

## Efecto de la edad de destete sobre el crecimiento inicial de lechones en confinamiento

### Effect of weaning age on the initial growth of piglets in confinement

*Guido Arnaldo Portillo<sup>1</sup> y Juan Eusebio Renaut Aquino<sup>1\*</sup>*

<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Agrarias, Filial San Pedro de Ycuamandyyú, Universidad Nacional de Asunción. San Pedro, Paraguay.

\*Autor para correspondencia (jerenaut@gmail.com).

Recibido: 14/12/2011; Aceptado: 29/03/2012.

#### RESUMEN

A fin de evaluar los efectos de tres edades de destete sobre el crecimiento inicial de lechones en confinamiento, se realizó este trabajo de investigación en una granja en la compañía Yatebo, distrito de San Pedro de Ycuamandyyú, Paraguay, con una duración de 45 días. Se determinaron la ganancia de peso vivo (GPV) y total (GPVT), la ganancia diaria de peso (GDP) a los 15, 30 y 45 días y por último la conversión alimentar (CA) del periodo experimental. Los tratamientos consistieron en tres lotes de lechones destetados en diferentes edades: a los 20, 30 y 40 días considerados T1, T2 y T3, respectivamente con cuatro repeticiones, distribuidos en un diseño experimental completamente al azar. Se observó diferencias estadísticas significativas en las variables estudiadas en la primera y segunda etapa, no observándose este efecto en el tercer periodo. Los lechones destetados a los 20 días junto con los destetados a los 30 días presentaron mejores comportamientos en la GPV y GDP en el primer y segundo periodo de evaluación, como así también en la GPVT y CA del periodo experimental. Se concluye que es posible realizar el destete a partir de los 20 días hasta los 30 días de vida de los lechones sin comprometer el desempeño de los mismos.

**Palabras clave:** Crecimiento, lechones, destete, confinamiento, desempeño.

#### ABSTRACT

To evaluate the effects of three weaning ages on the initial growth of piglets in confinement, this research was conducted in a particular farm in the company Yatebo located in the district of San Pedro de Ycuamandyyú, Paraguay, during a period of 45 days. Were determined live weight gain (LWG) and total (TLWG), the average daily gain (ADG) at 15, 30 and 45 days and finally feed conversion (FC) of the experimental stage. Treatments consisted of three lots of pigs weaned in different ages: 20<sup>th</sup>, 30<sup>th</sup> and 40<sup>th</sup> days considered T1, T2 and T3, respectively, with four replications distributed in a completely randomized design. It was observed significant statistical differences in all the variables studied in the first and second stage, not being observed this effect in the third period. The pigs weaned to the 20<sup>th</sup> days with those weaned to the 30<sup>th</sup> days presented better behaviors in the LWG and ADG in the first and second period of evaluation, likewise in the TLWG and FC of the experimental period. It is concluded that it is possible to wean from 20<sup>th</sup> days to 30<sup>th</sup> days of age of piglets without compromising their performance.

**Key words:** Growth, piglets, weaning, confinement, acting.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe una tendencia mundial en destetar los lechones en forma precoz. Anteriormente, la edad de destete era en media 28 días y actualmente, existen granjas que realizan esta operación desde los 12 días de edad (Soares, 2004). La reducción de la edad de destete viene siendo ampliamente adoptada por las industrias suinícolas, buscando mejoría en el desempeño e incremento en el número de partos/cerda/año realizados en la granja (Holtkamp, 1995). Además posibilita la disminución del número de días no productivos de las hembras (Morés et al., 1998).

Por otra parte, el destete precoz presenta otras ventajas como el mejoramiento del *status* sanitario de los animales en la fase de crecimiento inicial, recría y terminación, una vez que se minimiza el contacto de las cerdas con los lechones, inclusive proporciona mejor aprovechamiento de las instalaciones (Soares, 2004).

Por las razones mencionadas anteriormente, se realizó este trabajo a fin de evaluar los efectos de diferentes edades de destete (20, 30 y 40 días) sobre el desempeño de lechones en crecimiento inicial en sistema confinado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en una granja ubicada en la compañía Yatebo, distante a 10,5 Km de la capital de San Pedro, en el kilómetro 24,5 (Latitud: 24° 1' 27.40"S, Longitud: 57° 0' 26.41"O) en el periodo comprendido entre noviembre de 2009 y marzo de 2010, tiempo en el cual se realizaron todas las evaluaciones.

