lechones destetados y peso promedio al destete.

Se realizó correlaciones entre las siguientes variables: lechones nacidos vivos - peso promedio del lechón al nacimiento, lechones destetados - peso promedio del lechón al destete, longitud de la lactancia - periodo abierto, longitud de la lactancia - peso promedio del lechón al destete.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se analizó los datos almacenados en el programa PIGCHAMP[®] en el mes de agosto del 2013, en la Unidad de Producción de Cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, a una altitud de 800 msnm con una precipitación promedio de 1100 mm y una temperatura promedio anual de 24° C. La granja tiene una capacidad de 100 madres reproductoras.

Se analizó los datos del programa, tabulándolos según las variables a analizar:

- Lechones nacidos totales
- Lechones nacidos vivos
- Tasa de parición
- Peso promedio del lechón al nacimiento
- Tasa de concepción
- Periodo abierto
- Mortalidad pre destete
- Lechones destetados
- Peso promedio del lechón al destete

Se agrupó las cerdas por grupos contemporáneos, los cuales estuvieron divididos por año natural, desde el 2000 hasta el 2012. Los partos fueron divididos según la curva de productividad, utilizando el primer parto como un grupo, el segundo parto como otro, del tercero al quinto como tercer grupo, y del sexto en adelante como cuarto y último grupo. Se agrupó las cerdas por diferentes razas (Yorkshire, Landrace, Duroc, Cruces).

El análisis se hizo con estadística descriptiva, analizando cada variable individualmente y realizando correlaciones en el programa Microsoft Office Excel entre las siguientes variables:

- Lechones nacidos vivos / Peso promedio del lechón al nacimiento
- Lechones destetados / Peso promedio del lechón al destete
- Longitud de la lactancia / Periodo abierto
- Longitud de la lactancia / Peso promedio del lechón al destete

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Lechones Nacidos Totales. En doce años analizados, las cerdas cruzadas presentaron un mayor número de lechones nacidos totales por camada, con una media de 11.1 y una desviación estándar (DE) de 0.44, superior a la media de la granja de 10.2 (Figura 1). Las razas Landrace y Yorkshire presentaron medias de 10.33 (DE: 0.36) y 10.08 (DE: 1.32) respectivamente, muy similares a la media de la granja, pero inferiores a estudios realizados por Binadel (1998) con 11.00 lechones y Haley *et al.* (1995) con 10.59. La raza Duroc presentó una media de 9.6 (DE: 0.87), muy inferior a la media de la granja por ser una raza paterna.

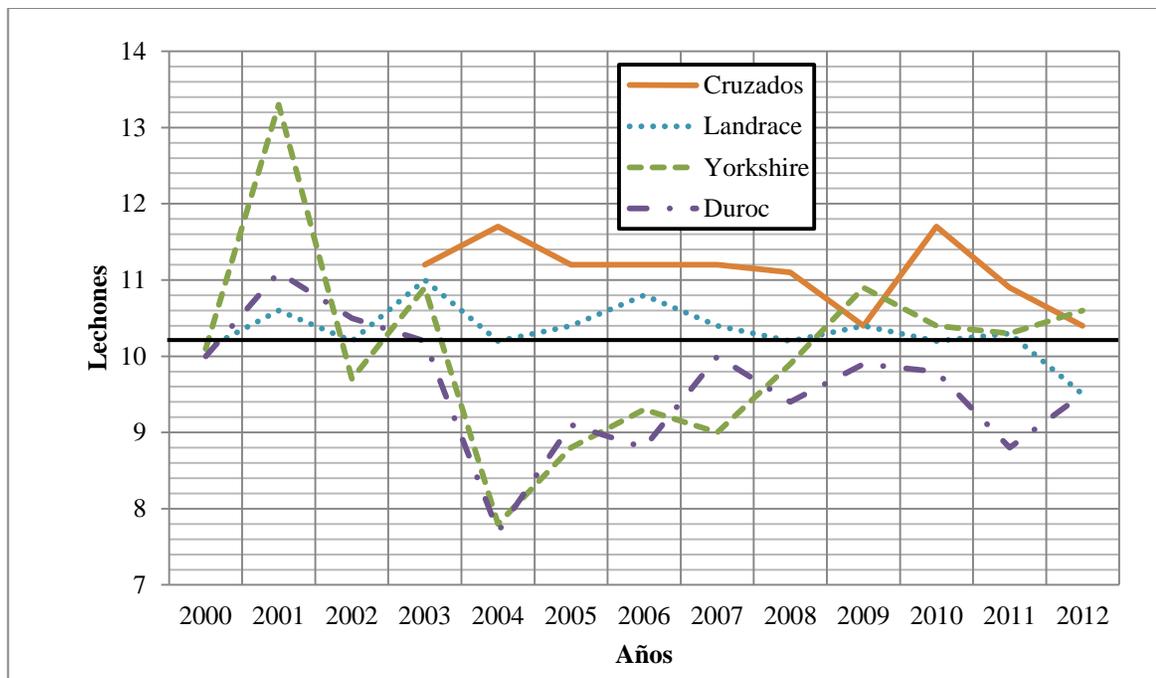


Figura 1. Número de lechones nacidos totales por camada, clasificados por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Los grupos de parición fueron separados, al primer parto, se obtuvo una media de 10.48 (DE: 0.71), inferior a la media de la granja 10.59. Al segundo parto se obtuvo una media 10.42 (DE: 1.05), superior al promedio del primer parto, inferior a la media. Del tercer al quinto parto, con una media de 10.82 (DE: 0.89) que fue superior a la media y a los anteriores partos. A partir del sexto parto, el promedio se redujo a 10.66 (DE: 0.75). Estos datos coinciden con Castillo (2006) y Gonzalez *et al.* (2002), quienes indican que la mejor eficiencia se produce entre el tercer y el quinto parto (Figura 2).

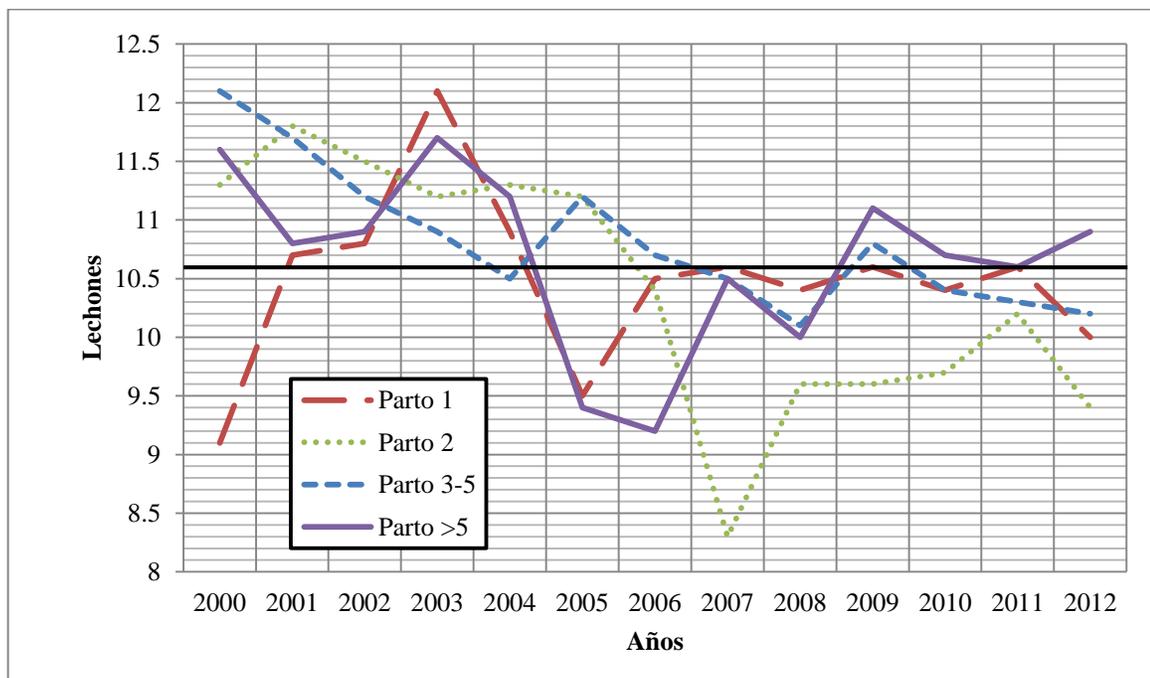


Figura 2. Número de lechones nacidos totales por camada, clasificados por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Lechones nacidos vivos. Los promedios para las razas Landrace, Yorkshire y Duroc fueron 9.0 (DE: 0.42), 8.5 (DE: 0.98), y 8.0 (DE: 0.96) respectivamente, que son inferiores a los reportados por la casa comercial que provee semen a la granja (Swine Genetics International, 2007) de 11.9, 12.8 y 10.5 para Landrace, Yorkshire y Duroc respectivamente.

