

# **Evaluación del uso de núcleo comercial en el desempeño de cerdos de engorde**

**Blanca Iris Chamalé Yumán  
Luis Pedro Abac de Leon**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**  
Noviembre, 2019

ZAMORANO  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

# **Evaluación del uso de núcleo comercial en el desempeño de cerdos de engorde**

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

Presentado por

**Blanca Iris Chamalé Yumán**  
**Luis Pedro Abac de Leon**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2019

## Evaluación del uso de Núcleo Comercial en el desempeño de cerdos de engorde

Blanca Iris Chamalé Yumán  
Luis Pedro Abac de Leon

**Resumen.** El estudio se realizó en la Granja Porcina Educativa de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, con el objetivo de evaluar el uso de núcleo comercial en el desempeño productivo en cerdos de engorde. Se utilizaron 148 cerdos, cruces de las razas Yorkshire × Landrace × Duroc, en dos tratamientos: control, donde se suministró la dieta convencional de la granja y el núcleo comercial en tres fases de alimentación, crecimiento (70-105 días), desarrollo (106-140 días) y final (141-161 días). No se obtuvo diferencias significativas en la ganancia diaria de peso ( $P>0.05$ ) en ninguna de las tres fases de alimentación con una media en el tratamiento control 901g y para el núcleo comercial de 893g. No se encontró diferencias en el consumo diario de alimento ( $P>0.05$ ) en la fase de crecimiento, desarrollo y final, con una media de 2,668 g en el tratamiento control y para el núcleo comercial 2,696 g. El núcleo comercial tuvo resultados similares en la variable de índice de conversión alimenticia ( $P>0.05$ ) en las tres etapas de alimentación donde se logró una media de 2.96 en el tratamiento control y 3.01 en el tratamiento núcleo comercial. Igualmente, no se encontraron diferencias significativas ( $P>0.05$ ) en el peso final. Los costos de alimentación para el núcleo comercial fueron \$32.51 mayores que los costos del tratamiento control. La implementación del núcleo comercial no es factible económicamente de igual manera no influyó en el desempeño de los cerdos por medio de las variables evaluadas.

**Palabras clave:** Alimentación, costos, eficiencia, fases, ganancia, núcleo.

**Abstract.** The meat with the highest consumption worldwide is pork. The highest costs in production are given by food 70-80%, for this reason cores have been included in the diets to reduce costs, in addition to obtaining greater efficiency. The study was carried out in the Swine Farm of the Pan-American Agricultural School, Zamorano, with the objective of evaluating the use of commercial nucleus in the productive performance in fattening pigs, in addition to carrying out an analysis of feeding costs. 148 weaned pigs (females and males) were used, crosses of the Yorkshire × Landrace × Duroc breeds, in 3 × 5 meter pens with 15 pigs per pen, which were subjected to two treatments; T0 = control, where the conventional diet of the farm was supplied and T1 = commercial core, the treatments were provided in the different phases; growth, development and end. The design to be used was Fully Randomized Design (DCA), with measures repeated over time with 2 treatments and 5 repetitions each, considering each pen as an experimental unit, the data were analyzed with a significant difference ( $P>0.05$ ), with the GLM procedure of the statistical program SPSS “Statistical Package for the Social Sciences”. The variables evaluated were; final weight, daily consumption, food conversion rate and average daily gain where no significant difference ( $P>0.05$ ) was found between treatments. It was determined that the implementation of the commercial core did not influence the fattening of pigs through the evaluated variables.

