

204
2 eje.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



EFFECTO DE LA ADICION DE OXITOCINA AL
SEMEN DILUIDO DE VERRACO SOBRE LA
FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD EN LA CERDA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICA VETERINARIA Y ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

ESMERALDA VERA ALCARAZ



MEXICO, D. F.

1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**EFFECTO DE LA ADICION DE OXITOCINA AL SEMEN DILUIDO
DE VERRACO SOBRE LA FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD EN LA
CERDA**

**Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales
de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México.**

**Para la obtención del título de Medica Veterinaria y
Zootecnista**

por

Esmeralda Vera Alcaraz

Asesores:

MVZ., M.Sc. Joaquín Becerril Angeles

MVZ., MPA. Marcelino E. Rosas García

México, D. F..

1994

DEDICATORIAS

A mis padres:

Cristóbal y Eva

**Con infinito agradecimiento, por la confianza, el
carino y el apoyo recibido para la obtención de este
logro**

A mis hermanos:

**Clementina, Flor de Otoño, Karla,
Cristobal, Eduardo y Briza
Por el cariño que compartimos.**

A mis sobrinos:

Cristobal, Edel, Ayelett e Israí

A ti, José Luis:

Esposo y compañero, que llenas
mi espacio con amor y
comprensión, y que día a día me
enseñas a mirar hacia el mismo
camino.

A Omar U. y J. Francisco:

Por ser la bendición que me a
dado Dios

AGRADECIMIENTOS

Agradeciendo muy especialmente a mis asesores:

NVZ., MPA. Marcelino Rosas García y

MVZ., M.Sc. Joaquín Becerril Angeles.

**Por sus consejos profesionales y su apoyo constante en
la realización de este trabajo**

A mi honorable jurado.

LISTA DE CONTENIDO

Página

INTRODUCCION.....1

MATERIAL Y METODOS.....7

RESULTADOS.....9

DISCUSION.....10

LITERATURA CITADA.....13

LISTA DE CUADROS

<u>Cuadro</u>	<u>Página</u>
1. Cuadrados medios para prolificidad.....	16
2. Medias de cuadrados mínimos y errores estándar para prolificidad...16	
3. Prueba exacta de Fisher para fertilidad.....	17
4. Porcentaje de fertilidad en los grupos evaluados.....	17

RESUMEN

Esmeralda Vera Alcaraz. Efecto de la adición de oxitocina al semen diluido de verraco sobre la fertilidad y prolificidad en la cerda. (Bajo la dirección del MVZ., M.Sc. Joaquín Becerril Angeles y del MVZ., MPA. Marcelino E. Rosas García).

Para evaluar el efecto de la adición de 5 UI de oxitocina a las dosis de semen diluido sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas, se utilizaron 80 hembras híbridas Yorkshire-Hampshire que fueron inseminadas artificialmente con dosis seminales que provinieron de sementales Hampshire, a una concentración de 4×10^8 espermatozoides diluidos en 80 ml de Beltsville Thawing Solution (BTS). Se formaron 2 grupos al azar. Al grupo 1 (grupo control) no se le adicionó oxitocina en el semen y al grupo 2 se adicionaron 5 UI de oxitocina a las dosis, justo antes de la inseminación. La prolificidad fue definida como el número total de lechones nacidos, incluyendo vivos y muertos y, la fertilidad como número de partos/número de cerdas servidas. El análisis de la prolificidad se realizó con el método de cuadrados mínimos, usando el procedimiento de modelos lineales generalizados (GLM) del paquete de análisis estadístico (SAS). El modelo incluyó los efectos principales de tratamiento, número de parto y la interacción de primer orden. Para evaluar la fertilidad se utilizó la prueba exacta de Fisher. La fertilidad fue de 92.60% para el grupo control y de 97.43% para el grupo tratado. La diferencia fue de 4.73 unidades porcentuales (5.13%) en favor del grupo tratado ($P = .32$). La prolificidad fue de 11.52 ± 0.53 y 11.07 ± 0.46 lechones en los grupos tratado y control, respectivamente. La diferencia obtenida fue de 0.4 lechones (6.47%) en favor del grupo tratado ($P = .45$).

