

Efecto de la PG 600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas posdestete

Brucker Alejandro García Guerrero

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria
Noviembre, 2005

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Efecto de la PG 600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas posdestete

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

Presentado por:

Brucker Alejandro García Guerrero

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2005

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor

Brucker Alejandro García Guerrero

Zamorano, Honduras
Noviembre, 2005

Efecto de la PG 600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas posdestete

Presentado por:

Brucker Alejandro García Guerrero

Aprobado:

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Asesor principal

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Coordinador del área de
Zootecnia

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor

Abelino Pitty, Ph.D.
Director Interino Carrera Ciencia
y Producción Agropecuaria

Isidro Matamoros, Ph.D.
Asesor

George Pilz, Ph.D.
Decano Académico

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y por darme fuerzas para luchar cada día.

A mis padres Brucker García y Yara Guerrero porque gracias a sus consejos y apoyo incondicional durante estos años he logrado culminar esta meta.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por se la luz de mi vida en cada día.

A mis padres por sus esfuerzos y el amor con el cual me han criado, por las sabias enseñanzas que me han transmitidos, gracias a ellos he logrado mis metas.

A mis hermanos Enrique y Anna Paula por su inocencia y el apoyo que me han dado.

A mis abuelos Paulo Guerrero y Beatriz García por la confianza que siempre me han tenido y por el amor sincero que siempre me han brindado.

A Verónica Ballón por su cariño y comprensión, gracias de todo corazón.

Al Dr. John Jairo Hincapié por el apoyo y conocimientos que me brindó, por ser un gran profesor y amigo.

Al Ing. Rogel Castillo por su ayuda y guía para hacer realidad este proyecto y por todas las oportunidades que me ofreció.

Al Dr. Isidro Matamoros por la amistad, apoyo y enseñanza que hicieron posible realizar esta tesis.

A mis compañeros de cuarto Manuel Aguilar y Javier Roca por ser más que amigos unos hermanos los cuales me brindaron su ayuda y consejos durante estos años

A todos mis amigos porque ellos fueron parte importante de este logro.

RESUMEN

García, B. 2005. Efecto de la PG-600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas posdestete. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 14 p.

El consumo de carne de cerdo a nivel mundial esta en aumento y a medida que aumenta, el sistema de operación de granjas se ve en la necesidad de una mayor eficiencia y tecnificación con respecto a la producción de carne. El desempeño reproductivo total de una granja suele expresarse como número de lechones por cerda productiva por año. La PG-600[®] es una combinación de Gonadotropina Sérica (400 UI; PMSG) y Gonadotropina Coriónica (200 UI; HCG) para la inducción y sincronización del estro en cerdas, que actúan como FSH y LH respectivamente las cuales estimulan el desarrollo de los folículos, la ovulación y la formación del cuerpo lúteo. Esta investigación tuvo como objetivo general evaluar el efecto de la PG 600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas posdestete. Se utilizaron 48 cerdas de la unidad de cerdos de la EAP (14 primíparas y 34 multíparas), de los cruces Yorkshire-Landrace-Duroc, distribuidas según el número de partos y de lechones nacidos vivos en dos grupos de 24 cerdas. Se evaluaron dos tratamientos: T1= 24 cerdas tratadas con PG-600[®] y T2= 24 cerdas testigo. Las cerdas fueron destetadas a los 21 días. Las cerdas tratadas recibieron una inyección de PG-600[®] 24 horas posdestete vía intramuscular en el cuello. Los días a celo para la PG-600[®] y testigo fueron 4.1 y 3.6, el porcentaje de preñez fue 75% y 79%, el número de lechones nacidos vivos fueron 9.7 y 10.7, los nacidos muertos 0.8 y 0.4, los nacidos totales 10.5 y 11.1, el peso promedio de los lechones al nacimiento fue 1.8 kg para ambos tratamientos y el peso promedio de los lechones al destete fue 6.1 kg y 6.5 kg respectivamente. El uso de la PG-600[®] no afectó los días a celo posdestete, el porcentaje de preñez, el número de lechones nacidos vivos, muertos y totales, ni el peso promedio de los lechones al nacimiento y al destete.

