

**Efecto de los cambios en la alimentación de la  
cerda durante la última etapa de gestación  
sobre el desempeño reproductivo**

**Alan Ismael Manzano Nuñez**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2011

ZAMORANO  
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

# **Efecto de los cambios en la alimentación de la cerda durante la última etapa de gestación sobre el desempeño reproductivo**

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

Presentado por

**Alan Ismael Manzano Nuñez**

**Zamorano, Honduras**  
Noviembre, 2011

# **Efecto de los cambios en la alimentación de la cerda durante la última etapa de gestación sobre el desempeño reproductivo**

Presentado por:

Alan Ismael Manzano Nuñez

Aprobado:

---

Rogel Castillo, M.Sc.  
Asesor Principal

---

Abel Gernat, Ph.D.  
Director  
Carrera de Ingeniería Agronómica

---

Celia O. Trejo, Ph.D.  
Asesora

---

Raúl Espinal, Ph.D.  
Decano Académico

## RESUMEN

Manzano Nuñez, A.I. 2011. Efecto de los cambios en la alimentación de la cerda durante la última etapa de gestación sobre el desempeño reproductivo. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Honduras. 10 p.

El estudio se realizó en las fincas Santa Helena y Santa María, en Medellín, Colombia. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de los cambios en la alimentación de la cerda durante la última etapa de gestación sobre el desempeño reproductivo. Se utilizaron 60 cerdas multíparas híbridas. El tratamiento uno consistió en ofrecer 3 kilogramos de alimento por día en la última etapa de gestación que va desde el día 90 hasta el parto, el alimento era ofrecido a las 6:30 A.M. En el tratamiento dos se ofrecieron 2.4 kilogramos de alimento por día, ofrecido a las 6:30 A.M. Para las variables número de lechones nacidos vivos y peso promedio de los lechones al nacimiento, no se encontró diferencia ( $P > 0.05$ ). Se encontró diferencia ( $P \leq 0.05$ ) para peso promedio al destete entre los niveles de alimentación para la finca Santa Helena, teniendo un mejor peso al destete los lechones del tratamiento uno; se encontró diferencia ( $P \leq 0.05$ ) entre las fincas para ambos niveles de alimentación teniendo mejores pesos al destete los lechones de la finca Santa Helena. Para la variable porcentaje de preñez al primer servicio se encontró diferencia entre los niveles de alimentación. En el porcentaje de mortalidad pre-destete no se encontró diferencia entre los niveles de alimento en ambas fincas, pero si entre finca. Bajo las condiciones de este estudio, el incremento en la cantidad de alimento de la cerda en la última etapa de gestación mejora el peso al destete y el porcentaje de preñez al primer servicio.

**Palabras clave:** Destete, lechones, mortalidad, parto, preñez.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas .....	ii
Resumen .....	iii
Contenido .....	iv
Índice de Cuadros .....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>4</b>
<b>4. CONCLUSIONES .....</b>	<b>8</b>
<b>5. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>9</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>10</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadros	Página
1. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90-114 días) sobre el número de lechones nacidos vivos. ....	4
2. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90-114 días) sobre el peso promedio al nacimiento de los lechones (kg).....	5
3. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90-114 días) sobre el peso promedio al destete de los lechones (kg). ....	5
4. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación (90-114 días) sobre el porcentaje de preñez al primer servicio en cerdas. ....	6
5. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90- 114 días) sobre el porcentaje de mortalidad pre-destete.....	7

## 1. INTRODUCCIÓN

El cerdo y la porcicultura están ampliamente arraigados en las culturas de los países del continente americano, constituyendo un pilar importante en la seguridad alimentaria, especialmente en el medio rural a través de la porcicultura familiar. Junto con ello, en los últimos años se ha desarrollado una pujante y exitosa industria porcina, que ha permitido colocar a la región en el tercer lugar en producción mundial de carne de cerdo, a la vez de transformar a la carne porcina en la de mayor consumo mundial (FAO 2009).

La reproducción es un proceso de gran importancia en la explotación porcina, este proceso está dividido en una serie de etapas, siendo la gestación una de las más importantes. En la mayoría de las explotaciones porcinas se le da gran importancia al manejo de la cerda en la etapa de maternidad o lactancia, sin darse cuenta que el éxito de esta etapa depende directamente del tipo de manejo que se le haya dado a la cerda en la etapa de gestación, viéndose reflejado en indicadores importantes como el peso al nacimiento, nacidos vivos, nacidos muertos por camada, muertos pre-destete y peso al destete (Collell 2007).