INTRODUCCION

A través de los años la porcicultura ha logrado un avance en la tecnificación de las explotaciones, permitiendo producir conforme a la demanda exigida sin descuidar la calidad, el rendimiento y el tiempo a mercado; por lo que es necesario aprovechar al máximo las características productivas y reproductivas del cerdo.

Uno de los factores sobresalientes en la explotación porcina es la contribución de genes aportada por el macho (12). En la situación económica actual es difícil comprar un número elevado de sementales, por lo que una de las alternativas es utilizar un número menor de ellos y hacer uso de la inseminación artificial (IA); debido a que con esta técnica se aprovecha al máximo el eyaculado del verraco, logrando un rápido progreso genético (24).

Algunas de las ventajas de la IA son el uso de semen de verracos de alto valor genético para obtener un rápido progreso; al fraccionarse el eyaculado, se obtiene una mayor cantidad de dosis de semen y un buen manejo reproductivo de la piara; dentro del aspecto sanitario se evita la entrada de animales de otras granjas y por lo tanto, se reduce el riesgo de introducir enfermedades; en el aspecto económico, existe una disminución de los espacios y cantidad de alimento destinados a los sementales, reflejándose en el costo, el cual es menor al compararlo con la monta natural (18, 31).

Aún así, la IA presenta algunas desventajas: Es necesario contar con personal capacitado para colectar, diluir e inseminar en el momento y con la técnica adecuada, así como la necesidad de un laboratorio idoneo para el procesamiento del eyaculado (31).

Con el fin de incrementar la prolificidad y la fertilidad en la cerda, en la IA se han utilizado diversos tipos de diluentes (25, 26), dosis heteroespérmicas (8), estimulación de hembras con machos criptórcidos o vasectomizados (4, 7), así como sustancias adicionadas al semen diluido, tales como estradiol (15), metilergometrina (28), progesterona (1, 5), prostaglandinas (14, 22, 30), relaxina (34), ácido paramino-benzoico (17), y oxitocina (3, 10, 13, 16, 19, 23, 29, 30) entre otras.

La oxitocina es una hormona sintetizada en el núcleo paraventricular del hipotálamo, de donde es mandada a la neurohipófisis; posteriormente es secretada a la circulación sistémica en respuesta a la estimulación nerviosa aferente que parte desde la glándula mamaria y el cervix uterino (20, 33). Los principales estímulos para la liberación de oxitocina son la succión del pezón y la distensión del cuello del útero y la vagina. La oxitocina en la glándula mamaria provoca la contracción del mioepitelio que rodea los alveolos y los conductos galactóforos, sobreviniendo la eyección de la leche. En el miometrio uterino estimula la frecuencia y duración de las contracciones uterinas en el trabajo de parto (11).

Se sabe que después de la monta natural en cerdas, la estimulación resultante provoca la liberación de oxitocina a nivel uterino, facilitando el ascenso de los espermatozoides (2, 9, 16). Claus y Schaws (9) mencionan que dicha liberación llega a alcanzar concentraciones de 42 ± 5.1 pmol/litro en plasma sanguíneo.

Se supone que en la IA hay una estimulación escasa por la ausencia de la cubrición del macho, por lo que la cantidad de oxitocina liberada tal vez no sea suficiente para estimular en forma adecuada la motilidad de la musculatura lisa uterina que se requiere para el transporte de espermatozoides, por lo tanto, disminuye la fertilidad y el tamaño de camada al nacimiento (6, 9). En algunas investigaciones se ha adicionado oxitocina a las dosis de semen y evaluado su efecto sobre la fertilidad y prolificidad en la cerda.