Palabras clave: Días a celo, gonadotropina, multíparas, ovulación, preñez, primíparas, sincronización.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimientos.....	v
	Resumen.....	vi
	Contenido.....	vii
	Indice de cuadros.....	ix
	Indice de anexos.....	x
1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
2.1.	Localización.....	3
2.2	Materiales.....	3
2.2.1	Criterios de inclusión.....	3
2.3	Tratamientos.....	4
2.4	Variables medidas.....	4
2.5	Diseño experimental y análisis estadístico.....	4
3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
3.1	RESULTADOS DE LOS TRATAMIENTOS CON PG-600[®] Y TESTIGO.....	5
3.1.1	Días a celo y porcentaje de preñez.....	5
3.1.2	Lechones nacidos vivos, muertos y totales.....	5
3.1.3	Peso promedio de lechones al nacimiento y destete.....	6
3.2	PRIMÍPARAS Y MULTÍPARAS.....	6
3.2.1	Días a celo y porcentaje de preñez.....	6
3.2.2	Lechones nacidos vivos, muertos y totales.....	7
3.2.3	Peso promedio de lechones al nacimiento y destete.....	7
3.3	COMPARACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE PG-600[®].....	8
3.3.1	Lechones nacidos vivos, muertos y totales, antes y después de PG-600 [®]	8
3.3.2	Peso promedio de lechones al nacimiento y destete, antes y después del tratamiento con PG-600 [®]	9
4.	CONCLUSIONES.....	10

5.	RECOMENDACIONES.....	11
6.	BIBLIOGRAFÍAS.....	12
7.	ANEXOS.....	14

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Medias de los días a celo posdestete y porcentaje de preñez para ambos tratamientos.....	5
2.	Medias de los lechones nacidos vivos, muertos y totales para ambos tratamientos.....	6
3.	Medias del peso de los lechones al nacimiento y al destete para ambos tratamientos.....	6
4.	Medias de los días a celo pos-destete y porcentaje de preñez para ambos tratamientos en primíparas y multíparas.....	7
5.	Medias de los lechones nacidos vivos, muertos y totales para ambos tratamientos en primíparas y multíparas.....	7
6.	Medias del peso de los lechones al nacimiento y al destete para ambos tratamientos en primíparas y multíparas.....	8
7.	Medias de los lechones nacidos vivos, muertos y totales, antes y después del tratamiento con PG600 [®]	8
8.	Medias del peso de los lechones al nacimiento y al destete, antes y después del tratamiento con PG-600 [®]	9

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1.	Composición del concentrado de lactación.....	14
2.	Composición del concentrado de gestación.....	14

1. INTRODUCCIÓN

El consumo de carne de cerdo en la actualidad ocupa un puesto muy importante en la dieta diaria de las personas. Según la FAO (2004) el consumo de carne de cerdo a nivel mundial en el 2000 fue de 21 kg *per capita*. Para el año 2010 se espera que el consumo aumente a 25 kg *per capita*.

A medida que el consumo aumenta, el sistema de operación de granjas basadas en el manejo reproductivo se ve en la necesidad de una mayor eficiencia y tecnificación con respecto a la producción de carne.

A través del tiempo se han desarrollado varias técnicas para aumentar el rendimiento en la producción de cerdos tales como la inseminación artificial, el uso de hormonas y la creación de híbridos.

Según Aarle *et al.* (1995) en la actualidad el rendimiento total de una granja basada en el manejo reproductivo suele expresarse como número de lechones por cerda productiva por año. Las cerdas domésticas presentan el celo a lo largo del año cada 21 días, si es que no han quedado preñadas anteriormente.