Las condiciones generales del clima de la zona durante la ejecución del experimento fueron las siguientes: temperatura media 32,8 °C, humedad relativa del aire 60% y una precipitación de 229,34 mm, de acuerdo a los datos proveídos por la Dirección de Meteorología e Hidrológica de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (Paraguay).

En la investigación fueron utilizados lechones mestizos por cruzamientos de razas (Criolla x Landrace x Largewhite), obtenidos de diferentes cerdas disponibles en la granja, para cada tratamiento. Los lechones fueron castrados a los quince días de vida, utilizándose el método quirúrgico mediante una navaja bien afilada y desinfectada con yodo al 5%.

Se utilizó el diseño experimental completamente al azar, con 3 tratamientos y 4 repeticiones, totalizando 12 animales, que constituyeron las unidades experimentales. Los tratamientos consistieron en diferentes edades de

destete de los lechones, los cuales fueron a los 20 días (T1), a los 30 días (T2) y a los 40 días (T3).

La ración balanceada fue elaborada en la granja con insumos disponibles en la zona, los cuales fueron mezclados de acuerdo a los requerimientos de los animales en cada etapa como lo indica Rostagno et al. (2005). Las proporciones con que fueron mezclados los ingredientes, fueron hechas mediante cálculos efectuados por el Cuadrado de Pearson (**Tabla 1**) tal como lo indica Nunes (1998).

El destete de los lechones se realizó una vez que los mismos cumplieron las edades propuestas en los tratamientos. Los animales fueron separados de la madre (para cada tratamiento se utilizaron lechones provenientes de diferentes madres) e identificados mediante caravanas colocadas en las orejas derecha y posteriormente fueron pesados mediante una balanza de tipo reloj de 50 kg de capacidad. Al mismo tiempo se les aplicó dosis de antiparasitario a base de Levamisol 1 mL por cada 20 kg de peso vivo, como así también reconstituyente (AD<sub>3</sub>E) 5 mL por cada animal.

**Tabla 1.** Fórmulas de las raciones balanceadas utilizadas para la alimentación de lechones en confinamiento. San Pedro de Ycuamandyyú, Paraguay, 2010.

Ingredientes	Formulación		
	Pre-iniciador	Iniciador	Crecimiento
Soja tostada y molida	2,97	3,45	14,38
Maíz molido	78,5	54,78	54,36
Harina de sangre	16,53	10,27	0
Afrecho de trigo	0	29,5	29,26
Sal mineral Calcificante	0	2	2
Azúcar + AD <sub>3</sub> E en polvo	2	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
Composición calculada (*)			
PB (%)	20,5	19,23	15,63
EM (Kcal/Kg)	3572,91	3121,59	3119,02
Calcio (%)	0,06	0,24	0,26
Fosforo (%)	0,32	0,55	0,57

(\*) Cálculo realizado de acuerdo a la Tabla de composición de alimentos para aves y suínos según Rostagno et al. (2005).

Los lechones destetados a los 20 días de edad fueron seleccionados de una camada de once lechones, a los cuales se les tomaron el peso promedio (4,7 kg) al momento de la separación de la madre. A estos se les suministró la ración pre-inicial a voluntad durante diez

días (hasta cumplir treinta días de vida), a partir de esta edad, tuvieron acceso a un balanceado iniciador hasta cumplir cuarenta días, edad con la cual se empezó las evaluaciones. Llegada a esta edad, los animales fueron pesados nuevamente para considerar como peso inicial para el inicio de las mediciones en donde presentaron peso promedio de 5,12 kg. Al inicio del experimento ya recibieron el balanceado de crecimiento.

En cuanto a los animales destetados a los 30 días, fueron seleccionados de otra camada de diez lechones, estos fueron pesados al momento del destete, en donde presentaron un peso promedio de 4,47 kg, luego de estas operaciones se les suministró un balanceado iniciador hasta cumplir cuarenta días de vida, a partir de ahí se les ofreció la ración de crecimiento. Para esto, los animales fueron pesados nuevamente para determinar el peso inicial, el cual fue de 5,27 kg al inicio de las evaluaciones.

Los lechones destetados a los 40 días fueron seleccionados de una camada de 6 animales. Estos lechones fueron pesados al momento de la separación de la madre para determinar el peso inicial promedio de los mismos (7,45 kg); peso con el cual se inició la investigación, a estos lechones se les suministraron la ración de crecimiento a voluntad. La superioridad del peso inicial promedio de estos animales con relación a los destetados a edad más temprana puede deberse a la inferioridad del número de lechones en la camada.