La raza Landrace tiene un desempeño superior a la media de la granja (8.7), mientras que Yorkshite y Duroc tienen un desempeño por debajo de la media. Binadel (1993) reporta un desempeño de 9.6 lechones para la raza Yorkshire, mientras que Haley *et al* (1995) reporta 9.8 para esta misma raza. Jungst y Kühlers (1984) presentan un promedio de 10.05 lechones para la raza Duroc. Las cerdas cruzadas obtuvieron un promedio de 9.4 (DE: 0.43) superior a la media de la granja y superior a las razas puras.

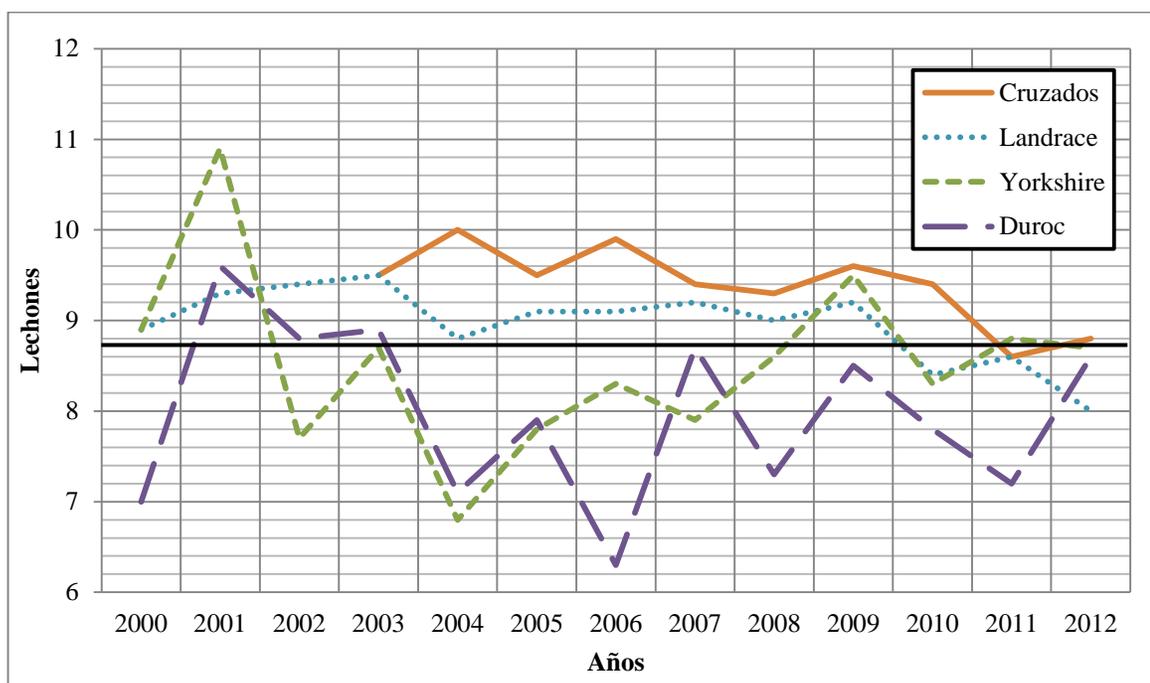


Figura 3. Número de lechones nacidos vivos por camada clasificados por genética obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

En el periodo comprendido entre los años 2001 a 2004, se mantuvo una similitud entre los partos, excepto con las cerdas primerizas que se comportaron de forma diferente, siempre encontrándose superior a la media de la granja (9.01) (Figura 4).

Para los grupos de parición, se obtuvieron promedios de 8.80 (DE: 0.73), 9.12 (DE: 0.75), 9.32 (DE: 0.66) y 8.79 (DE: 0.83) para el primero, segundo, tercero a quinto y del sexto parto en adelante respectivamente. Estos valores son inferiores a los reportados por Gonzalez *et al.* (2002) de 9.52, 9.59, 10.53 y 10.17 para el primero, segundo, tercero a quinto y del sexto parto en adelante respectivamente.

Los datos recopilados concuerdan con lo dicho por Castillo (2006), las cerdas demuestran su mejor eficiencia en tamaño de camada del tercer al quinto parto, disminuyendo a partir del sexto.

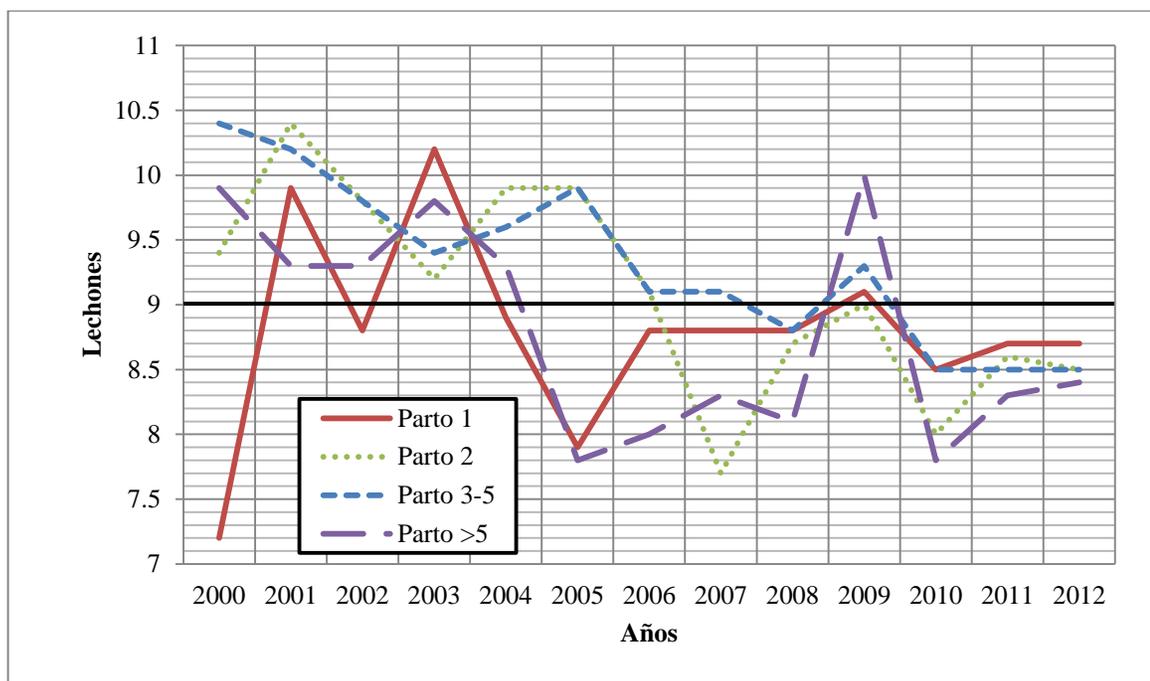


Figura 4. Número de lechones nacidos vivos por camada, clasificados por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Tasa de Parición. Las tres razas puras y las cerdas cruzadas alcanzan una eficiencia promedio de 81.60 en el año 2002, descendiendo hasta un mínimo promedio de 59.4% en el año 2005. Consecuentemente, fue en aumento hasta un máximo promedio de 84.08% en el año 2009, descendiendo la eficiencia hasta la actualidad, con 61.15% (Figura 5).

Entre las tres razas y los cruces, hubo un porcentaje promedio y una desviación estándar (DE) muy similar, para las cerdas cruzadas de 71.96% (DE: 9.79), para las cerdas Landrace de 67.91% (DE: 10.67), para las cerdas Yorkshire 67.21% (DE: 9.79) y para las cerdas Duroc de 71.18% (DE: 10.99). Estos porcentajes fueron inferiores al sugerido por Castillo (2006) de 82% para montas controladas y solamente las cerdas Duroc entre los años 2001 y 2004, las cerdas cruzadas, Yorkshire y Landrace entre el 2008 y 2009 fueron similares o superiores a esta (Figura 5).