**Keywords:** Core, costs, efficiency, food, phases, profit.

## CONTENIDO

Portadilla.....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen .....	iii
Contenido.....	iv
Índice de cuadros y figuras .....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>10</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>11</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>12</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Efecto del uso de dos programas de alimentación en ganancia diaria de peso en cerdos de engorde (g/día/cerdo) en las etapas de crecimiento, desarrollo y final.....	5
2. Efecto de dos programas de alimentación sobre el consumo diario de alimento (g/día/cerdo) en cerdos de engorde en las etapas de crecimiento, desarrollo y final.....	6
3. Efecto del uso de dos programas de alimentación en el índice de conversión alimenticia en cerdos de engorde desde la etapa de crecimiento a la etapa final.....	7
4. Efecto del uso de dos dietas de alimentación en la ganancia de peso final en kg, para la fase de crecimiento, desarrollo y final.....	8
5. Análisis de costos de alimentación entre dos programas de alimentación en cerdos de engorde desde la etapa de crecimiento hasta la etapa final.....	8

# 1. INTRODUCCIÓN

La producción comercial de cerdos se ha intensificado de manera significativa en las últimas décadas. La producción porcina mundial está caracterizada por el crecimiento de dos sistemas de producción: por un lado, los sistemas tradicionales de subsistencia a pequeña escala; por otro, los sistemas industriales especializados, donde se produce y procesa para el mercado interno y externo (FAO, 2014).

Entre los factores que lo han favorecido destacan el precio accesible en comparación con su contraparte bovina y mayor confianza del consumidor, siendo China, la Unión Europea y Estados Unidos los países que concentran el consumo de este producto con 76.9% (Porcicultura, 2018). El manejo del material genético, alimenticio e infraestructura están permitiendo el desarrollo del sistema pecuario, esto hace referencia a especies de alto crecimiento y un eficiente índice de conversión alimenticia como los cerdos (FAO, 2016).

La etapa de crecimiento y engorde del cerdo inicia cuando el sistema digestivo es capaz de asimilar el alimento que se le administre sin tener complicaciones inmunológicas o algún tipo de estrés. Comienza cuando el cerdo tiene 30 kg de peso y culmina al ser enviado a cosecha a las 23 semanas aproximadamente. En la etapa de crecimiento ocurre la mayor síntesis de tejido magro y en la finalización prevalece la deposición de la grasa, por eso es importante, se debe asegurar que la dieta tenga un balance adecuado para obtener una conversión eficiente de alimentos. En esta etapa se consume aproximadamente el 54% del total del alimento necesario para la vida del animal (Campabadal, 2009).

La condición fisiológica de los cerdos permite elaborar diferentes dietas balanceadas en las cuales se deben considerar las fuentes de energía, proteína, vitaminas, minerales y aditivos no nutricionales para maximizar su potencial. Las dietas pueden contener alimentos balanceados o residuos agrícolas generados de alguna actividad, esto representa un ingreso económico y se contribuye a la seguridad alimentaria con fuente de proteína y a la red de seguridad financiera al generar ingresos (FAO, 2016).

En una unidad de producción comercial, la alimentación representa entre un 70 % y un 80 % de los costos de producción, la utilización eficiente de los recursos disponibles para la alimentación es por tanto esencial para la rentabilidad de este tipo de unidades. Por otro lado, en los sistemas de producción comercial se usan diferentes dietas adaptadas a las condiciones fisiológicas de los animales según su demanda de energía y proteínas a fin de maximizar su potencial genético. Esta "alimentación por fases" ayuda a maximizar la eficiencia de la utilización de los alimentos y, en consecuencia, contribuye a la preservación de los recursos naturales y a la reducción de las pérdidas de nutrientes en el medio ambiente (FAO, 2014).

Es importante precisar las necesidades nutritivas de los animales. Una alimentación deficiente implicará una disminución del crecimiento de los cerdos mientras que un exceso de nutrientes representa una gran pérdida. Desde un punto de vista nutricional, una alimentación adecuada requiere por un lado evaluar convenientemente el potencial nutritivo de las materias primas disponibles y la determinación de las necesidades nutritivas de los cerdos (Bailleu, 2010).