Una vez realizado el proceso de destete, los lechones fueron alojados por separado (de acuerdo al tratamiento que correspondían) en una instalación que contó con subdivisiones internas con barandas de maderas aserradas, piso de concreto y techos de chapa zinc. Cada corral interno contó con un comedero semi-automático y bebedero del tipo chupón en donde los animales accedieron a alimento y agua limpia a voluntad. Los compartimientos en donde se alojaron a los lechones tuvieron un área de 5 m<sup>2</sup> (2 m x 2,5m).

Las raciones ofrecidas fueron previamente pesadas para ser distribuidas en los comederos. Se observaron periódicamente los comederos y los sobrantes del balanceado ofrecidos el día anterior fueron recogidos y pesados nuevamente, para determinar el consumo real del balanceado y los datos fueron anotados en una planilla de control, lo cual permitió el cálculo de la conversión alimentaria.

Para los pesajes de los lechones, fueron sometidos a un periodo de ayuno, retirándose los alimentos de los comederos 12 horas antes de realizar las evaluaciones. Una vez iniciado el experimento, las mediciones de los pesos fueron realizadas cada 15 días, totalizando tres periodos experimentales en donde se evaluaron las siguientes variables:

- **Ganancia de peso vivo (GPV) y total (GPVT):** fue determinada por la diferencia entre el peso final e inicial de cada periodo y la ganancia de peso vivo total, mediante la sumatoria de las ganancias obtenidas durante el experimento y los valores fueron expresados en kg.
- **Ganancia diaria de peso (GDP):** fue determinada mediante la relación de la ganancia de peso de cada periodo y los días de duración de cada periodo. Los valores fueron expresados en g.d<sup>-1</sup>.
- **Conversión alimentaria (CA):** La conversión alimentaria fue obtenida mediante la relación entre el consumo real de la ración y la ganancia de peso de los animales durante el periodo experimental. Los valores fueron expresados en g/g.

Los datos fueron sometidos a análisis de varianza mediante el Test de "F" y las medias fueron comparadas entre sí mediante el Test de Tukey al 5% de probabilidad de error, utilizándose el paquete estadístico SAS (SAS Institute Inc 2004).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a los valores obtenidos en el primer periodo (**Tabla 2**), existieron diferencias estadísticas significativas para la GPV, entre las edades de destete. Los lechones destetados a los 30 días (T2) obtuvieron mayor ganancia de peso vivo con un 36,17 y 84,04% superior en comparación a los destetados a los 20 y 40 días, respectivamente.

**Tabla 2.** Valores medios de la ganancia de peso vivo (GPV) por periodo y de la ganancia de peso vivo total (GPVT) en kg por efecto de los tratamientos. San Pedro de Ycuamandyyú, Paraguay, 2010.

Variable	Periodos	Edades de destete (Días)			
		20 (T1)	30 (T2)	40 (T3)	CV (%)
GPV	Primer	1,50b	2,35a	0,375c	21,25
	Segundo	2,25a	1,50b	0,625c	18,17
	Tercer	2,250	2,375	2,25	21,51
GPVT		6,00a	6,225a	3,250b	11,48

Las medias seguidas de la misma letra en las filas no difieren entre sí, según el test de Tukey al 5% de probabilidad de error. CV: Coeficiente de variación.

De la misma forma, se aprecia diferencias estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos para el segundo periodo de evaluación. En este periodo se observa que los lechones destetados a los 20 días (T1) lograron mejor desempeño que los destetados a los 30 días (T2) y 40 días (T3). En cuanto al tercer periodo de evaluación no se observó diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos los cuales arrojaron una media general de 2,29 kg.

Con respecto a las GPVT, los lechones destetados a los 20 y 30 días presentaron medias de ganancias estadísticamente similares, sin embargo estas fueron 88,08 % superiores a las de lechones destetados a los 40 días.

Es importante destacar que los lechones destetados a edad más temprana (20 y 30 días) tuvieron mejores comportamientos durante el periodo experimental en comparación con los destetados a los 40 días. Esto podría deberse a que los lechones destetados a edad más temprana tuvieron un periodo en el cual ya se acostumbraron al proceso de destete y a la ración ofrecida en el momento del inicio del experimento, mientras que los animales destetados a los 40 días entraron con el estrés post destete incluido en la etapa de la investigación, adaptándose recién para tercera etapa, lo cual se refleja en la ganancia compensatoria obtenida en esta etapa.

De esta forma se concuerda con Wolf et al. (2002), quienes mencionan que el destete a edad más temprana hace que los animales pasen por un periodo adaptativo mayor de que los lechones destetados tardíamente, aunque necesitan de mayor número de días para normalizar el consumo de ración del que los destetados tardíamente.