La productividad de una cerda se expresa por el número de lechones que produce por año, para lograr que el tamaño de las camadas o número de lechones por año sea el mayor posible, depende del número de lechones nacidos vivos, la sobre vivencia de los mismos al destete, del intervalo de días en que la hembra es servida y de su tasa de concepción. La productividad de una cerda puede ser afectada por un sinnúmero de factores como son las enfermedades, el manejo de la nutrición, el ambiente y las instalaciones.

En cada una de las etapas reproductivas de la cerda, la nutrición es de gran importancia, es importante mencionar que en la práctica no deben disociarse porque existe una fuerte relación entre cada una de las etapas. El buen desempeño de la lactancia depende del trabajo de racionamiento realizado en la gestación y para un buen inicio de una nueva gestación es muy importante que la hembra salga con buena condición corporal de lactancia. Esta dependencia entre las fases del ciclo reproductivo de la cerda se debe al hecho de existir un efecto negativo o positivo de una fase a otra, que pueda favorecerlas o perjudicarlas (Roppa 2003).

Las cerdas a lo largo de toda su vida reproductiva, pasan por etapas de bajos requerimientos nutritivos como el inicio de la gestación y a la vez etapas de alta exigencia alimentaria y de utilización de reservas corporales, como es la lactancia, por esta razón se puede considerar a la cerda como un animal cíclico, tanto desde el punto de

vista de sus necesidades, como de su composición corporal. El consumo de alimento durante la etapa de gestación de la cerda es de gran importancia, ya que necesita cubrir una serie de necesidades en requerimientos, como el mantenimiento, la ganancia de peso y el crecimiento corporal, el crecimiento de los fetos y el desarrollo de las glándulas mamarias (Marotta y Lagreca 2003).

En los primeros dos tercios de la gestación las necesidades nutricionales de la cerda son ligeramente superiores a las de mantenimiento, porque en ese periodo los fetos alcanzan solo el 8% del peso que tendrán al nacer. En el último tercio después de los 90 días, las necesidades aumentan considerablemente, porque en esta fase ocurre el 70% del crecimiento de los fetos. Hoy en día la tendencia ha sido aumentar la cantidad de ración en el tercio final de la gestación, al pasar a usar una ración con más nutrientes, como la de lactancia o pre-parto en los últimos 30 días de la gestación, ya que es la fase en que los fetos alcanzan su mayor desarrollo (Roppa 2003).

El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del aumento de alimento en la última fase de gestación sobre el peso de los lechones al nacimiento, número de nacidos vivos, porcentaje de mortalidad pre-destete, peso al destete y porcentaje de preñez al primer servicio.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las granjas de la empresa Unión Mutua, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Envigado a 10 km al norte de la ciudad de Medellín, Colombia, a una altitud de 2,400 msnm con una precipitación promedio anual de 1,696 mm y una temperatura promedio anual de 22 °C. El trabajo de campo se realizó en el periodo de febrero a abril de 2011.

Se utilizaron 60 cerdas multíparas híbridas de los cruces de Large White, Landrace, Pietrain y Duroc. Las cerdas se alojaron en jaulas con piso ranurado en la unidad de gestación, de igual forma en la unidad de maternidad. Se distribuyeron en dos grupos homogéneos de 30 cerdas de acuerdo al número de partos.

Se evaluó el incremento en la cantidad de alimento ofrecido en el último periodo de gestación; en el tratamiento 1 se ofreció 3 kilogramos de alimento por día en la última etapa de gestación que va desde el día 90 hasta el parto, el alimento era ofrecido a las 6:30 de la mañana; en el tratamiento 2 (control) se ofreció 2.4 kg de alimento por día, ofrecido a las 6:30 de la mañana.

Se analizaron las siguientes variables:

- Peso de lechones al nacimiento (kg), los lechones fueron pesados individualmente al momento del nacimiento.
- Peso de lechones al destete (kg), los lechones fueron pesados individualmente a los 21 días de edad.
- Número de lechones nacidos vivos.
- Porcentaje de preñez al primero servicio.
- Porcentaje de mortalidad pre-destete.

Se utilizó un arreglo factorial ( $2 \times 2$ ) en Bloques Completos al Azar (BCA), la unidad experimental estuvo representada por la cerda y la camada. El análisis estadístico se realizó a través de un análisis de varianza (ANDEVA), usando el procedimiento GLM (General Lineal Model) y una separación de medias con la prueba SNK. Se utilizó el paquete estadístico Statistical Analysis System (SAS<sup>®</sup> 2009). El nivel de significancia fue de  $P \leq 0.05$ . Las variables de porcentaje de preñez al primer servicio y porcentaje de mortalidad pre-destete fueron analizadas con la prueba de Chi Cuadrado, con un nivel de significancia de  $P \leq 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Número de lechones nacidos vivos.** No se encontró diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre los niveles de alimentación ni entre las fincas, tampoco se observó una interacción entre los factores finca  $\times$  nivel de alimento (Cuadro 1). Los resultados son diferentes a los encontrados por Cromwell *et al.* (1982), quienes si encontraron diferencias, al incrementar la cantidad de alimento en la última etapa de la gestación. Esto puede deberse a que utilizaron un rango mayor entre las cantidades de alimento de los tratamientos ofrecidos a las cerdas.

