

ZAMORANO  
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

**Evaluación de dos programas comerciales de  
alimentación para lechones pre y posdestete  
en Zamorano**

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

Presentado por:

Luis Ernesto Aguilar Domínguez

Honduras  
Diciembre, 2002

## RESUMEN

Aguilar Oomínguez, Luis Ernesto. 2002. Evaluación de dos programas comerciales de alimentación para lechones pre y posdestete en Zamorano, Honduras. Proyecto Especial Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. II p.

La disminución en el consumo de alimento que experimentan los lechones después del destete puede ser minimizada al utilizar dietas ricas en productos lácteos, carbohidratos procesados y proteína de fuente animal. Se evaluó el desempeño de cerdos con dos programas comerciales (Programa A y Programa S) de alimentación para lechones pre y posdestete. Se midieron tres parámetros productivos: el consumo diario de alimento (COA), la ganancia diaria de peso (GDP) y la eficiencia de la conversión alimenticia (ICA). Se utilizaron 169 lechones provenientes de un cruce de las razas Landrace x y orkshire x Duroc, que recibieron alimento *ad libitum*. El alimento se ofreció a partir de los 8 días de edad, hasta 7 días posdestete para ambos programas de alimentación. Se destetó a los 21 ± 2 días posparto. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con nueve repeticiones. No se encontró diferencia estadística significativa para ninguna de las variables evaluadas. Para la etapa de lactancia la GOP fue de 210 Y 223 g/cerdo y en la etapa posdestete de 149 y 198 g/cerdo para los programas A y S, respectivamente. El consumo diario de alimento fue de 584 y 594 g/camada para la etapa de lactación y de 245 y 209 g/cerdo para el periodo posdestete para los programas A y S, respectivamente. Los lechones con el programa S mostraron mayor ganancia de peso con menor consumo diario de alimento que los del programa A. Los índices de conversión alimenticia fueron de 1.9 y 1.1 para los programas A y S, respectivamente. Al realizar el análisis económico se determinó que la dieta del programa S fue 15% más rentable que la del programa A, obteniendo un margen de utilidad por lechón de L. 32.4, por lo tanto se recomienda su uso en Zamorano.

**Palabras clave:** Cerdos, desempeño, lactancia, nutrición animal, "pellets".

## **NOTA DE PRENSA**

### **¿EXISTE DIFERENCIA ENTRE USAR CONCENTRADOS EN HARINA Y PELETIZADO PARA LECHONES PRE Y POSDESTETE?**

En el último trimestre del año 2002, se realizó un estudio para medir diferencias de ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento y eficiencia alimenticia entre dos concentrados con presentaciones comerciales de harina y peletizado para lechones pre y posdestete en Zamorano.

El estudio reveló que no existen diferencias entre ambos tipos de presentaciones y en la etapa predestete los concentrados tuvieron en general un rendimiento regular, sin embargo, su uso fue de mucha utilidad ya que sirvió para adaptar a los lechones para lo que sería su futura dieta al terminar el periodo de lactancia.

Los concentrados mostraron un buen desempeño para una de las etapas más críticas en la producción de cerdos, que es inmediatamente después del destete; en la cual los lechones muestran cierto estrés debido al cambio brusco de una dieta líquida con base en nutrientes ricos en proteína de origen animal a una dieta sólida con base en cereales. Este estrés puede traer consigo una disminución en el rendimiento para las etapas posteriores.

Al final, los resultados mostraron que el concentrado peletizado fue 15% más rentable, por lo que su uso fue recomendado en Zamorano.

## CONTENIDO

	Portadilla.....	1
	Autoría.....	11
	Página de firmas .....	111
	Dedicatoria .....	IV
	Agradecimientos .....	V
	Agradecimientos a patrocinadores.....	VI
	Resumen .....	VII
	Nota de prensa.....	viii
	Contenido .....	I
	Índice de Cuadros.....	X
	Índice de Anexos.....	x
		xi
1.	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1	Objetivos.....	2
2.	<b>MATERIALES y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
2.1	Localización.....	3
2.2	Animales utilizados.....	3
2.3	Alojamiento.....	3
2.4	Alimentación.....	3
2.5	Tratamientos experimentales.....	3
2.6	Variables evaluadas.....	4
2.7	Diseño experimental.....	4
2.8	Análisis estadístico.....	4
3	<b>RESULTADOS y DISCUSIÓN.....</b>	<b>5</b>
3.1	Consumo de alimento (CDA) y ganancia diaria de peso (GDP) durante la lactancia.....	5
3.2	Consumo de alimento (CDA), ganancia diaria de peso (GDP) y eficiencia de conversión alimenticia (ICA) en la etapa pos destete.....	6
3.3	Análisis económico.....	7
4.	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>8</b>
5.	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>9</b>
6.	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>10</b>
7.	<b>ANEXOS.....</b>	<b>11</b>