Durante la lactancia, la prolactina es la hormona encargada de que no se produzca el celo. Una vez destetada la cerda se detiene el estímulo de los lechones, la producción de leche comienza a disminuir y a su vez la concentración de prolactina, haciendo que el hipotálamo envíe una señal a la hipófisis, la cual comienza a segregar FSH responsable de la maduración del folículo. Luego el estradiol durante la fase folicular induce el comportamiento receptivo de la hembra hacia el macho, prepara el tracto genital para recibir los espermatozoides, induce la liberación preovulatoria de la LH lo que permite la ovulación y la formación del cuerpo lúteo (Gordon 1997).

La FSH estimula el crecimiento y maduración del folículo ovárico, el cual es una estructura denominada como folículo de De Graaf. Por sí misma la FSH no causa la secreción de estrógeno a partir del ovario, pero en presencia de LH estimula la producción de éstos. Las concentraciones tónicas o basales de LH actúan conjuntamente con las de FSH para inducir la secreción de estrógeno a partir del folículo ovárico. La oleada preovulatoria de hormona luteinizante causa la ruptura de la pared folicular y la ovulación (Hafez 1993).

König (1978) explica que los procesos que tienen lugar en los ovarios son el punto de partida para que se produzca el estro en el ciclo sexual. Aproximadamente en el segundo tercio del estro se produce la ovulación. La intensa producción de estrógenos por el folículo supone en esta fase, en unión de la acusada hiperemia de la mucosa de las vías genitales y de la abundante secreción de las glándulas mucosas, una fuerte sobrecarga para la totalidad del sistema nervioso ante los estímulos sexuales claves. La cerda reacciona en este estadio a la visión, ruidos y olor del verraco, a su comportamiento previo al coito y también a la imitación de estos estímulos por el hombre. El celo dura entre 1-3 días teniendo fluctuaciones relativamente pequeñas.

Según Virginia Cooperative Extension (2001) la Gonadotropina Sérica (PMSG) y la Gonadotropina Coriónica (HCG) son dos hormonas que actúan como FSH y LH respectivamente, incrementando los niveles de éstas en la cerda y provocando así el estro en un menor periodo de tiempo.

De acuerdo a la Universidad del Estado de Carolina (1994), en 1990 la casa comercial Intervet American Inc. introdujo al mercado la PG 600[®] la cual es una combinación de Gonadotropina Sérica (PMSG) y Gonadotropina Coriónica (HCG) para la inducción y sincronización del estro en cerdas. En un principio este producto solo se usaba para cerdas jóvenes, pero después se vio que también causaba efecto sobre las adultas. La PG 600[®] actúa con las dos hormonas más importantes para el desarrollo de los folículos, la ovulación y la formación del cuerpo lúteo.

Basado en lo anterior se decidió realizar una investigación que tuvo como objetivo general evaluar el efecto de la PG 600[®] en la inducción del estro y prolificidad en cerdas posdestete y como objetivos específicos determinar el efecto de la PG-600[®] en la inducción del estro posdestete; evaluar el efecto de la PG-600[®] sobre la fertilidad del estro inducido; evaluar el efecto de la PG-600[®] sobre la prolificidad y peso de los lechones al nacimiento.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 LOCALIZACIÓN

La investigación se realizó en la unidad de cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, ubicada en Honduras en el valle del Yeguaré, a 30 km de Tegucigalpa, a 800 msnm, precipitación de 1100 mm/año, temperatura promedio de 24° C, con cerdas que fueron destetadas entre los meses de junio de 2004 y julio de 2005.

2.2 MATERIALES

Se utilizaron 48 cerdas (14 primíparas y 34 multíparas), de los cruces Yorkshire-Landrace-Duroc, distribuidas según el número de partos y número de lechones nacidos vivos en dos grupos de 24 cerdas.