Un comportamiento similar fueron observados por Alexandre Filho et al. (2006), quienes evaluando los efectos de la edad de destete sobre el desempeño de lechones, observaron que los destetados a edad más temprana obtuvieron mejores ganancias de peso que los destetados en forma tardía, tal como se observó en este trabajo.

Asimismo, Narayanan et al. (2008) quienes evaluaron lechones destetados en 2 edades (28 y 56 días), observaron que los animales destetados a edad más temprana presentaron mejores ganancias de peso con relación a los destetados en forma tardía aunque la diferencia no fue tan amplia (3 kg).

Para las medias de la ganancia diaria de peso (GDP), se aprecia diferencias estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos (**Tabla 3**), donde los lechones destetados a los 30 días (T2) presentaron la mayor

ganancia diaria de peso en el primer periodo de evaluación superando en un 56,67% a los lechones destetados a los 20 días (T1) y en un 526,68% a los destetados a los 40 días de edad (T3).

**Tabla 3.** Medias de la ganancia diaria de peso (GDP) en  $g \cdot d^{-1}$  por periodo y la conversión alimentar (CA) del periodo experimental en g/g por efecto de los tratamientos. San Pedro de Ycuamandyyú, Paraguay, 2010.

Variables	Periodos	Edades de destete (Días)			
		20 (T1)	30 (T2)	40 (T3)	CV (%)
GDP (g/d)	Primer	100,00 a	156,67 b	25,00c	21,25
	Segundo	150,00 a	125,00 a	41,66b	26,83
	Tercer	150,00	158,33	125,0	22,42
CA (g/g)		1,20a	2,40b	4,92c	12,14

Las medias seguidas de la misma letra en las filas no difieren entre sí, según el test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

CV: Coeficiente de variación.

En el segundo periodo de evaluación también se observa diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, los T1 y T2 presentaron GDP similares entre sí sin embargo fueron superiores al T3 con un 276,02%. Para el tercer periodo de evaluación no se observó diferencias estadísticas significativas, los tratamientos obtuvieron un valor promedio de 144,44  $g \cdot d^{-1}$ .

La media general obtenida en el tercer periodo es superior a la ganancia obtenida por Barbosa et al. (2007), quienes utilizando plasma sanguíneo en la ración de lechones destetados a los 21 días obtuvieron una ganancia media diaria de 108  $g \cdot d^{-1}$ . Por otra parte, es inferior a las ganancias obtenidas por Tse et al. (2010) y Corassa et al. (2006), quienes alimentando lechones destetados a los 21 días obtuvieron ganancias diarias de 150 y 202  $g \cdot d^{-1}$ , respectivamente. La superioridad de las ganancias obtenidas por estos autores con relación a la media del tercer periodo de esta investigación puede deberse al mayor contenido de proteína bruta (PB) de las raciones que se utilizaron (21%), mientras que la ración utilizada en las etapas de este trabajo fue de 16% de PB. Esto permite plantear la realización de otra investigación, utilizando niveles más elevados de PB en las raciones de lechones destetados entre 20 y 30 días de edad.

En cuanto a la conversión alimentar (CA) obtenida por los distintos tratamientos, se aprecia diferencias estadísticas significativas, obteniendo la mejor conversión los lechones destetados a los 20 días (T1), con un valor medio de 1,20 g/g; seguido del T2 correspondiente a los animales

destetados a los 30 días, los cuales arrojaron una media de 2,42 g/g y por último el T3 (destete a los 40 días) cuya media obtenida fue de 4,92 g/g.

Esta superioridad en cuanto a la CA de los lechones destetados a los 20 días puede deberse al periodo más prolongado de acostumbramiento a la ración y además, ya superaron por completo el estrés post destete al inicio del experimento, lo cual les permitieron convertir satisfactoriamente la ración consumida en tejido muscular.

La conversión obtenida por los lechones destetados a los 20 días es similar a los obtenidos por Corassa et al. (2007) y De Oliveira et al. (2005), quienes al evaluar el desempeño de lechones destetados a los 21 días lograron conversiones de 1,24 y 1,25 g/g, respectivamente, sin embargo es superior a la conversión obtenida por Moreira et al. (2001), quienes alimentaron lechones destetados a los 21 días de edad y obtuvieron una conversión alimentar de 3,54 g/g.