## 1. INTRODUCCION

El principal objetivo de una dieta de preinicio para lechones, es lograr una transición adecuada de una dieta basada en leche materna, a una dieta sólida, que pueda mantener altos niveles de crecimiento, bajos niveles de mortalidad y baja incidencia de enfermedades (Jaramillo, 1994).

Para compensar la disminución de la producción de leche de la cerda, que tiene lugar desde la tercera semana de lactación, los productores a menudo ofrecen a los lechones lactantes a partir de los 10-14 días de edad hasta el destete, una dieta sólida granulada o "starter" basada principalmente en cereales y varias fuentes de proteína animal y vegetal como leche en polvo desnatada en seco. Varios estudios han mostrado que la provisión de alimento sólido compuesto de carbohidratos complejos a lechones lactantes aumenta la secreción de ácido y pepsinas en el estómago y la actividad de algunas enzimas pancreáticas y gástricas (De Passille *el al.*, 1989; citado por Varley, 1995). Además Pierzynowski *el al.*, (1993; citado por Varley, 1995) encontraron que alrededor de las 4-5 semanas de edad ocurren incrementos apreciables en los niveles de proteína pancreática y en la actividad de la tripsina. Ello se atribuyó al destete y al cambio abrupto de una dieta láctea a otra sólida.

De Passille *el al.* (1989; citado por Varley, 1995) ha sugerido que los lechones consumidores de mayor cantidad de alimento sólido durante la lactancia son más pesados al destete y poseen un tubo digestivo más desarrollado y, por ello, son más capaces de asimilar los cambios nutricionales al destete, lo cual a su vez puede incrementar el crecimiento tras el destete.

Varley (1995) estimó que la contribución energética potencial del suplemento al lechón lactante, expresada como proporción del total de su ingestión energética, varía entre 1.2 y 17.4%. Pluske (1993; citado por Varley, 1995) encontró que los lechones que fueron alimentados con suplementos de gran calidad entre el día 14 y el destete a los 29 días, consumieron alrededor de 2.2 MJ de EM durante la lactancia. La concentración energética del suplemento era de 14.4 MJ de EM/Kg.

El destete en cerdos está normalmente asociado con una reducción en el consumo de alimento, poca o ninguna ganancia de peso, y, en algunos casos, diarrea, morbilidad, y muerte. Según Jensen *el al.* (2001) la producción y/o actividad insuficiente de enzimas pancreáticas e intestinales, cambios morfológicos del epitelio intestinal, secreción inadecuada de ácido gástrico hidróclorico o un cambio en la dieta que causan un aumento del pH gástrico, así como cambios ambientales son algunos de los factores involucrados en este "efecto posdestete".

Los cambios en la morfología intestinal, son observados inmediatamente después del destete y pueden durar por un periodo de 7 a 14 días post-destete (Cera *et al.*, 1988; citado por Varley, 1995)

Los lechones alimentados con dietas ricas en productos lácteos tienen una ventaja en el desarrollo del cerdo al final del engorde, según lo demostraron Tokach *et al.* (1992; citado por Varley, 1995) quienes con dietas iniciadoras ricas en productos lácteos obtuvieron cerdos de 3.7 a 5.1kg más pesados, a 180 días, que cerdos alimentados con dietas con base en harina de soya. Es por esto que muchas empresas dedicadas a la nutrición animal han desarrollado concentrados preiniciadores e iniciadores con base en sub-productos lácteos. Los programas alimenticios utilizados en este estudio son un ejemplo de ello, ya que tienen cantidades relevantes de sub productos lácteos, lo cual puede permitir un amortiguamiento del estrés provocado por el cambio en la dieta y son hoy en día dos de las marcas más competitivas a escala nacional.

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. General**

Evaluar la eficiencia de dos concentrados comerciales iniciadores para lechones pre y posdestete.

### **1.1.2. Específicos**

Evaluar la Ganancia Diaria de Peso (GDP), Consumo Diario de Alimento (CDA) e índice de Conversión Alimenticia (ICA) para ambos tratamientos.

Evaluar el rendimiento económico de dos concentrados comerciales.