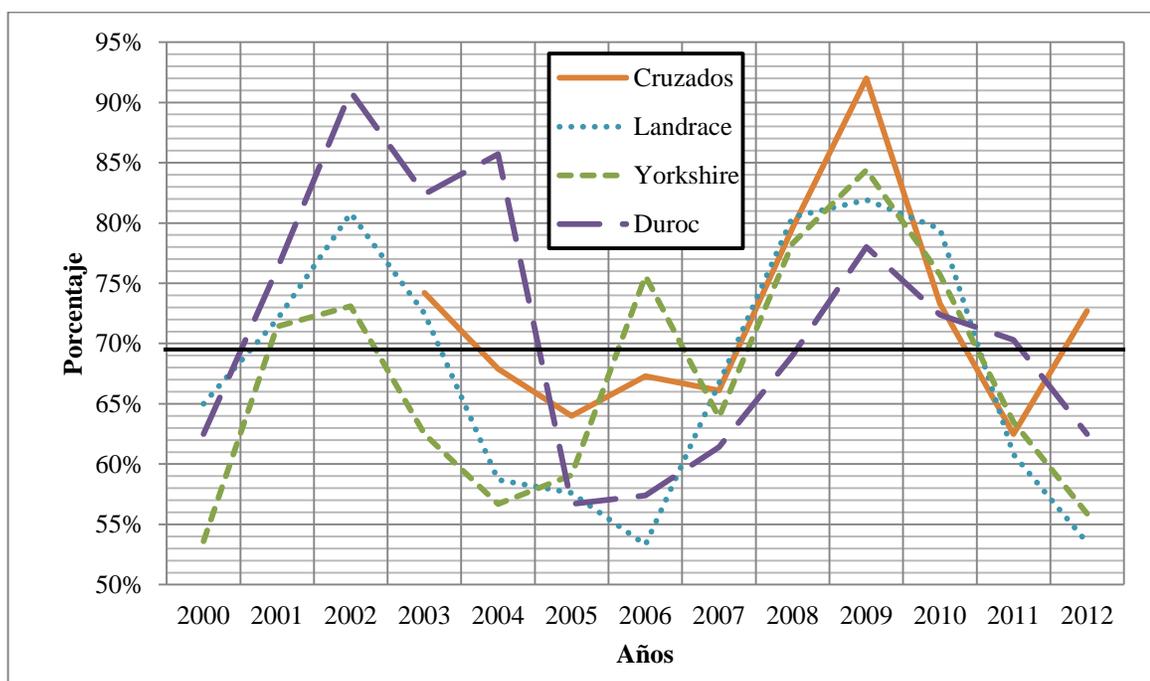


Figura 5. Tasa de parición, clasificada por genética, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

La tasa de parición fue superior en promedio en el primer y segundo parto, con medias de 74.50% (DE: 10.48) y 74.58% (DE: 10.44) respectivamente, disminuyendo en promedio para los siguientes partos, 71.25% (DE: 9.26) para los partos comprendidos entre el tercero y el quinto, y 64.82% (DE: 18.30) para los partos desde el sexto en adelante. Las cerdas primerizas y las cerdas en su segundo parto obtuvieron una tasa de parición inferior a la media (71.29%) entre los años 2004 y 2007, demostrando su menor eficiencia en esta etapa. Desde el parto seis en adelante, la tasa de parición presentó mucha variabilidad, debido a que son pocos los individuos que permanecen en producción a esa edad.

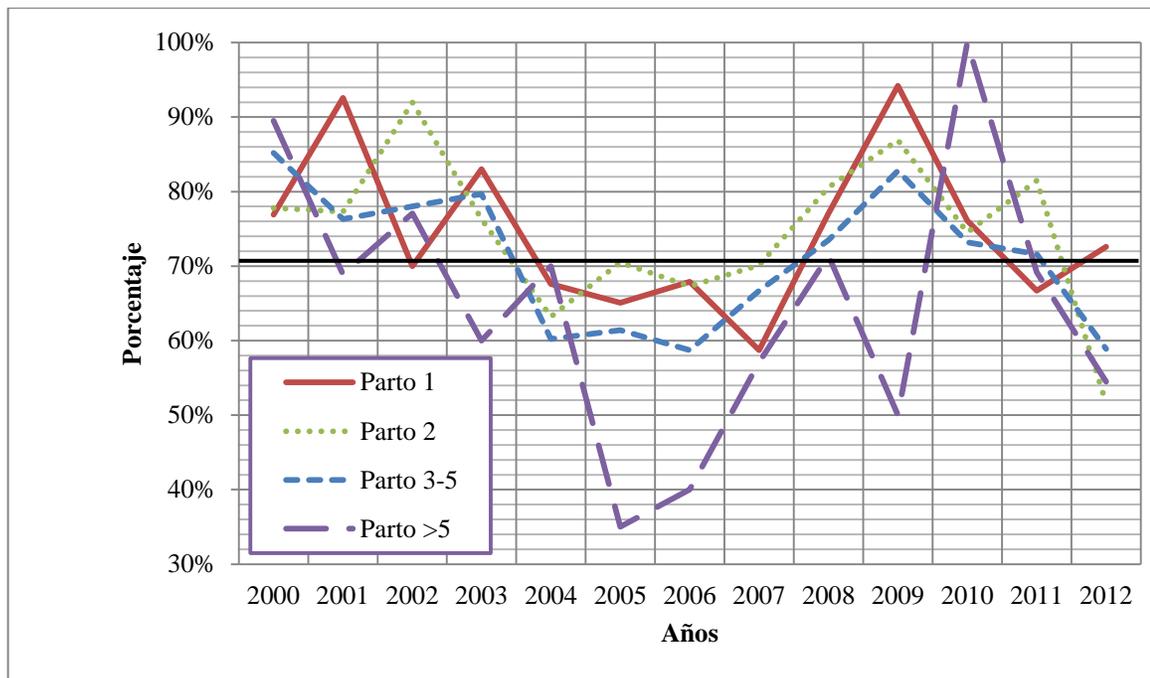


Figura 6. Tasa de parición, clasificada por grupos de parición, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Tasa de concepción. El comportamiento de los datos a lo largo de los 13 años fue muy parecido en las cerdas analizadas. Las cerdas cruzadas con un promedio de 72.78% (DE: 7.29) y las cerdas Duroc con un promedio de 73.48% (DE: 10.48) fueron superiores a la media analizada por doce años de 70.47%. En cambio las razas Yorkshire y Landrace obtuvieron promedios inferiores a la media de la granja, de 68.05% (DE: 8.08) y 67.92% (DE: 10.15) respectivamente. Al analizar anualmente se nota una disminución a partir del año 2003, estabilizándose en el 2007 y nuevamente disminuyendo en el año 2009. Todos estos valores fueron inferiores al sugerido por Castillo (2006) de 84% (Figura 7).

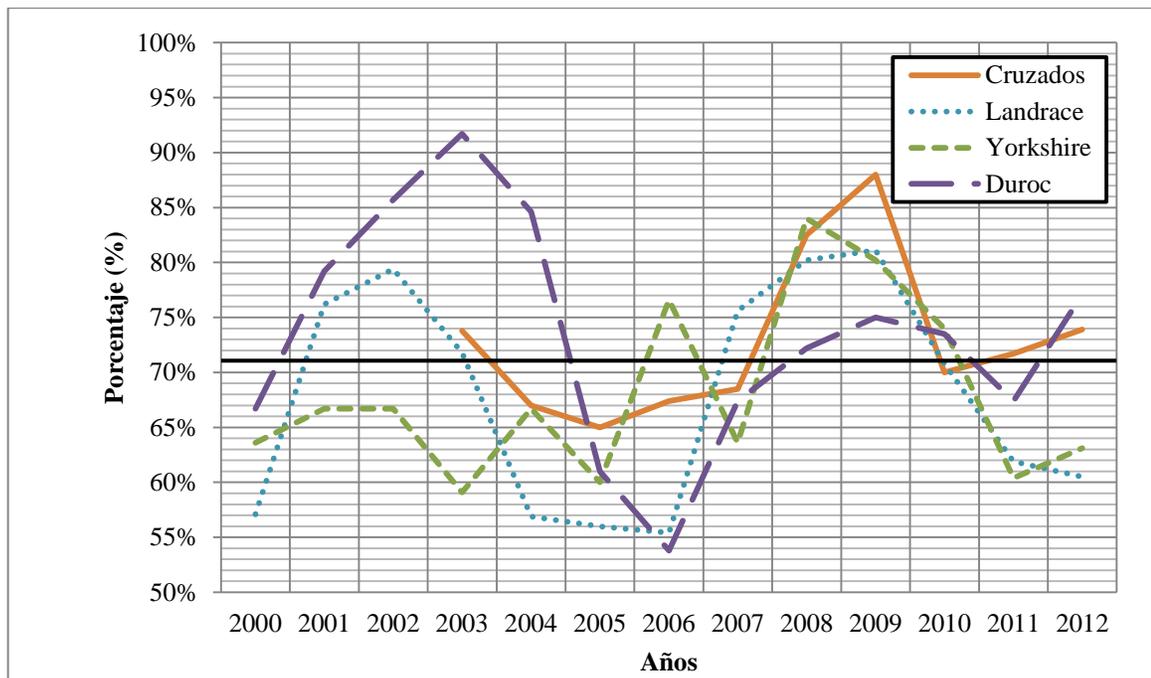


Figura 7. Tasa de concepción, clasificada por genética, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

La tasa de concepción fue superior en promedio en el primer y segundo parto, con medias de 75.48% (DE: 10.76) y 75.40% (DE: 9.22) respectivamente, del tercer al quinto parto se obtuvieron resultados similares a la media de la granja (71.37%) con un promedio de 70.60% (DE: 7.16). A partir del sexto parto se disminuyó considerablemente a un 64.01% (DE: 13.04). Estos valores fueron inferiores al dado por Castillo (2006) de 84%.