Una buena alimentación puede estar bajo el uso de núcleos, para así disminuir el consumo y mejorar la conversión alimenticia, por tal razón hay que tomar en cuenta que un núcleo trata de evitar las carencias en vitaminas, minerales y aminoácidos que podrían darse en los diferentes estados fisiológicos y productivos en una granja porcícola (porciNews, 2016). La ventaja que presentan los núcleos, es la facilidad al momento de preparar el concentrado, ya que solo es necesario adicionarlos a una mezcla de harina de maíz y soya (Castillo, 2003).

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un núcleo comercial en cerdos de engorde versus la alimentación convencional de Zamorano, sobre el consumo de alimento, la ganancia de peso diaria, Índice de conversión de alimento además de evaluar los costos y rentabilidad, al momento de proveer alguno de estos dos tratamientos.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo durante los meses de agosto a noviembre del 2018, en la “Granja Porcina Educativa” de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras, localizada en el valle del río Yeguaré, ubicada a 30 km de Tegucigalpa, con una altitud de 800 m.s.n.m, con una temperatura promedio anual de 23°C y una precipitación promedio anual de 1100 mm.

Para el estudio se utilizaron 148 cerdos con cruces de razas Yorkskire × Landrance × Duroc, estos se evaluaron en tres fases, con pesos iniciales de 25-27 kg en la fase de crecimiento (70-105 días), 50 kg para la fase de desarrollo (105-140 días) y 70-80 kg para finalización (140-161 días).

Los animales se alojaron en 10 corrales de 3×5 metros, con bebederos tipo chupete, piso de cemento y charcas para la regulación de temperatura, con comederos tipo tolva, con una densidad de 15 animales por corral. La distribución fue completamente aleatorizada, machos y hembras para las tres fases, considerando cada corral una unidad experimental.

El alimento se proporcionó *ad libitum* desde la etapa de crecimiento hasta el momento de la cosecha, el alimento ofrecido fue pesado y así mismo se pesó el rechazo.

Se evaluaron dos tipos de alimento

T: Control programa de alimentación usado en Zamorano

T: Programa de alimentación utilizando el núcleo comercial

Ambos programas se suministraron a tres etapas:

Crecimiento (70-105 días)

Desarrollo (105-140 días)

Final (140-161 días)

### **Las variables evaluadas fueron:**

**Peso Final (kg):** Los cerdos se pesaron el día de la cosecha (161 días).

**Ganancia Media Diaria de Peso (GDP) (g/día):** cada cerdo se pesó al final de cada fase (crecimiento, desarrollo y finalización), a este se le restó el peso inicial, después de dividió entre el número de días de cada fase.

**Consumo Diario de Alimento (CDA) (g/día):** el alimento se ofreció *ad libitum*, se pesó el alimento ofrecido diariamente y lo rechazado al finalizar cada una de las fases.



**Índice de conversión Alimenticia (ICA):** se aplicó la fórmula que relaciona el consumo de alimento por animal (CDA), dividido sobre la ganancia diaria de peso (GDP).

**Análisis de costos:** Se ejecutó un análisis de costos, basado en los costos de alimentación y del núcleo, para así determinar la eficiencia económica.

Se utilizó el diseño completamente aleatorizado (DCA) con medidas repetidas en el tiempo, con dos tratamientos y cinco repeticiones por cada tratamiento, considerando cada corral como una unidad experimental. Se aplicó un análisis T-Student utilizando el paquete estadístico “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS) con un nivel de significancia exigido de  $P \leq 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Ganancia Diaria de peso (GDP)

Para las fases de crecimiento, desarrollo y final, no se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) en lo que respecta a GDP (Cuadro 1) lo que concuerda con Garay y Oliva (2016) quienes evaluaron dos programas de alimentación desde la etapa de inicio hasta cosecha, en el cual no se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos, en la fase de crecimiento. Estos resultados no concuerdan con Castro (2006) donde evaluó dos programas de alimentación para cerdos en la fase de engorde, en la cual se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre tratamientos, con 690 g/día/cerdo en la dieta PROFIL comparado con el tratamiento ALCON con 805 g/día/cerdo, lo que indica que hubo una mejora en la digestibilidad de nutrientes, esto incide a un aumento el crecimiento del cerdo, ya que se obtiene una mayor ganancia de peso.