## CONCLUSIÓN

Los lechones destetados a los 20 y 30 días presentan mejores comportamientos en Ganancia de Peso Vivo Total y Conversión Alimenticia que aquellos destetados a los 40 días.

## LITERATURA CITADA

- Alexandre-Filho, L; Irgang, R; Padilha, TS; Da Cunha-Alexandre, AA; Moteka, SL. 2006. Avaliação de idades de desmame e manejo alimentar no desempenho de leitões em siscal. (en línea). Consultado: 24 jul. 2010. Disponible en <http://www.2.pucpr.br/reol/index.phdd=974&dd99=view>
- Barbosa, FF; Soares-Ferreira, A; Gattás, G; de Oliveira-Silva, FC; Lopes-Donzele, J; Brustolini, PC; Lopes, DC. 2007. Níveis de plasma sanguíneo em pó em dietas para leitões desmamados aos 21 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 36(4): 1052-1060.
- Corassa, A; Darci Clementino Lopes, DC; Ostermann, JD; Alexandre Mendes, A; de Oliveira, A; Gérson Fausto da Silva, GF; de Miranda, S. 2006. Níveis de ácido fólico em dietas contendo ácido fórmico para leitões de 21 a 48 dias de idade. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 35(2): 462-470.
- Corassa, A; Lopez, CD; Miranda, PS; Fleitas, LS; Miranda, PG. 2007. Hidrolisado de mucosa intestinal de suínos em substituição ao plasma sanguíneo em dietas para leitões de 21 a 48 dias. (en línea). Consultado 24 jul. 2009. Disponible en [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982007000900012&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982007000900012&lng=en&nrm=iso)
- De Oliveira, A; Lopez, DC; De Araujo, VP; Miranda, S; Nogueira, ET; Moreira, JA; Bunzen, S; Ramos, L. 2005. Utilização de enzimas exógenas em dietas com diferentes fontes e níveis de proteína para leitões na fase de creche. (en línea). Consultado 24 jun. 2010. Disponible en [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982005000300023&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982005000300023&lng=en&nrm=iso)
- Holtkamp, DJ. 1995. Productivity gains related to segregated early weaning in pigs In: Annual Meeting of American Association of Swine Practitioners, 26, 1995, Nebraska. Proceedings. Nebraska: AASP. 217-223 p.
- Moreira, I; De Oliveira, GC; Furlan, AC; Ishida, VM; Junior, MM. 2001. Utilização da farinha pré-gelatinizada de milho na alimentação de leitões na fase de creche. Digestibilidades e desempenho. (en línea). Consultado: 24 jun. 2010. Disponible en [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-35982001000200021&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982001000200021&lng=en&nrm=iso)
- Morés, N; Marques, JL; Sobestiansky, J. et al. 1998. Manejo do leitão desde o nascimento até o abate. In: Sobestiansky, J; Wentz, I; Silveira, PRS; Sesti, LAC. (Eds.). Suinocultura intensiva – Produção, manejo e saúde do rebanho. Brasília: EMBRAPA-SPI, 135-161 p.
- Narayanan, R; Ronald, BSM; Baega, S; Prabakaran, R. 2008. Effect of age at weaning on growth performance of large white Yorkshire. *Veterinary & Animal Sciences*, 4(6): 237-239.
- Nunes, IJ. 1998. Cálculos e avaliação de rações e suplementos. Belo Horizonte: FEP-MVZ Editora, 185 p.
- Rostagno, HS; Albino, LFT; Donzele, JL; Gomes, PC; de Oliveira, RF; Darci Clementino Lopes, DC; Soares-Ferreira, A; de Toledo-Barreto, SL; Euclides, RF. 2005. Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais. 2 ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, Departamento de Zootecnia, 186 p.
- SAS (SAS Institute Inc, US). 2004. SAS/STAT 9.1. User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Soares, TG. 2004. Efeito da desmama de 12, 15 e 18 dias de idade sobre o desempenho de leitões. Teses (M.Sc.). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: UFV. 68 p.
- Tse, ML; Costa, LB; Braz, D; Garcia, NA; Berenchttein, B; Miyada, VS. 2010. Leitões recém-desmamados alimentados com dietas contendo proteína láctea e zinco suplementar. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39(9): 2006-2016.
- Wolf, FM; Hotel, MJ; Machado-Filho, LCP; Teixeira, Dayane, L; Patrícia, S; Coimbra, PAD. 2002. Influence of age at weaning on behavior of outdoors raised piglets. 36<sup>a</sup> International Congress of the ISAE 6-10 Aug, 2002. Egmond aan Zee, Holanda.