Año por año las cerdas primerizas tuvieron una variación continua de altos y bajos, alcanzando un valor mínimo de 60.90% en el año 2007, recuperándose para el año 2009 alcanzando un valor record en la granja de 96.2%. Las cerdas al segundo parto presentaron menor variabilidad, presentando descensos en los años 2002, 2005 y 2008. Del tercer al quinto parto se estabilizó más la tasa de concepción presentando un descenso en el año 2002 y otro en el 2009, siendo la más estable de los grupos de paridad estudiados. Del parto 6 en adelante se encontró una gran variabilidad, existiendo ascensos y descensos cada dos años desde el año 2005 (Figura 8).

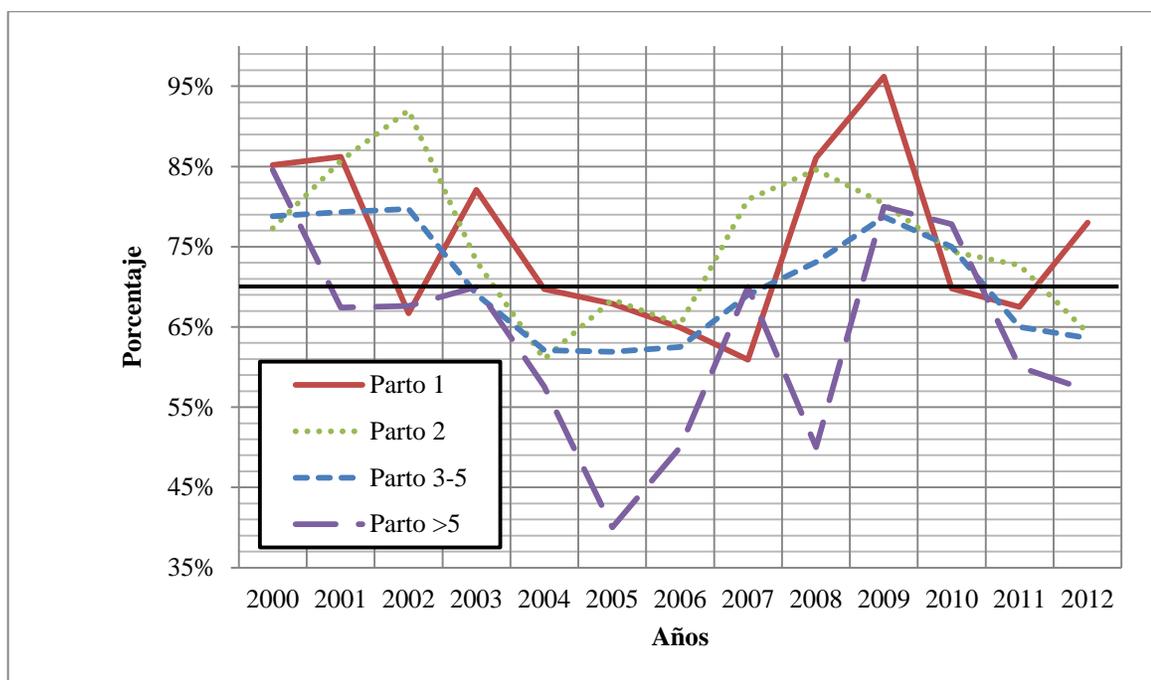


Figura 8. Tasa de concepción, clasificada por grupos de parición, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Peso promedio de lechones al nacimiento. Al nacimiento, en promedio de la granja durante 12 años los lechones presentaron un peso de 1.66 kg. La raza Landrace obtuvo un promedio de 1.75 kg (DE: 0.05), la raza Duroc de 1.72 kg (DE: 0.13), la raza Yorkshire de 1.56 kg (DE: 0.10) y los cruces de 1.65 kg (DE: 0.05). El rango sugerido por Castillo (2006) es de 1.3 a 1.6 kg, encontrándose la raza Yorkshire dentro del rango, y las demás superior a este, en cambio Andrino y Guerra (2010) obtuvieron un promedio de 1.74 kg, superior a las presentadas por las cerdas Yorkshire y Cruzadas, y similar a la de las cerdas Landrace y Duroc.

Desde el año 2000 las razas Duroc y Yorkshire aumentaron el promedio, hasta llegar a un pico en el año 2004, retomando valores altos en el año 2010 para la raza Duroc, pero la raza Yorkshire disminuyó sus valores situándose por debajo de la media junto a las cerdas cruzadas (Figura 9). Esto está inversamente relacionado con el número de nacidos totales, ya que en el año 2003 (Figura 1), la raza Duroc presentó una bajo número de lechones nacidos totales pero un alto peso al nacimiento.

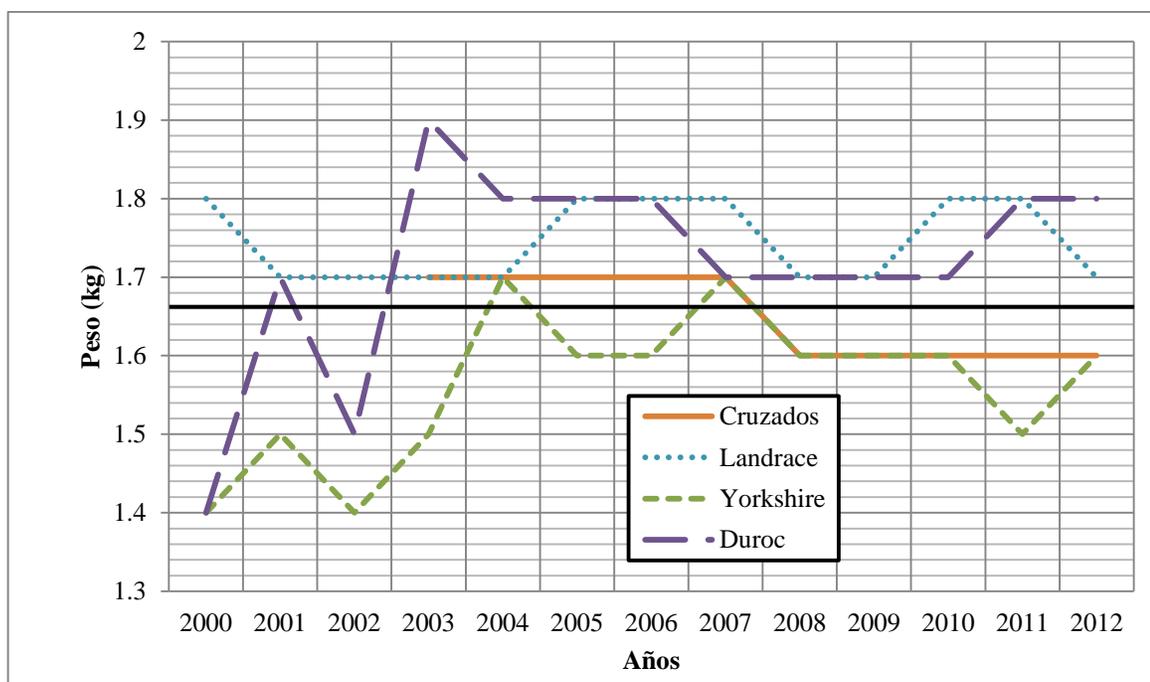


Figura 9. Peso promedio del lechón al nacimiento, clasificado por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

Al nacimiento en promedio de la granja durante 12 años analizados, los lechones presentaron un peso de 1.64 kg clasificado por grupos de parición. Las cerdas primerizas presentaron los valores más bajos, de 1.58 kg (DE: 0.07), al segundo parto se presentó un aumento a 1.72 kg (DE: 0.13), del tercer al quinto parto las cerdas presentaron un promedio de 1.67 kg (DE: 0.10) y a partir del sexto parto el peso promedio al nacimiento se redujo a 1.58 kg (DE: 0.14).