Durante el parto y la lactancia, las cerdas fueron trasladadas a la instalación de maternidad que tiene una capacidad de 14 jaulas de 2.46 m de largo, 1.65 m de ancho y 0.35 m de altura desde el suelo a la jaula; equipadas con comederos, bebederos, lámparas para generar calor, superficie con paneles de plástico, planchas térmicas, cortinas para mantener la temperatura a 27° C, especialmente durante la noche y con el espacio necesario para la protección de los lechones en sus primeras etapas. La composición del concentrado de lactación se presenta en el Anexo 1.

Las cerdas fueron colocadas en las jaulas 10 días preparto, la cantidad de alimento ofrecido fue de 2 kg/cerda/día; después del parto el alimento fue proporcionado *ad libitum* hasta el destete. Cada jaula está equipada con un bebedero de chupón.

Las cerdas fueron destetadas a los 21 días y llevadas al área de gestación frente a los verracos, la cual está dividida en corrales para las diferentes etapas de gestación, corral de monta, y corrales para los verracos. En la parte de gestación el alimento ofrecido a cada cerda fue de 3 kg/día; cuando la cerda fue servida el alimento se le redujo a 2 kg/día. La composición del concentrado de gestación se presenta en el Anexo 2.

2.2.1 Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión de las cerdas fueron:

- Condición corporal promedio al destete de 3 en la escala de 1 al 5.

- No haber sufrido trastornos durante el parto y periparto.
- No estar bajo el efecto de tratamientos concomitantes (antibióticos).

2.3 TRATAMIENTOS

Se evaluaron dos tratamientos los cuales consistieron en 24 cerdas tratadas con PG-600[®] al destete y 24 cerdas testigo.

La PG-600[®] contiene 400 UI por dosis de Gonadotropina Sérica (PMSG) y 200 UI de Gonadotropina Coriónica (HCG) en forma de polvo cristalino blanco liofilizado, junto con 5 ml de diluyente para su reconstitución. Fue aplicada por vía intramuscular en el cuello, detrás de la oreja a las 24 horas después del destete.

El grupo testigo se manipuló en la forma tradicional de la unidad. Para la detección del celo en las cerdas se empleó la ayuda de un cerdo celador, haciendo revisiones diarias por la mañana y la tarde, a partir del día siguiente al destete.

Una vez detectado el celo en las cerdas, se procedió a realizar un servicio que equivale a tres montas naturales con intervalos de 12 horas. A los 18-24 días pos-servicio se revisó si había presentación de celo con la ayuda de un cerdo celador y a los 30 días se hizo una revisión con ultrasonido tipo “A” para confirmar la preñez. En el caso de que la cerda no haya quedado preñada y haya repetido celo, se descartó del experimento.

2.4 VARIABLES MEDIDAS

Se analizaron las siguientes variables:

- Intervalo de días entre destete e inicio del celo.
- Porcentaje de preñez.
- Número de lechones nacidos vivos, muertos y totales.
- Peso promedio de lechón al nacimiento.
- Peso promedio de lechones al destete.

2.5 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó un Diseño Completo al Azar (DCA) con medidas repetidas en el tiempo, con 2 tratamientos y 24 repeticiones por tratamiento. Para el análisis de los datos se utilizó una comparación de medias, Modelo Lineal General (GLM) y Diferencia Mínima Significativa (DMS). El nivel de significancia exigido fue de 0.05. Para las variables porcentuales de preñez y de repetición de celo se utilizó una prueba de χ^2 . Para el análisis de los datos se utilizó el “Statistical Analysis System” (SAS[®] 2003).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 RESULTADOS DE LOS TRATAMIENTOS CON PG-600® Y TESTIGO

3.1.1 Días a celo y porcentaje de preñez

No se encontró diferencias ($P > 0.05$) para días a celo posdestete y postratamiento y para el porcentaje de preñez (Cuadro 1). Estos resultados difieren de los reportados por Knox *et al.* (2000) quienes en la Universidad de Illinois con cerdas prepúberes de los cruces terminales Hampshire-Pietran-Landrace-Large White y aplicando la misma dosis utilizada en este estudio encontraron diferencia ($P < 0.01$) entre el grupo testigo y el tratado con PG-600®, obteniendo valores de 5.9 y 4.6 días a celo posdestete respectivamente.