Los resultados encontrados en la fase de desarrollo (Cuadro 1) concuerdan con Castro (2006) en el cual evaluó dos dietas, donde la diferencia de las dietas no es significativa ( $P > 0.05$ ) con una ganancia diaria de peso del tratamiento control de 866 g y del tratamiento comercial de 812 g.

Cuadro 1. Efecto del uso de dos programas de alimentación en ganancia diaria de peso en cerdos de engorde (g/día/cerdo) en las etapas de crecimiento, desarrollo y final.

Tratamientos	Crecimiento (n.s)	Desarrollo (n.s)	Final (n.s)
Control	900.56	841.46	961.50
Núcleo Comercial	844.32	860.82	974.50

ns: No se encuentra diferencias entre los tratamientos ( $P > 0.05$ )

Para la fase final no se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ), estos resultados concuerdan con Campabadal (2009) quien redactó una guía técnica para alimentación en cerdos, donde dice que para esta fase lo esperado es una ganancia diaria de 900 g/día, siendo los datos mayores en los dos tratamientos evaluados (Cuadro 1).

### Consumo Diario de Alimento (CDA)

No se encontró diferencia entre los tratamientos ( $P > 0.05$ ) en el consumo diario de alimento desde la etapa de crecimiento hasta la final (Cuadro 2). Los resultados obtenidos no concuerdan con Castro (2006) quien evaluó dos dietas en la fase de engorde, con diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ), quien reportó 1016, 2607 y 4009 g/día/cerdo para las etapas de crecimiento, desarrollo y final.

Cuadro 2. Efecto de dos programas de alimentación sobre el consumo diario de alimento (g/día/cerdo) en cerdos de engorde en las etapas de crecimiento, desarrollo y final.

Tratamientos	Crecimiento (n.s)	Desarrollo (n.s)	Final (n.s)
Control	2,241.11	2,821.02	2,943.94
Núcleo Comercial	2,247.94	2,821.64	3,020.76

ns: No se encuentra diferencia entre los tratamientos ( $P > 0.05$ )

Los resultados obtenidos en la etapa de crecimiento no concuerdan con los de Loaisiga y Deshon (2017) quienes evaluaron dos programas de alimentación sobre el desempeño y calidad de canal en cerdos de engorde, en el cual se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) entre tratamientos. En la etapa de desarrollo al igual que en la etapa de crecimiento no presentó diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos. Estos datos no coinciden con los de Garay y Oliva (2016) donde evaluaron dos programas de alimentación desde la etapa de inicio hasta cosecha, ya que en su estudio la etapa de desarrollo presentó diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) entre tratamientos, en donde se observó una reducción en el tratamiento control de 543 g.

En la etapa final no se presentaron diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre tratamientos. Estos resultados no concuerdan con los de Loaisiga y Deshon (2017) donde evaluaron dos programas de alimentación desde la etapa de inicio hasta cosecha, ya que en sus resultados se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) en donde se obtuvo un mayor consumo de alimento en el tratamiento comercial con 2,656.7 gramos comparado con la dieta control con un consumo de 3,301.6 gramos.

### **Índice de Conversión Alimenticia (ICA)**

Para la variable ICA en la fase crecimiento no hubo diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre los tratamientos (Cuadro 3), dichos resultados concuerdan con Rubio y Velasco (2013) donde se evaluó el desempeño productivo con dos programas de alimentación, en donde no se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ). Según otros estudios el ICA depende del tipo de alimentación que se ofrezca a los cerdos ya sea de harina o peletizado, según muestra Caballero (2010) quien evaluó el uso de alimento peletizado desde inicio hasta engorde, donde encontró un ICA promedio de 2.84 y 2.64. Estos datos no concuerdan con Castro (2006) quien evaluó dos programas de alimentación para cerdos de engorde, donde se encontró diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre tratamientos, en el cual obtuvo un ICA de 2.54 en la dieta PROFIL comparado con un ICA de 1.80 en la dieta ALCON.