Dentro del rango propuesto por Castillo (2006) de 1.3 a 1.6 kg, encontramos cerdas al primer parto y del sexto en adelante, siendo superiores cerdas del segundo al quinto parto. Andrino y Guerra (2010) presentaron un peso al nacimiento promedio de 1.74, siendo superior a las razas analizadas en el estudio. Solo cerdas al segundo parto fueron superiores a la media de la granja (1.64 kg), resultando del tercer al quinto parto similar a la media, y el resto de partos inferiores a la misma.

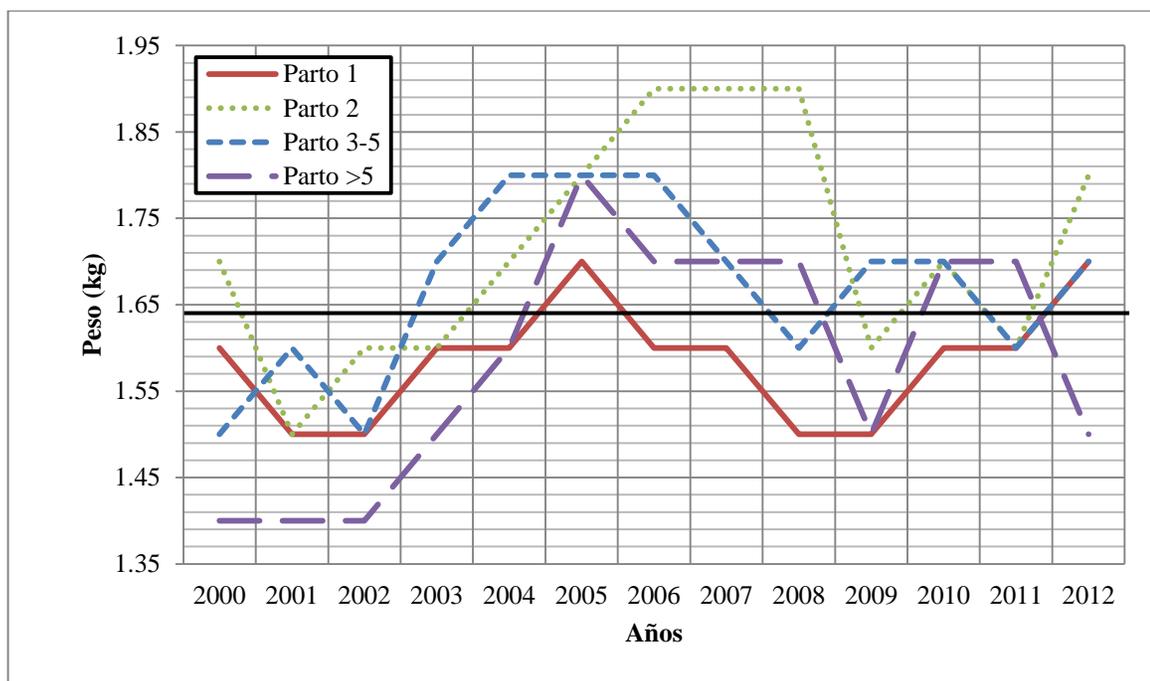


Figura 10. Peso promedio del lechón al nacimiento, clasificado por grupos de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Periodo Abierto. Durante los años analizados la media de la granja fue de 8.3 días. Las cerdas cruzadas obtuvieron un promedio de 6.9 días (DE: 1.18), las cerdas Yorkshire de 8.1 días (DE: 1.61), las cerdas Landrace de 9.1 días (DE: 1.48) y las cerdas Duroc de 8.7 días (DE: 2.57). En el año 2005, Trolliet obtuvo un promedio de 7.54 días, inferior a la media de la granja y a las cerdas Yorkshire, Landrace y Duroc, pero superior a las cerdas cruzadas. En el año 2009, Moreno García obtuvo un promedio 6.7 días, inferior a todos los obtenidos en la granja (Figura 11).

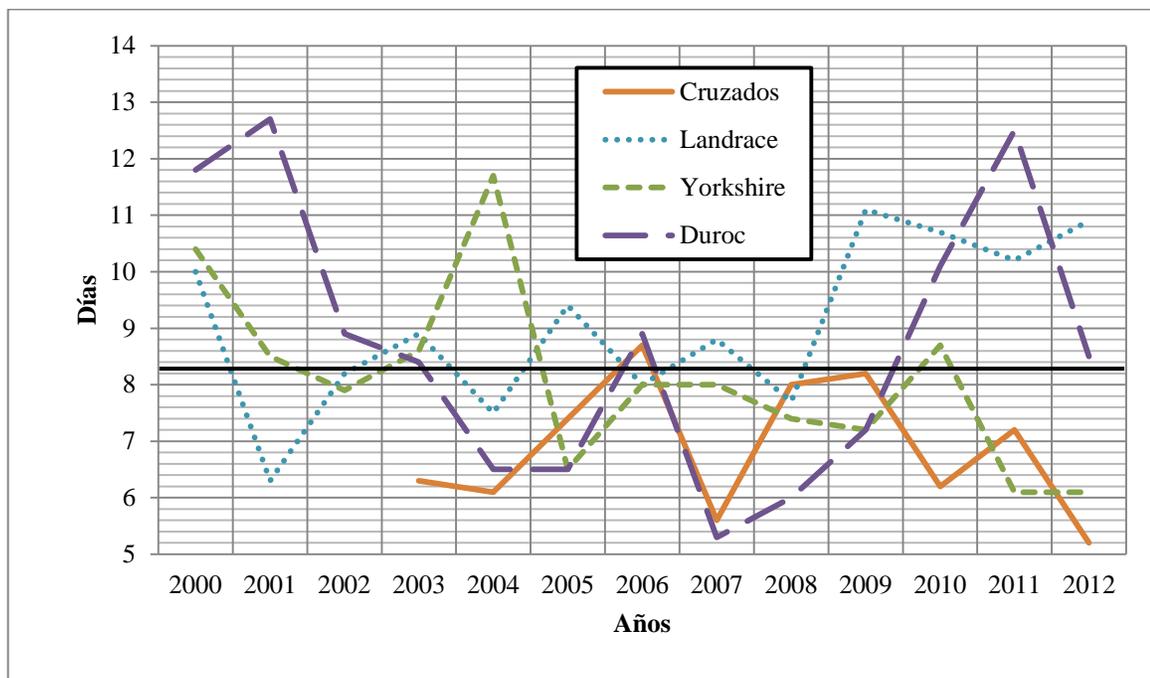


Figura 11. Duración del periodo abierto, clasificado por genética, en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Al primer parto las cerdas obtuvieron una media de 9.97 días (DE: 1.65) inferior al reportado por Moreno García (2009) de 11.7 días, y superior al de la granja de 8.18. Al segundo parto se obtuvo un promedio de 8.34 días (DE: 2.31), superior al 7.4 de Moreno García (2009) y ligeramente superior al de la granja (8.18), del parto tres al parto cinco se obtuvo un promedio de 7.38 (DE: 1.24) y este fue superior al 6.5 mencionado por Moreno García (2009) e inferior al promedio de la granja (8.18). Del sexto parto en adelante el promedio fue de 7.04 (DE: 1.10) superior al de Moreno García (2009) de 6 días e inferior al de la granja (8.18). Los datos analizados sugieren que a mayor número de partos menor será el periodo abierto, ya que según Castillo (2006) la involución uterina se dará en mejor forma (Figura 12).

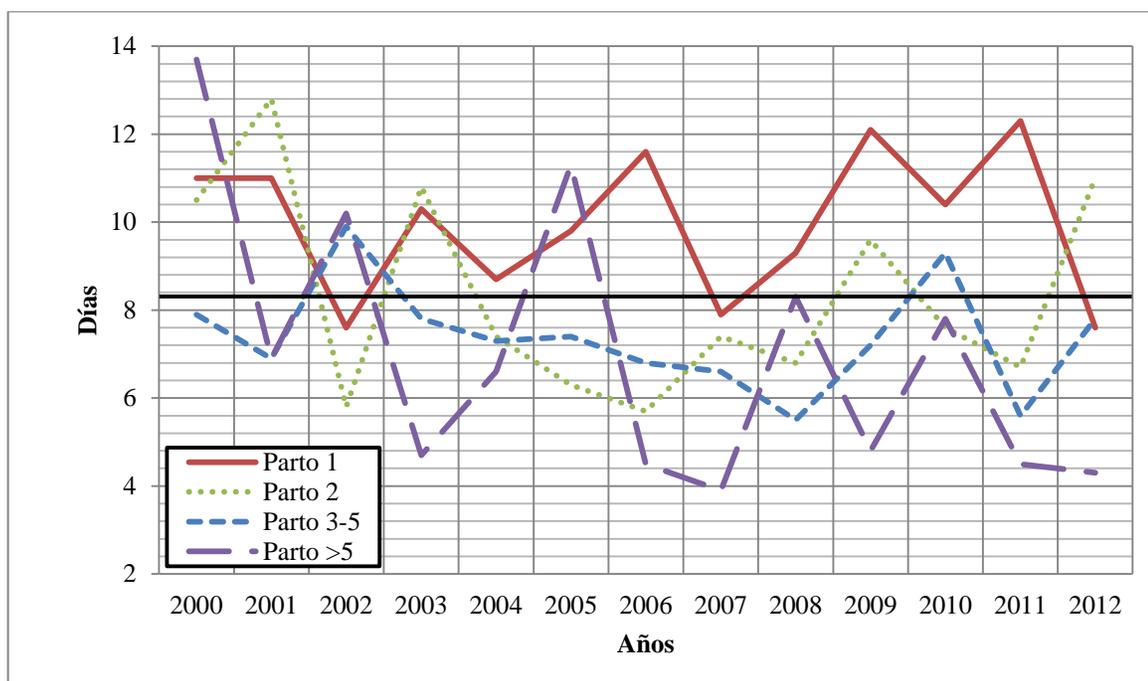


Figura 12. Duración del periodo abierto, clasificado por grupos de parición, en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