Por su parte en el Instituto de Reproducción y Genética Animal de la Universidad Georg August en Gottingen, Alemania (2000) con 684 cerdas tratadas con el mismo protocolo se encontraron diferencias ($P < 0.05$) en los porcentajes de preñez, obteniendo valores de 91% y 81% para PG-600® y testigo respectivamente.

Cuadro 1. Medias de los días a celo posdestete y porcentaje de preñez para ambos tratamientos

Tratamiento	Días a celo ^{ns}	Porcentaje de Preñez ^{ns}
PG-600®	4.1	75
Testigo	3.6	79
CV	32.1	--

ns = no significativo ($P > 0.05$)

CV = Coeficiente de Variación

3.1.2 Lechones nacidos vivos, muertos y totales

Para el número de lechones nacidos vivos, muertos y totales no se encontró diferencia ($P > 0.05$) entre tratamientos (Cuadro 2). Sin embargo, en el Instituto de Reproducción y Genética Animal de la Universidad de Georg August en Gottingen, Alemania (2000) se encontró diferencias ($P < 0.05$) con condiciones similares a este estudio, obteniendo valores para el número de lechones vivos, muertos y totales con la PG-600® y el grupo testigo de 11.2-10.1, 0.9-1.2 y 12.1-11.9 respectivamente.

Cuadro 2. Medias de los lechones nacidos vivos, muertos y totales para ambos tratamientos

Tratamiento	n	Lechones nacidos		
		Vivos ^{ns}	Muertos ^{ns}	Totales ^{ns}
PG-600 [®]	17	9.7	0.8	10.5
Testigo	18	10.7	0.4	11.1
CV	--	22.7	140.7	21.8

ns = no significativo ($P > 0.05$)

n = número de camadas por tratamiento

CV = Coeficiente de Variación

3.1.3 Peso promedio de lechones al nacimiento y destete

No hubo diferencias ($P > 0.05$) entre los tratamientos en el peso promedio de los lechones al nacimiento y destete (Cuadro 3). Estos resultados concuerdan con los de Daza *et al.* (2005) quienes investigando con 70 cerdas tampoco encontraron diferencia ($P > 0.05$), obteniendo 1.2 kg al nacimiento y 4.5 kg al destete.

Cuadro 3. Medias del peso de los lechones al nacimiento y al destete para ambos tratamientos

Tratamiento	PXLN ^{ns} (kg)	PXLD ^{ns} (kg)
PG-600 [®]	1.8	6.1
Testigo	1.8	6.5
CV	14.8	13.8

ns = no significativo ($P > 0.05$)

PXLN = Peso promedio de los lechones al nacimiento

PXLD = Peso promedio de los lechones al destete

CV = Coeficiente de Variación

3.2 PRIMÍPARAS Y MULTÍPARAS

3.2.1 Días a celo y porcentaje de preñez

No se encontró diferencia ($P > 0.05$) para días a celo posdestete y postratamiento y para el porcentaje de preñez (Cuadro 4). Know y Tudor (1999) en la Universidad del Estado de Illinois con cerdas prepúberes de los cruces terminales Pietran-Hampshire-Duroc x Landrace-Large White encontraron diferencias ($P < 0.05$) en los días a celo posaplicación de PG-600[®] con 4.1 días.

Por su parte Knox *et al.* (2001) en la Universidad del Estado de Illinois con cerdas multíparas, aplicando la PG-600[®] el día del destete, encontraron diferencias ($P = 0.0001$) en los días a celo posdestete y postratamiento tanto para el testigo como para la PG-600[®] con valores de 4.9 y 3.8 respectivamente.