No existió diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) para la fase de desarrollo cuyos datos concuerdan con Rubio y Velasco (2013) quienes evaluaron el desempeño productivo con dos programas de alimentación, donde se reporta un promedio de 3.31 resultado mayor a lo reportado por Castro (2006) donde evaluó dos dietas en la fase de engorde, quien reportó un promedio de 3.22.

Cuadro 3. Efecto del uso de dos programas de alimentación en el índice de conversión alimenticia en cerdos de engorde desde la etapa de crecimiento a la etapa final.

Tratamientos	Crecimiento (n.s)	Desarrollo (n.s)	Final (n.s)
Control	2.49	3.35	3.06
Núcleo Comercial	2.67	3.28	3.10

ns: No se encontró diferencia entre los tratamientos ( $P > 0.05$ )

No se encontró diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) para la fase final, estos resultados no concuerdan con Castro (2006) quien evaluó dos programas de alimentación, en donde encontró que las dietas evaluadas si difirieron significativamente ( $P \leq 0.05$ ). El ICA en esta fase fue menor a lo reportado por Balseca y Bello (2014) quienes evaluaron el desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación, donde encontraron un promedio de 3.74.

### Ganancia de Peso Final

La comparación de peso final entre tratamientos no presentó diferencias significativas ( $P > 0.05$ ). Estos resultados no concuerdan con los resultados obtenidos por Garay y Oliva (2016) quienes evaluaron dos programas de alimentación desde la etapa de inicio hasta cosecha, debido a que el grupo control logró resultados superiores al tratamiento comercial con una diferencia de 8 kg. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Escoto y Solís (2017) donde se evaluó el efecto del uso del aditivo activo para cerdos de engorde, en el cual presentaron diferencias ( $P \leq 0.05$ ) en el que se obtuvo mayor ganancia de peso final con 120.86 kg en el tratamiento activo comparado con el tratamiento control con un peso final de 100.18 kg.

Cuadro 4. Efecto del uso de dos dietas de alimentación en la ganancia de peso (kg) al final de la fase de crecimiento, desarrollo y final.

Tratamientos	Peso Inicial (n.s)	Peso Final (n.s)	Ganancia de Peso (n.s)
Control	28.08	109.22	81.14
Núcleo Comercial	28.70	108.96	80.26

ns: No se encontró diferencia entre los tratamientos ( $P > 0.05$ )

### Análisis de Costos

El costo de alimentación en una granja porcina es de 70 a 80% los costos totales, observando que entre menor sean los costos mayor utilidad se obtiene en la granja. Los costos fueron calculados con base a precios de la planta de concentrados en Zamorano.

Cuadro 5. Análisis de costos de alimentación entre dos programas de alimentación en cerdos de engorde desde la etapa de crecimiento hasta la etapa final.

Tratamientos	Fase	Consumo kg/cerdo/día	Costo US\$/kg	Costo Fases US\$	Costo Total US\$
Control	Crecimiento	2.24	0.45	35.28	106.49
	Desarrollo	2.82	0.39	38.49	
	Final	2.94	0.53	32.72	
Comercial	Crecimiento	2.25	0.52	40.95	139.00
	Desarrollo	2.82	0.59	58.23	
	Final	3.01	0.63	39.82	

Tasa de cambio Lempira L.24.63 / US\$ 1

Se realizó un análisis de costos de alimentación por cerdo, en las fases de crecimiento, desarrollo y final (Cuadro 5). Los costos de alimentación por parte del tratamiento comercial fueron mayores que los costos de alimentación del tratamiento control. El costo total de alimentación por cerdo del tratamiento comercial \$32.51 superior al control.