Mortalidad predestete. Desde el año 2000 al año 2012, la mortalidad predestete se ha reducido considerablemente, obteniendo un promedio de 26.13% hasta bajar a un 9.58% en el año 2012, inferior al 11.9% dado por Maldonado (2008) pero superior al consultado a Castillo (2013)¹. En el año 2005 la granja cambió su ubicación adquiriendo equipo nuevo, modificando los diseños de los edificios y el sistema de bioseguridad, por lo cual se ha analizado las variables en dos periodos, 2000 a 2005, 2006 a 2012.

Las cerdas cruzadas en el primer periodo obtuvieron un promedio de 15.27% (DE: 3.96), mientras que para el segundo promedio 11.79% (DE: 4.35). Las cerdas Landrace presentaron un promedio de 16.0% en el primer promedio (SD: 11), comparado al segundo periodo con una media de 9.11% y una (DE: 3.69). Para las cerdas Yorkshire en el primer periodo se obtuvo un promedio de 20.83% (DE: 5.91), en cambio en el segundo periodo se obtuvo un promedio de 11.87% (DE: 4.55), finalmente las cerdas Duroc en el primer periodo obtuvieron un promedio de 18.22% (DE: 8.05), en cambio en el segundo periodo se presentó un promedio de 9.67% (DE: 5.29)

La disminución de la mortalidad se debió a que las instalaciones en la maternidad fueron de mayor tecnología, además se aumentó el cuidado de lechones (Figura 13).

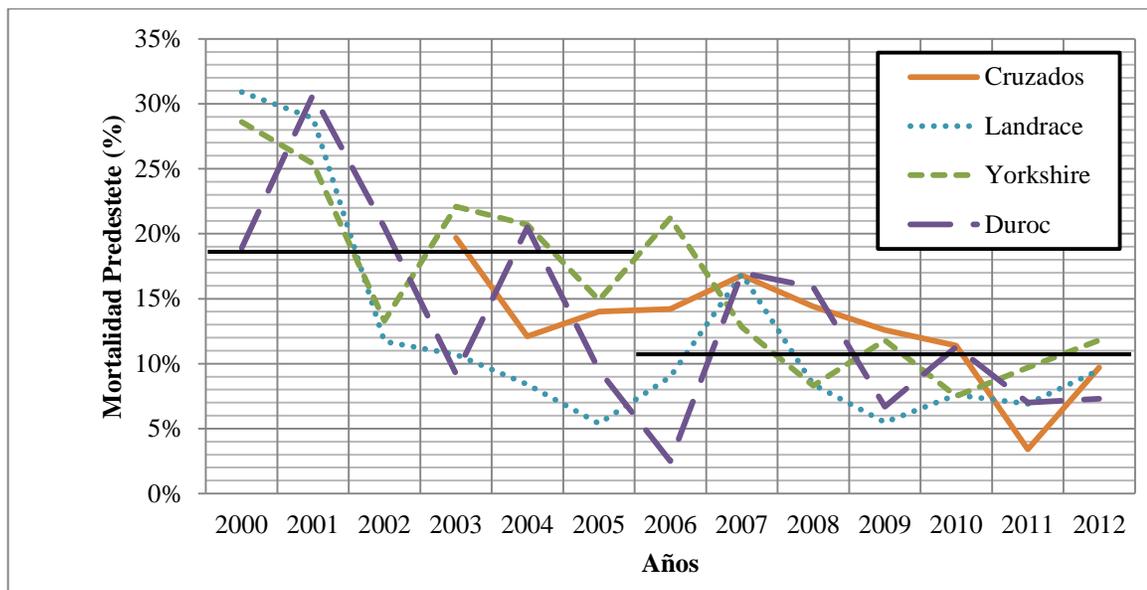


Figura 13. Mortalidad predestete, clasificada por grupo de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

¹ Tomado de la clase de Producción de Cerdos de Rogel Castillo, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, 2013.

Lechones Destetados. Durante los años 2000 a 2012 los lechones destetados en la granja fueron en promedio general de 8, las cerdas cruzadas fueron superiores a las demás teniendo un número de 8.5 (DE: 0.35). Las cerdas Duroc son la raza con menor número de lechones destetados con 7.49 (DE: 0.49), mientras que las cerdas Landrace llegaron a tener un promedio de 8.28 (DE: 0.52). Las cerdas Yorkshire obtuvieron un promedio de lechones destetados de 7.89 (DE: 0.55). Estos resultados son inferiores a los obtenidos por Gonzalez *et al.* (2002) con 9.7 lechones destetados.

Las cerdas cruzadas a partir del año 2003 hasta el 2012 presentaron mayor número de lechones destetados, seguidas por las cerdas Landrace que presentaron la mayor cantidad de lechones en los años 2005 y 2009. Las cerdas Duroc son las que presentan el menor número de lechones destetados de las cuatro razas, siendo 8 el mayor número de lechones destetados (2005 y 2009) durante los doce años (Figura 14).

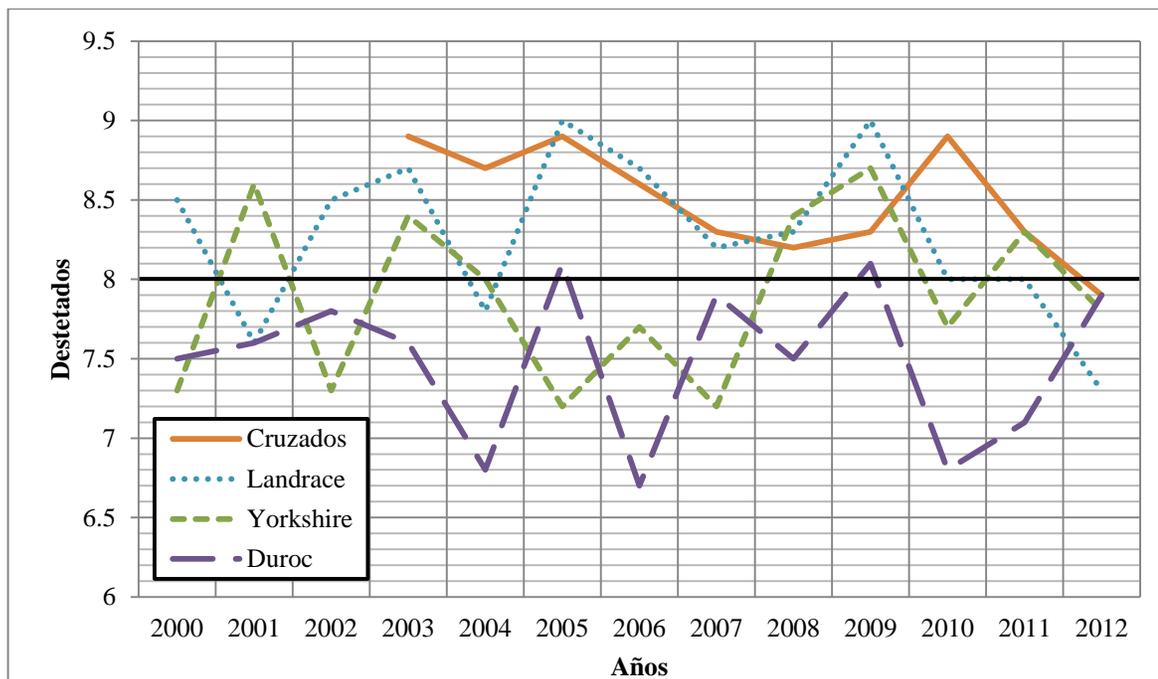


Figura 14. Número de lechones destetados, clasificados por genética, obtenida en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Al comparar los grupos de paridad se observa que el promedio de la granja es de 8.15, las cerdas primerizas presentaron un promedio de 8.24 (DE: 0.38) siendo este menor al establecido por Gonzalez *et al.* (2002) de 9.35, en el segundo parto se obtuvo un aumento a 8.31 (DE: 0.51), siendo superior al promedio de la granja, del tercer al quinto parto las cerdas presentaron un promedio de 8.35 destetados (DE: 0.44), inferior al establecido por Gonzalez *et al.* (2002) de 9.70. Del sexto parto en adelante los lechones destetados se redujeron a un número total de 7.68 (DE: 0.58).