Cuadro 4. Medias de los días a celo pos-destete y porcentaje de preñez para ambos tratamientos en primíparas y multíparas

Tratamiento	Primíparas		Multíparas	
	Días a celo ^{ns}	PP ^{ns}	Días a celo ^{ns}	PP ^{ns}
PG-600 [®]	4.2	78	4.1	67
Testigo	4.0	80	4.0	74
CV	16.4	--	27.9	--

ns = no significativo ($P > 0.05$)

PP = Porcentaje de Preñez

CV = Coeficiente de Variación

3.2.2 Lechones nacidos vivos, muertos y totales

El número de lechones nacidos vivos, muertos y totales no presentó diferencia ($P > 0.05$) entre tratamientos tanto en primíparas como en multíparas (Cuadro 5). Knox *et al.* (2001) en la Universidad del Estado de Illinois no encontraron diferencia ($P > 0.05$) entre el grupo testigo y el tratamiento con PG-600[®] en los lechones nacidos totales con valores de 11.9 y 10.6 respectivamente.

Cuadro 5. Medias de los lechones nacidos vivos, muertos y totales para ambos tratamientos en primíparas y multíparas

Tratamiento	Primíparas				Multíparas			
	Lechones nacidos				Lechones nacidos			
	n	Vivos ^{ns}	Muertos ^{ns}	Totales ^{ns}	n	Vivos ^{ns}	Muertos ^{ns}	Totales ^{ns}
PG-600 [®]	7	10.7	0.6	11.3	10	9.0	0.9	9.9
Testigo	4	11.3	0.0	11.3	14	10.5	0.5	11.0
CV	--	20.3	254.6	17.8	--	23.6	112.6	23.7

ns = no significativo ($P > 0.05$)

n = número de camadas por tratamiento

CV = Coeficiente de Variación

3.2.3 Peso promedio de lechones al nacimiento y destete

En el peso de los lechones al nacimiento y al destete no se encontró diferencia ($P > 0.05$) entre tratamientos (Cuadro 6). Aguilar *et al.* (2005) en México con cerdas primíparas y multíparas de las razas Pelón Mexicano y Blancas mejoradas (York Landrace) obtuvieron resultados de 1.15 kg y 1.23 kg de peso promedio de los lechones al nacimiento respectivamente con la aplicación de 760 UI vía subcutánea de gonadotropina sérica (Folligon[®]-Intervet) y a las siguientes 72 horas 3800 UI vía intramuscular de gonadotropina coriónica humana (Chorullon[®]-Intervet).

Cuadro 6. Medias del peso de los lechones al nacimiento y al destete para ambos tratamientos en primíparas y multíparas

Tratamiento	Primíparas		Multíparas	
	PXLN ^{ns} (kg)	PXLD ^{ns} (kg)	PXLN ^{ns} (kg)	PXLD ^{ns} (kg)
PG-600 [®]	1.8	6.0	1.8	6.2
Testigo	1.7	5.3	1.9	6.8
CV	16.7	10.3	14.4	12.1

ns = no significativo ($P > 0.05$)

PXLN = Peso promedio de los lechones al nacimiento

PXLD = Peso promedio de los lechones al destete

CV = Coeficiente de Variación

3.3 COMPARACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ANTES Y DESPUÉS DE LA APLICACIÓN DE LA PG-600[®]

Para este estudio se tomaron en cuenta las cerdas que estaban entre el tercer parto hasta el sexto ya que durante este lapso de partos el número de lechones nacidos totales es muy similar. Con esto se reduce el error en el experimento.

3.3.1 Lechones nacidos vivos, muertos y totales, antes y después de PG-600[®]

En la comparación de los dos tratamientos antes y después de la aplicación de PG-600[®] no se encontró diferencias ($P > 0.05$) en las variables número de lechones nacidos vivos, muertos y totales (Cuadro 4).