Cuadro 1. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90-114 días) sobre el número de lechones nacidos vivos.

Nivel de alimento (kg / día) <sup>n.s.</sup>	Finca <sup>n.s.</sup>	
	Santa Helena (314)	Santa María (289)
3.0	10.54	11.80
2.4	10.16	11.16

P = 0.4871

CV = 23.89

<sup>n.s.</sup> Diferencias no significativas ( $P > 0.05$ )

Valores en paréntesis indican la cantidad de datos analizados.

**Peso promedio al nacimiento.** No se encontró diferencias significativas ( $P > 0.05$ ) entre los niveles de alimentación ni entre las fincas, tampoco se observó una interacción entre los factores finca  $\times$  nivel de alimento (Cuadro 2). Estos resultados coinciden con los encontrados por (Shelton 2009). Posiblemente el aumento de alimento en la última etapa de gestación no influye en el peso al nacimiento de los lechones, debido a que las cerdas en esa etapa acumulan en forma de grasa corporal el excedente de alimento, para luego utilizarlo en la etapa de lactancia, por esta razón los lechones no se benefician. Otra posible razón por la que el aumento de alimento en la última etapa de gestación no tuvo efecto sobre el peso al nacimiento de los lechones se debe al fenómeno llamado anabolismo de la gestación, este fenómeno provoca que la cerda se vuelva más eficiente en el aprovechamiento de los nutrientes de los alimentos y se manifiesta mejor cuando las cerdas son alimentadas con volúmenes pequeños de alimento (Roppa 2003).

Cuadro 2. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90-114 días) sobre el peso promedio al nacimiento de los lechones (kg).

Nivel de alimento (kg / día) <sup>n.s.</sup>	Finca <sup>n.s.</sup>	
	Santa Helena (314)	Santa María (289)
3.0	1.5	1.52
2.4	1.52	1.50

P = 0.9958

CV = 16.27

<sup>n.s.</sup> Diferencias no significativas (P > 0.05)

Valores en paréntesis indican la cantidad de datos analizados.

**Peso promedio al destete.** Se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre los niveles de alimentación en la finca Santa Helena (Cuadro 3), teniendo un mejor peso al destete los lechones de las cerdas que fueron alimentadas con 3.0 kg de alimento por día, estos resultados coinciden con los de Cromwell *et al.* (1989), quienes encontraron diferencia al aumentar la cantidad de alimento durante la gestación. No se observó una interacción entre los factores finca  $\times$  nivel de alimento. Se encontró diferencia entre las fincas ( $P \leq 0.05$ ), para ambos niveles de alimentación, teniendo mejores pesos al destete los lechones de la finca Santa Helena, esta diferencia se pudo dar debido a que en la finca Santa Helena tiene piso plástico ranurado y placas térmicas que evitan que el lechón sufra estrés por frío, en comparación a la finca Santa María que tiene piso de concreto, condición que posiblemente provoque estrés en los lechones afectando su ganancia de peso durante la lactancia.

Cuadro 3. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90-114 días) sobre el peso promedio al destete de los lechones (kg).

Nivel de alimento (kg / día)	Finca	
	Santa Helena (241)	Santa María (208)
3.0	9.27 <sup>a</sup>	5.85
2.4	8.25 <sup>b</sup>	5.47

P = 0.0001

CV = 26.08

<sup>ab</sup> valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí (P < 0.05)

Valores en paréntesis indican la cantidad de datos analizados.

**Porcentaje de preñez al primer servicio.** Se encontró diferencia significativa ( $P \leq 0.05$ ) entre los niveles de alimentación en ambas fincas, no se observó una interacción entre los factores finca  $\times$  nivel de alimento (Cuadro 4). Estos resultados posiblemente se deben a que las cerdas llegan con buena condición corporal al momento de ser servidas, ya que la cantidad adicional de alimento suministrada puede ser depositada como reservas de grasa corporal (Marotta y Lagreca 2003). Un porcentaje de preñez al primer servicio alto en una explotación porcina es de gran importancia, debido a que permite obtener un mayor número de partos por cerda por año.

Cuadro 4. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación (90-114 días) sobre el porcentaje de preñez al primer servicio en cerdas.