Köning (16) suministró 4 y 5 unidades internacionales (UI) de oxitocina a las dosis de semen, obteniendo un aumento de 5% a 7% en la tasa de fertilidad y de 0.2 a 0.4 en prolificidad.

Domínguez y Anel (10) adicionaron a las dosis seminales 4 UI de oxitocina, justamente antes de la IA, y compararon su efecto contra un grupo control; obteniendo 10.21 y 9.39 lechones nacidos vivos y 0.53 y 0.55 lechones nacidos muertos, respectivamente.

Bezlyudnikov y Ambrosowa (3) agregaron 5 UI de oxitocina en 100 ml de semen diluido previo a la inseminación, encontrando un aumento de 6% en la fertilidad y un incremento de 0.7 lechones en el tamaño de camada.

Semenov (30) comparó el efecto de 5 UI de oxitocina y de 25 mg de PGF₂ α (cestrophan) adicionados al semen contra un grupo control, obteniendo 10 ± 0.34 , 9.0 ± 0.74 y 9.0 ± 0.76 lechones nacidos vivos, respectivamente.

Henze y Jurk (13) encontraron que las cerdas multíparas inseminadas artificialmente con semen adicionado con 4 UI de oxitocina, suministrada justo antes de la IA, tuvieron 10.88 lechones nacidos vivos y las cerdas a las cuales no se les adicionó oxitocina en el semen, tuvieron 10.77 lechones nacidos vivos.

Odehnal *et al.* (23) utilizaron un análogo de la oxitocina (depotocin-carbentocin), adicionándolo a las dosis de semen en diferentes grupos: Grupo 1 en la primera inseminación; al grupo 2 en la segunda y al grupo 3 en ambas inseminaciones. Los grupos se compararon contra su respectivo grupo control. Los resultados obtenidos fueron 78.6% contra 73.9%; 78.7% contra 75.6% y 80.8% contra 74.4% de fertilidad, respectivamente. En el grupo tratado se encontró un incremento promedio de 4.7 puntos porcentuales (6.3%) de fertilidad.

Sanchez *et al.* (29) aplicaron intramuscularmente 10 UI de oxitocina, 15 minutos antes de la inseminación, en 5 grupos y compararon su efecto sobre la fertilidad contra su

respectivo grupo control. El grupo 1 tuvo 86.8% contra 75.7%; grupo 2, 80.1% contra 73.2%; grupo 3, 83.1% contra 81.3%; grupo 4, 81.7% contra 81.3% y grupo 5, 80.9% contra 89.9% de fertilidad, respectivamente. La prolificidad obtenida para el grupo 1 fue de 11.3 contra 10.6; grupo 2, 10.4 contra 9.6; grupo 3, 11.4 contra 10.6; grupo 4, 10.7 contra 10.4; y grupo 5, 10.8 contra 10.2 lechones, respectivamente. Se observó un incremento promedio de 2.24 puntos porcentuales (2.5%) en la tasa de fertilidad y, un incremento promedio de 0.84 lechones en favor del grupo tratado.

Marca *et al.* (19) agregaron 3 ml de un análogo de la oxitocina (Decomoton-R) por litro de dilución espermática final en 7 grupos y compararon su efecto sobre la fertilidad contra su respectivo grupo testigo. La fertilidad obtenida para el Grupo 1 fue de 77.7% contra 60.3%; grupo 2, 93.7% contra 61%; grupo 3, 71.4% contra 61%; grupo 4, 76.4% contra 70%; grupo 5, 70.5% contra 59%; grupo 6, 66.6% contra 59% y grupo 7, 70.3 contra 62.3%, respectivamente. Se observó una diferencia promedio de 13.42 puntos porcentuales (21.17%) en la fertilidad, en favor del grupo tratado.

La oxitocina, al estimular las contracciones uterinas, pudiera ayudar al transporte espermático en la inseminación artificial, reflejándose en el tamaño de camada y en la fertilidad.