Las cerdas en el primer parto tuvieron menor variabilidad a lo largo de los años estudiados, obteniendo dos aumentos de lechones destetados en los años 2003 y 2008, las cerdas de segundo parto tuvieron un descenso notable en el año 2007, pero recuperándose nuevamente hasta el año 2009. Del tercer al quinto parto las cerdas presentaron alto número de lechones siendo el más alto en el año 2005 y el más bajo en el año 2012. Es importante destacar que en el año 2012 todas las cerdas tuvieron una disminución en el número de lechones destetados (Figura 15).

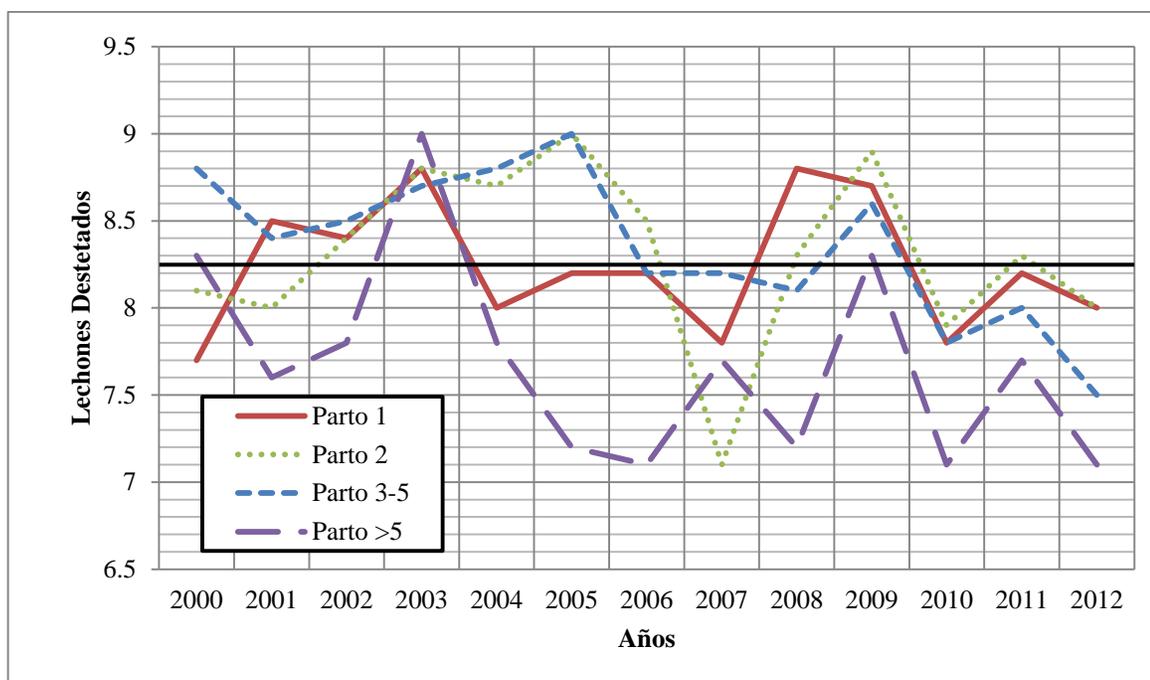


Figura 15. Número de lechones destetados, clasificados por grupos de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Peso promedio de lechones destetado. Durante los años 2000 a 2008, en la granja se manejó un periodo de lactancia de 21 días, a partir de ese entonces se maneja un periodo de 28 días, los datos analizados se han dividido en esos dos periodos para mayor comprensión (Figura 16 y 17).

En el primer periodo, con un destete a los 21 días, los lechones cruzados presentaron un promedio de 6.0 kg (DE: 0.15). Para los lechones Landrace, se obtuvo un peso promedio de 6.2 kg (DE: 0.47). Para lechones Yorkshire, se obtuvo un promedio de 5.8 kg (DE: 0.33). Para los lechones Duroc, se obtuvo un promedio de 6.0 kg (DE: 0.43). Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010) reportaron un peso de 6.3 Kg superior a los pesos obtenidos en el estudio.

En el segundo periodo, con un destete a los 28 días para lechones cruzados se obtuvo un peso promedio de 7.2 kg (DE: 0.46), para lechones Landrace se reportó un peso de 7.6 kg (DE: 0.67). Para lechones Yorkshire se obtuvo un peso de 7.2 kg (DE: 0.45) y para lechones Duroc de 6.7 kg (DE: 0.41). Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010) reportaron un peso de 6.8 kg, superior a la raza Duroc e inferior al resto de razas cruces.

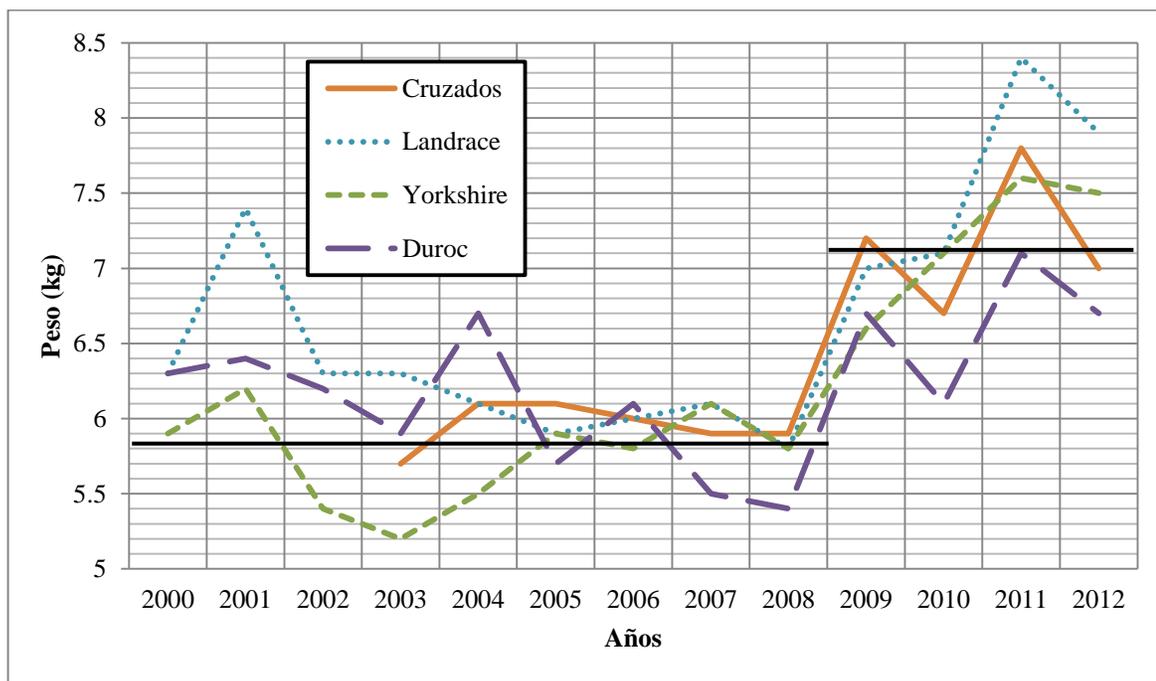


Figura 16. Peso promedio del lechón al destete, clasificado por genética, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

En el primer periodo, con una lactancia de 21 días, y un promedio general de 5.99 kg, los lechones destetados de cerdas primerizas presentaron un promedio de 5.59 kg (DE: 0.24), en el segundo parto de 6.13 kg (DE: 0.31), del tercer al quinto parto de 6.08 kg (DE: 0.26) y del sexto en adelante de 6.06 kg (DE: 0.27). Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010) reportaron un promedio 6.3 kg superior a los obtenidos en el estudio.