Nivel de alimento (kg / día)	Finca	
	Santa Helena (30)	Santa María (30)
3.0	83.33 <sup>a</sup>	92.30 <sup>a</sup>
2.4	60.00 <sup>b</sup>	77.70 <sup>b</sup>

P = 0.0001

<sup>ab</sup> valores en columnas con letras distintas, difieren entre sí (P < 0.05)

Valores en paréntesis indican la cantidad de datos analizados

## **PORCENTAJE DE MORTALIDAD PRE-DESTETE.**

**Porcentaje de mortalidad pre-destete.** No se encontró diferencia significativa entre los niveles de alimento ( $P > 0.05$ ), pero si entre finca, no se observó una interacción entre los factores finca  $\times$  nivel de alimento (Cuadro 5). La finca Santa Helena tuvo un mayor porcentaje de mortalidad pre-destete posiblemente por factores ambientales o de manejo, el tipo de piso puede ser un factor ambiental que influya en el porcentaje de mortalidad pre-destete, debido a que las fincas tienen pisos diferentes.

Niveles bajos de energía afectan negativamente el peso al nacimiento, debido a la influencia que tiene la nutrición sobre la tasa de supervivencia de los lechones después del parto (Cromwell *et al.* 1989).

Cuadro 5. Efecto de dos niveles de alimentación en la última etapa de gestación de la cerda (90- 114 días) sobre el porcentaje de mortalidad pre-destete.

Nivel de alimento (kg /día) <sup>n.s.</sup>	Finca <sup>n.s.</sup>	
	Santa Helena (314)	Santa María (289)
3.0	5.80	0.77
2.4	5.20	0.85

P = 0.09

<sup>n.s.</sup> Diferencias no significativas (P > 0.05).

Valores en paréntesis indican la cantidad de datos analizados

## 4. CONCLUSIONES

- El incremento en la cantidad de alimento de la cerda en la última etapa de gestación no afectó el número de lechones nacidos vivos, ni el peso de los lechones al nacimiento.
- En la finca Santa Helena el peso promedio al destete incrementó al aumentar la cantidad de alimento a la cerda en la última etapa de gestación.
- El incremento en la cantidad de alimento de la cerda en la última etapa de gestación mejoró el porcentaje de preñez al primer servicio.
- El porcentaje de mortalidad pre-destete no fue afectado por el incremento de la cantidad de alimento de la cerda en la última etapa de gestación.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar estudios posteriores con un mayor número de cerdas y mayor número de ciclos reproductivos.
- Realizar estudios posteriores en los que se pueda evaluar variables como espesor de grasa dorsal, condición corporal y consumo de alimento de la cerda pos parto.
- En estudios posteriores evaluar el efecto de incrementar el alimento en la última etapa de gestación en líneas o híbridos que posean características de mayor conformación de músculo y menos grasa e híbridos que sean más prolíferas y buena habilidad materna.
- Realizar el estudio, probando con niveles de alimento diferentes a los utilizados en el estudio.

## 6. LITERATURA CITADA

Collell, M. 2007. Importancia de la cubrición y la gestación. Artículo en línea. Consultado el 12 de junio de 2011. Disponible en <http://www.3tres3.com>.

Cromwell, G.L., Hall, D.D., Clawson, A.J., Combs, G.E., Knabe, D.A., Maxwell, C.V., Nolan, P.R., Orr, D.E. and Prince, T.J. 1989. Effects of additional feed during late gestation on reproductive performance of sows. *Journal of Animal Science* 67: 3-14.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). Santiago, Chile. 2009. Caracterización regional de la producción porcina y análisis de la situación epidemiológica de la peste porcina clásica en 21 países de América Latina y el Caribe. Artículo en línea. Consultado el 2 de julio de 2011. Disponible en <http://www.rcl.fao.org>.

Marotta, E., Lagreca, L. 2003. Trabajo de revisión. Determinación del requerimiento energético de la cerda reproductora mantenida a campo en base a clima y la etología. Cátedras de zootecnia especial primera parte y zootecnia general y agrostología. Con alimentación. Universidad Nacional de la Plata. Argentina. *Analecta Veterinaria* 2003; (23): 28-35.

Roppa, L. 2003. La nutrición y la alimentación de las hembras reproductoras en gestación. *Med. Vet. Director president- Nutron General Manager*. Artículo en línea. Consultado el 7 de agosto del 2011. Disponible en <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/nutricion/foros/articulo-nutricion-alimentacion-hembras-t7075/141-p0.htm>.

SAS. 2009. SAS users Guide . Statistical Analysis Institute Inc. Cary NC.

Shelton, J. 2009 citado por Neill, C., Noel, H.W. 2011. Produccion de leche y necesidades alimentarias en cerdas. Articulo en línea. Consultado el 5 de junio del 2011. Disponible en <http://www.3tres3.com>.