## **4. CONCLUSIONES**

- El consumo diario de alimento, ganancia diaria de peso e índice de conversión alimenticia fueron similares entre tratamientos en las tres etapas de alimentación.
- El programa de alimentación comercial presenta un incremento en los costos de alimentación en comparación al grupo con el tratamiento control.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Evaluar el desempeño de la canal en ambos tratamientos para poder determinar cuál ayuda a cumplir con los parámetros deseados en la planta de cárnicos.
- Mantener a los cerdos con el tratamiento control debido a sus costos totales son menores en base al consumo de alimento.



## 6. LITERATURA CITADA

- Bailleu, C.P. 2010. Determinación de las necesidades nutricionales de los cerdos de engorde: límites de los métodos actuales. Ph.D. [consultado septiembre 15 2018] Lennoxville, Quebec, Canadá: Agriculture and Agri-Food Canadá.
- Balseca M, Bello L. 2014. Desempeño de cerdos de engorde con dos programas comerciales de alimentación [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 25 p.
- Caballero D. 2010. Efecto del uso de alimento balanceado peletizado desde el inicio hasta el engorde en la granja porcina el Hobo, Santa Cruz de Yojoa, Honduras [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 30 p.
- Campabadal C. 2009. Guías técnicas para alimentación de cerdos. [Internet]. [Consultado 03 de agosto de 2018]. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00144.pdf>.
- Castillo G. 2003. Uso de núcleos protéicos en la dieta de lechones pre y pos destete [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 24 p.
- Castillo R. 2011. Contribuciones de la Escuela Agrícola Panamericana a la Producción Porcina. Revista CEIBA. Honduras [consultado 20 septiembre 2018]; Volumen 52 número1: Pág.91-93. <https://revistas.zamorano.edu/index.php/CEIBA/article/view/492/472>
- Castro C. 2006. Evaluación de dos programas de alimentación para cerdos en la fase de engorde [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 25 p.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2012. Boletín Mensual INSUMOS Y FACTORES DE PRODUCCIÓN [internet]. Colombia: Sistema de información de precios y Abastecimiento del sector Agropecuario (SIPSA) [consultado 2019 junio] [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos\\_factores\\_de\\_produccion%20agosto\\_2012.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion%20agosto_2012.pdf).
- Escoto N, Solis C. 2017. del uso del aditivo Activo® en dieta para cerdos en las etapas de engorde [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras, 17 p.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2014. Cerdos y Nutrición y los Alimentos. [Actualizada 2014 nov 27; consultado el 2018 <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/production.html>

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2016. División de Producción y Sanidad Animal; [consultado 2019 Sep 8]. <http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/production.html>
- Garay E, Oliva O. 2016. Efecto de dos programas de alimentación sobre el desempeño y calidad de canal en cerdos de engorde [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 23 p.
- Loaisiga J, Deshon C. 2017. Evaluación de dos programas de alimentación en cerdos de engorde desde la etapa de inicio hasta cosecha [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 21 p.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). 2014. Cerdos, Nutrición y Alimentos: Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor. [ Consultado 2018 Julio 20]. [http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/ap\\_nutrition.html](http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/pigs/ap_nutrition.html)
- Porcicultura (Pecuarios). 2018. Para el 2018 el consumo mundial de carne de cerdo subiría 1.8% a tasa anual. [Internet]. [Consultado 06 de agosto de 2018]. <https://www.porcicultura.com/destacado/Para-2018-el-consumo-mundial-de-carne-de-cerdo-subiria-1.8%C2%AC-a-tasa-anual>
- porciNews (PORCINO.INFO). 2016. Nutrición y Alimentación ¿Qué es un núcleo nutricional? [Internet]. [Consultado 10 agosto de 2018]. <https://porcino.info/que-es-un-nucleo-nutricional/>
- Rubio N, Velasco J. 2013. Desempeño productivo de cerdos de engorde con dos programas de alimentación [Tesis]. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano-Honduras. 20 p.