En el segundo periodo, con una lactancia de 28 días, y un promedio general de 7.17 kg, los lechones destetados de cerdas primerizas presentaron un promedio de 6.8 kg (DE: 0.41 kg), en el segundo parto de 7.35 kg (DE: 0.49), del tercer al quinto parto de 7.38 kg (DE: 0.56) y del sexto en adelante de 7.15 kg (DE: 0.45). Andrino Méndez y Guerra Contreras (2010) reportaron un promedio 6.8 kg igual a los lechones de cerdas primerizas e inferior al resto.

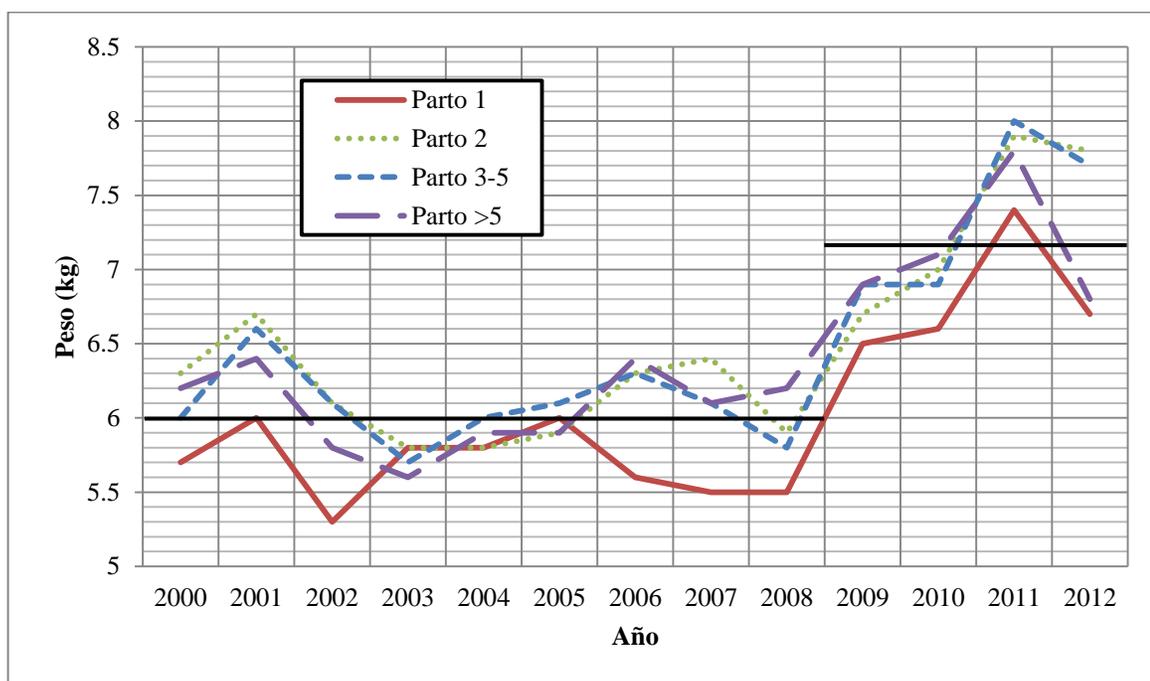


Figura 17. Peso promedio del lechón al destete, clasificado por grupos de parición, obtenido en un estudio realizado en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Correlaciones

Lechones nacidos vivos – Peso promedio del lechón al nacimiento.

Se obtuvo una correlación negativa de -0.67, se concluye que a mayor número de lechones nacidos vivos, menor será el peso del lechón al nacimiento, ya que en el útero de la cerda, habrá menos espacio para el desarrollo embrionario y los nutrientes serán divididos en más partes (Gordon 1997).

Lechones destetados – Peso promedio del lechón al destete.

Se obtuvo una correlación negativa de -0.42, se concluye que a mayor número de lechones destetados, menor será el peso del lechón al destete, ya que la leche será dividida en un mayor número de lechones, habrá mayor competencia por el alimento y quedarán lechones con crecimiento deficiente (Gordon 1997).

Longitud de la lactancia – Periodo abierto.

Se obtuvo una correlación positiva de 0.32, se concluye que mientras más prolongada sea la lactancia, mayor será el periodo abierto de la cerda. La lactancia produce oxitocina y prolactina que inhiben el retorno a la actividad reproductiva normal, mientras más oxitocina y prolactina se ha producido, mayor será la cantidad de tiempo requerido para volver a entrar a celo, además mientras más prolongada será la lactancia, la condición corporal se reducirá y el retorno a la actividad reproductiva se reducirá (Castillo 2013)²

Longitud de la lactancia – Peso promedio del lechón al destete.

Se obtuvo una correlación positiva de 0.84, se concluye que mientras más prolongada sea la lactancia, mayor será el peso del lechón al destete, ya que los lechones tendrán mayor cantidad de tiempo para alimentarse (Gordon 1997).

² Tomado de la clase de Producción de Cerdos de Rogel Castillo, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, 2013

4. CONCLUSIONES

- Las cerdas cruzadas presentaron mayor eficiencia en características reproductivas, siendo superiores en nacidos totales, nacidos vivos, tasa de parición, periodo abierto y destetados.
- Las cerdas Duroc presentaron las menores eficiencias en características reproductivas como son: nacidos totales, nacidos vivos, tasa de parición, periodo abierto y destetados.
- Las cerdas Landrace presentaron un mayor peso del lechón al nacimiento y al destete.
- Las cerdas primerizas presentaron un menor tamaño de camada, y conforme fueron presentando mayor número de partos el tamaño de camada aumentó, llegando a un pico del tercer al quinto parto y decreciendo después del mismo.
- Las cerdas primerizas presentaron una mayor tasa de concepción y parición, las cuales fueron disminuyendo conforme aumentaba el número de partos.

5. RECOMENDACIONES

- Se debe tener un mayor cuidado con las montas, ya que el porcentaje de concepción es muy bajo.
- Con los datos analizados, se recomienda realizar un índice de selección propio de la granja, para poder elegir los reemplazos de una manera más eficiente.
- Es esencial mantener la maternidad en buenas condiciones, ya que es un factor muy importante en la mortalidad predestete.
- El plan de manejo adoptado en la granja es muy bueno, pero se debería organizar mejor las actividades para mejorar la eficiencia de los caracteres reproductivos.

6. LITERATURA CITADA

Andrino Méndez, B.J. y C.E. Guerra Contreras, 2010. Evaluación de la edad al destete a 21 y 28 días sobre el rendimiento de las cerdas reproductoras y lechones. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 22 p.

Binadel, J.P. 1993. Estimation of crossbreeding parameters between Large White and Meishan porcine breeds, III, Dominance and epistatic components of heterosis on reproductive traits. *Genetics Selection Evolution*. 25:263-281 p.

Castillo, R. 2006. Producción de Cerdos. Zamorano, Honduras, Zamorano Academic Press. 89 p.

Ensminger, M.E. 1970. *Swine Science*. 4^a ed. Danville, Illinois, Estados Unidos, The Interstate. 881 p.

Gordon, I. 1997. *Controlled Reproduction in Pigs*. Wallingford, United Kingdom, Cab International. 247 p.

Gonzalez, C., I. Armas, C. Paz, G. Guevara y Y. Tamayo. 2002. Influencia del número de partos y la época del año sobre indicadores reproductivos en una unidad porcina. *Revista de Producción Animal*. 14:2-4.

Haley, C.S., G.J. Lee y M. Ritchie. 1995. Comparative reproductive performance in Meishan and Large White pigs and their crosses. *Animal Science*. 60:259-267.

Jungst, S.B. y D.L. Kühlers. 1984. Estimates of additive genetic, maternal and specific combining abilities for some litter traits of swine. *Journal of Animal Science*. 59:1140-1148

Lush, J.L. 1965. *Base para la selección animal*. Trad Carlos Fernández. 10^a ed. Buenos Aires, Argentina, Ediciones Agropecuarias Peri. 673 p.

Maldonado, M. 2008. Porcentaje y causas de mortalidad de lechones durante el periodo de lactancia en un sistema intensivo de producción porcina. Tesis Med. Vet. México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 67 p.

Moreno García, A. 2009. Análisis histórico del intervalo destete-servicio en un sistema intensivo de producción porcina en la región de La Piedad, Michoacán, México. Tesis Med. Vet. México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. 54 p.

Rothschild, M.F. y A. Ruvinsky, 1998. The Genetics of the Pig. Wallingford, United Kingdom, Cab International. 609 p.

SIG. 2007. Swine Genetics International Catalog. 54 p.

Trolliet, J.C. 2005. Productividad numérica de la cerda factores y componentes que la afectan. Argentina. Universidad Nacional de Río Cuarto. 39 p.

Warwick, E.J. y J.E. Legates, 1980. Cría y Mejora del Ganado. Trad. Ramón Elizondo. 3^a ed. México D.F. McGraw-Hill. 623 p.