De igual forma Solorio *et al.* (2001) no encontraron diferencia ($P > 0.05$) en una granja comercial en el municipio de La Piedad, México, usando dos tratamientos los cuales consistieron en la aplicación de 1200 UI de PMSG, 500 UI de HCG 24 horas después del destete y 0.5 ml de solución salina 72 horas después de la primera inyección y en la aplicación de 1200 UI de PMSG 24 horas después del destete y 500 UI de HCG 72 horas después de la aplicación de PMSG; el destete se realizó a los 10 días del parto. El número de lechones nacidos vivos y totales fueron de 7.3-7.9 y 8.5-8.9 respectivamente.

Cuadro 7. Medias de los lechones nacidos vivos, muertos y totales, antes y después del tratamiento con PG-600[®]

Tratamiento	n	Lechones nacidos		
		Vivos ^{ns}	Muertos ^{ns}	Totales ^{ns}
Antes de PG-600 [®]	12	10.9	0.6	11.5
PG-600 [®]	7	9.3	1.1	10.4
CV	--	24.9	123.1	24.5

ns = no significativo ($P > 0.05$)

n = número de camadas por tratamiento

CV = Coeficiente de Variación

3.3.2 Peso promedio de lechones al nacimiento y destete, antes y después del tratamiento con PG-600[®]

En el peso promedio de los lechones al nacimiento y destete no se encontró diferencia ($P > 0.05$) entre los tratamientos.

Cuadro 8. Medias del peso de los lechones al nacimiento y al destete, antes y después del tratamiento con PG-600[®]

Tratamiento	PXLN ^{ns} (kg)	PXLD ^{ns} (kg)
Antes de PG-600 [®]	1.7	6.0
PG-600 [®]	1.7	6.1
CV	16.2	15.0

PXLN = Peso promedio de los lechones al nacimiento

PXLD = Peso promedio de los lechones al destete

ns = no significativo ($P > 0.05$)

CV = Coeficiente de Variación

4. CONCLUSIONES

El uso de la PG-600[®] no redujo los días a celo posdestete ni mejoró el porcentaje de preñez.

El número de lechones nacidos vivos, muertos y totales no fue afectado por el uso de la PG-600[®].

Bajo las condiciones de este estudio la PG-600[®] no afectó el peso promedio de los lechones al nacimiento y al destete.

5. RECOMENDACIONES

Bajo las condiciones de este estudio en Zamorano no se recomienda la aplicación de la PG-600[®].

Realizar nuevas investigaciones donde se involucre un número mayor de animales.

Desarrollar investigaciones donde se mida el tiempo en horas a presentación de celo.

Realizar investigaciones en piaras donde los días a primer celo posdestete exceda a 7 días.

Desarrollar investigaciones donde se determine el efecto de la hormona en cerdas prepúberes.

6. BIBLIOGRAFÍA

Aarle, V; Aguer, P; Baars, D; Callén, J; Evans, A; Hutten, J; Janszen, J; John, B; Nell, E; Parez, T. 1995. Compendium de reproducción animal. Ed. Laboratorios Intervet S.A. España. 261 p.

Aguilar, S; Ramírez, E; Méndez, D; Olea, R; Berruecos, V; Lopez, J; Córdova A. 2005 Fertilidad y prolificidad en cerdas Pelón Mexicano y blancas mejoradas tratadas con gonadotropinas. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. ISSN 1695-7504, Vol. VI, nº 02.

Daza, A; Riopérez, J; Ovejero, I; Alba, C. 2005. Productive performance of the single farrowing system for pigs. Spanish Journal of Agricultural Research. 3: 83-89.

FAO, 2004. Estrategia para el fomento del sector cárnico. (en línea). Consultado: 13 de julio del 2004. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/meeting/008/J2189s.htm#P34_2386

Gordon, L. 1997. Reproducción controlada del cerdo. Ed. ACRIBIA, S.A. Trad. A. Callén. Zaragoza, España. 267 p.