## **2. MATERIALES Y METODOS**

### **2.1. LOCALIZACION**

El experimento se llevó a cabo en los edificios de maternidad y nursery de la Unidad de Producción de Cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, ubicada en el valle del río Yeguare, 31 Km. al sureste de Tegucigalpa, Honduras. La temperatura media es de 24 o C y la elevación de 800 msnm., con precipitaciones promedio anuales de 1100 mm. El estudio se realizó entre agosto y octubre de 2002.

### **2.2. ANIMALES UTILIZADOS**

Se utilizaron 169 lechones de 18 camadas, cruces entre las razas Landrace, Yorkshshire y Duroc. Los cerdos se destetaron a los 21 días (:1: 2 días) y el experimento continuó hasta una semana después del destete en el edificio de lechones recién destetados.

### **2.3. ALOJAMIENTO**

Durante la primera etapa (ocho días de edad hasta destete) los lechones fueron alimentados con comederos tipo taza para lechones, en corrales de maternidad de 3.84 m<sup>2</sup> (1.6 x 2.4 m), en la segunda etapa (durante los primeros siete días post destete), los cerdos se alojaron en corrales de 3 m<sup>2</sup> (1 x 3 m) en el edificio de lechones recién destetados con comederos automáticos, bebederos tipo chupete y piso ranurado.

### **2.4. ALIMENTACION**

El alimento fue proporcionado *ad-libitum* durante 20 días; desde los ocho días de edad hasta siete días posdestete.

### **2.5. TRATAMIENTOS EXPERIMENTALES**

Se utilizaron dos tratamientos demonimados programas A y B.

#### **Programa A**

Desde siete hasta 28 días de edad. Presentación en harina.

## **Programa B**

Desde siete hasta 28 días de edad. Presentación en "pellets".

La composición proximal de las dietas de ambos programas se presenta en el Anexo 1.

### **2.6. VARIABLES EVALUADAS**

**Ganancia Diaria de Peso (GDP):** Los lechones se pesaron a los ocho días de edad y al destete, calculando el incremento de peso en la lactancia, y siete días después, la GDP posdestete.

**Consumo Diario de Alimento (COA):** Se pesó diariamente el alimento suministrado y al final de la semana el rechazado calculándose el consumo diario por cerdo.

**Índice de Conversión Alimenticia (ICA):** Se calculó dividiendo el consumo de alimento entre la ganancia diaria de peso. Fue medido solo para la etapa posdestete.

### **2.7. DISEÑO EXPERIMENTAL**

Para realizar el experimento se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con dos tratamientos y nueve repeticiones por tratamiento.

### **2.8. ANALISIS ESTADISTICO**

Se utilizó el procedimiento GLM para hacer un análisis de varianza y comparación de medias SNK con un alpha de 0.01. Estas variables fueron analizadas con el programa "Statistical Analysis System" (SAS @ 1999).

### 3. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1. CONSUMO DE ALIMENTO (CDA) y GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP) DURANTE LA LACTANCIA.

No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos, ni en el consumo de alimento ni en la ganancia diaria (Cuadro 1). El promedio de GDP fue 216 g/cerdo/día lo cual concuerda con lo reportado por Varley (1995) de que el lechón lactante crece 180-240 g/día entre el nacimiento y el destete a las 3-4 semanas de edad.

Cuadro 1. Consumo de alimento y ganancia diaria de peso durante la lactancia.

Tratamientos	Consumo de alimento n.s. g/camada/lactación	Ganancia de peso ns. g/cerdo/día
Programa A	584	210.2
Programa B	594	223.5
CV (%)	67	26

n.s.= Diferencia estadísticas no significativas

Cole (1990; citado por Varley, 1995) señala que un factor común en los estudios en lechones lactantes es la gran variación en la ingestión de alimentos, que a nivel de camada varia desde 0.4 a 22.8 kg. con una media de 5.44 kg/camada (690g/lechón), este estudio el nivel de consumo de alimento estuvo dentro de los rangos más bajos. Es necesario mencionar que la eficiencia del programa A durante la lactancia probablemente fue afectada por la utilización de un iniciador y no de un pre-iniciador para dicha etapa.