Hafez, E. 1993. Reproducción e inseminación artificial en animales. Ed. Mc Graw-Hill. Trad. RP Martínez. 6 ed. Maryland, U.S.A. 542 p.

Instituto de Reproducción y Genética Animal de la Universidad de Georg August en Göttingen, 2000. El Efecto del Tratamiento con P.G. 600[®] y 1000 U.I. de Folligon en Cerdas. (en línea) Consultado: 26 de septiembre del 2005. Disponible en: http://64.233.187.104/search?q=cache:bTQyQnc3RIAJ:www.intervet.com.ve/binaries/84_100318.doc+valor+de+PG-600&hl=es

König, I. 1978. Inseminación de la cerda. Editorial ACRIBIA. Trad. JE Escobar. 3 ed. Berlín, Alemania. 181 p.

Knox, R; Rodriguez-Zas, S; Miller, G; Willenburg, K; Robb, J. 2001. Administration of PG-600[®] to sows at weaning and the time of ovulation as determined by transrectal ultrasound. J. Anim. Sci. 79: 796-802.

Knox, R; Tudor, K. 1999. Influence of Norgestomet in Combination with Gonadotropins on Induction of Estrus and Ovulation in Prepubertal Gilts. J. Anim. Sci. 77: 1348-1352.

Knox, R; Tudor, K; Rodríguez-Zas, L; Robb, J. 2000. Effect of subcutaneous vs intramuscular administration of P.G. 600[®] on estrual and ovulatory responses of prepubertal gilts. J. Anim. Sci. 78: 1732-1737.

SAS. 2003 User guide. Statistical análisis system inc; Carry Nc. Version 6.12.329 p.

Solorio, J; Villa, A; González, E; Olea, R; Vera, H. 2001. Uso de dos esquemas de aplicación de gonadotropinas en cerdas sometidas a destete en el día diez posparto: Efecto en la eficiencia y funciones reproductivas. Facultad de Estudios Superiores-Cuatitlán, Mexico. 33 p.

Universidad del Estado de Carolina, 1994. Papel de la PG 600[®] en la producción de los cerdos. (en línea) Consultado: 26 de mayo del 2004. Disponible en: <http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://mark.asci.ncsu.edu/HealthyHogs/book1994/morrow2.htm&prev=/search%3Fq%3DPG%2B600%26hl%3Des%26lr%3D%26ie%3DUTF-8>

Virginia Cooperative Extensión, 2001. Aplicaciones de PG 600[®] en los cerdos que crían la gerencia de la manada. (en línea) Consultado: 26 de mayo del 2004. Disponible en: http://translate.google.com/translate?hl=es&sl=en&u=http://www.ext.vt.edu/news/periodicals/livestock/aps-01_03/aps-0344.html&prev=/search%3Fq%3DPG%2B600%26hl%3Des%26lr%3D%26ie%3DUTF-8

7. ANEXOS

Anexo 1. Composición del concentrado de lactación

Ingredientes	Peso (lb)
Maíz	46.76
Biofós	0.08
Carbonato de Calcio	0.28
Harina de Camarón	6.0
Harina de Carne	3.0
Harina de Soya	13.0
Lisina	0.08
Melaza	10.0
Sal Común	0.5
Semolina Pura de Arroz	20.0
Vitamelk de Cerdos	0.3
Total	100.0

Fuente: Planta de Concentrados de Zamorano, 2004.

Anexo 2. Composición del concentrado de gestación

Ingredientes	Peso (lb)
Biofós	0.51
Calcio Gris	0.9
Harina de Carne	3.0
Harina de Soya	10.0
Maíz Comercial	54.79
Melaza	10.0
Sal Común	0.5
Semolina Pura de Arroz	20.0
Vitamelk de Cerdos	0.3
Total	100.0

Fuente: Planta de Concentrados de Zamorano, 2004.