### 3.2. CONSUMO DE ALIMENTO (CDA), GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP) Y EFICIENCIA DE CONVERSION ALIMENTICIA (ICA) EN LA ET AP A POSDESTETE

No se encontraron diferencias significativas en la GDP, CDA e ICA en la etapa pos destete, probablemente debido a la alta variabilidad de los datos (Cuadro 2). Al destete los lechones del programa B mostraron un peso inferior al de los del programa A. Sin embargo, en la primera semana posdestete la ganancia de peso con el programa B fue 24.5% mayor que con el programa A, aun cuando hubo un consumo menor en 14.7%; lo cual concuerda con la mejor eficiencia de conversión obtenida (Cuadro 2). Estos consumos en promedio son similares con los obtenidos por Ortiz (2002) de 221 y 262 g/cerdo/día para dietas con 10 y 20% de un subproducto lácteo respectivamente.

Cuadro 2. Consumo de alimento, ganancia diaria de peso y eficiencia de conversión alimenticia posdestete.

Tratamientos	Peso al destete (kg)	Consumo de alimento n.s. cerdo/día	Ganancia diaria de peso n.s. cerdo/día	ICA n.s.
Programa A	5.41	245.9	149.7	1.9
Programa B	5.28	209.5	198.4	1.1
CV (%)		24	47	48

n.s. = Diferencias estadísticas no significativas

El incremento de peso en los siete días de la etapa posdestete fue de 1.0 y 1.7 kg con los programas A y B respectivamente. Ortiz (2002) encontró en 10 días posdestete aumentos de 0.8 kg y 1.2 kg con un concentrado con 10 y 20% de subproductos lácteos respectivamente. Esto indica la efectividad que tiene el tratamiento B para amortiguar el efecto de transición que sufren los lechones al cambiar de dieta.

Tampoco se encontraron diferencias significativas en la eficiencia de conversión alimenticia entre tratamientos. Sin embargo, los valores son mejores que los obtenidos por Ortiz (2002) durante los primeros 10 días posdestete de 6.4, 5.0 y 3.1 para el control y tratamientos con 10% y 20% de un subproducto lácteo respectivamente, durante los primeros 10 días pos destete. El ICA del tratamiento A fue 73.4% mayor que el del tratamiento B, lo cual tuvo un efecto negativo sobre los costos (Cuadro 3).

### 3.3. ANALISIS ECONOMICO

Aunque el costo por kilogramo del tratamiento B fue más alto, el margen sobre costo de alimento por lechón fue de US\$ 1.92 mayor que el del tratamiento A. Lo que representó una ventaja competitiva a favor del programa A (Cuadro 3).

Cuadro 3. Mamen sobre costo de alimento por lechón.

Trata- mientos	Consumo de alimento	Costo/kg de alimento	Costo total de alimento	Incremento de peso en 20 días	Ingreso estimado	Margen sobre costo de alimento
	Kg	-----U\$\$-----		kg	-----u\$\$-----	
Programa A	1.79	0.76	1.35	3.69	12.30	10.92
Programa B	1.53	1.07	1.65	4.36	14.48	12.83

Precio/kg de peso vivo = U\$\$ 3.32

#### **4. CONCLUSIONES**

Ninguno de los programas afecta significativamente el consumo diario de alimento, la ganancia diaria de peso y la eficiencia de conversión alimenticia en lechones pre y postdestete.

Al utilizar la dieta del tratamiento B se pueden obtener mayores márgenes sobre el costo de alimento por lechón.

## **5. RECOMENDACIONES**

Bajo condiciones de Zamorano se recomienda el uso del programa B debido a que tiene un menor costo que el programa A.

Evaluar un concentrado preiniciador para el programa A.

## 6. BIBLIOGRAFIA

JARAMILLO, M. G. 1994. Sustitución de harina de soya por harina de pescado en dietas de lechones destetados, Tesis. Ing. Agr. **El Zamorano**, Honduras. 58 p.

JENSEN, B. B.; CANIBE, N.; SETIÉN, H. st.; OVERLAND, Mt. 2001. Effect of K-diformate in starter diets on acidity, microbiota, and the amount of organic acids in the digestive tract of piglets, and on gastric alterations. *J. Anim. Sci.* 2001. 79:21232133.

ORTIZ, I. S. 2002. Utilización de Lacto Swine@ en dietas de lechones pre y posdestete, Tesis. Ing. Agr. **El Zamorano**, Honduras. 15p.

SAS Institute. 1999. SAS@ user guide: Statics. Versión 8.0 Edition. "SAS Institute Inc". Cary, NY.

V ARLEY, M. A. 1995. El lechón recién nacido, desarrollo y supervivencia. Trad. por: Antonio Callen, Alberto Morillo. Ed. Acriba S. A./CAB Intemational. Zaragoza, España.