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de adicionar 5 UI de oxitocina a las dosis seminales, momentos antes de la inseminación artificial, sobre la prolificidad y fertilidad en cerdas.

MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en una granja porcina localizada en la zona de La Piedad, Michoacán. Geográficamente se encuentra ubicada en las coordenadas 20°20'30" de latitud norte y 102°01' longitud oeste, a una altitud de 1690 msnm. El clima es semicálido subhúmedo, con lluvias en verano. La precipitación del área fluctúa entre 700 y 900 mm anuales. La temperatura media anual alcanza los 20.9 C, siendo el mes más cálido mayo con 24.1 C y el mes más frío enero, con una temperatura media de 14 C (21).

Se utilizaron 80 cerdas híbridas Yorkshire-Hampshire a las cuales se les detectó el calor dos veces al día (mañana y tarde) con ayuda de un macho celador. Las hembras fueron vacunadas y desparasitadas de acuerdo al calendario de medicina preventiva de la granja.

Para la elaboración de las dosis seminales se utilizaron 10 sementales Hampshire pertenecientes a un laboratorio de inseminación artificial de la región. Las dosis tuvieron una concentración de 4×10^9 células espermáticas en un volumen de 80 ml. El diluyente usado fue el Beltsville Thawing Solution (25).

Las hembras fueron divididas al azar en dos grupos el grupo 1 (grupo control) tuvo 39 cerdas a las cuales no se les adiciono oxitocina en el semen y el grupo 2 con 41 hembras se le adicionaron 5 UI de oxitocina (oxito-syntSM, Lab. Syntex) a las dosis seminales; posteriormente fueron

alojadas en jaulas en confinamiento total, desde su servicio hasta 5 días antes de su fecha probable de parto; momento en que fueron introducidas en la maternidad, donde fueron alojadas en jaulas individuales. Las cerdas del grupo experimental fueron inseminadas con 3 dosis a las cuales se les adicionó 5 UI de oxitocina en cada una, justo antes de la IA. En el grupo control se inseminó con 3 dosis, las cuales no tuvieron oxitocina. La IA se llevó a cabo por la misma persona a las 12, 24 y 36 horas después de detectado el celo, usando pipetas del tipo Melrose.

Al parto se obtuvieron los datos de prolificidad, (número total de lechones nacidos, incluyendo vivos y muertos) y fertilidad (número de partos/número de cerdas servidas).

El análisis de la prolificidad se realizó con el método de cuadrados mínimos, usando el procedimiento de modelos lineales generalizados (GLM) del paquete de análisis estadístico SAS (27). El modelo lineal incluyó los efectos principales de tratamiento, número de parto y la interacción de primer orden. Para evaluar la fertilidad se utilizó la prueba exacta de Fisher (32).

RESULTADOS

El análisis de varianza para prolificidad se muestra en el cuadro 1. En el análisis se incluyeron los factores de tratamiento, número de parto, y la interacción de primer orden. Ninguno de los factores considerados en el modelo resultaron significativos para la característica evaluada ($P > 0.05$).

Las medias de cuadrados mínimos para prolificidad se muestran en el cuadro 2. Aunque no se encontraron diferencias significativas ($P = 0.45$), se observó una diferencia de 0.45 (6.47%) lechones para el grupo tratado. Esto indica una tendencia a incrementar el tamaño de camada.

La prueba exacta de Fisher para fertilidad se muestra en el cuadro 3.

El porcentaje de fertilidad se muestra en el cuadro 4. Se observó que las cerdas tratadas con la adición de oxitocina tuvieron 4.76 puntos porcentuales (5.13%) más de fertilidad que las cerdas del grupo control ($P = 0.32$).

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

DISCUSION

Aunque no hubo diferencias significativas entre el grupo tratado y el control en el tamaño de la camada, el grupo al que se le adicionó oxitocina tuvo 0.45 ± 0.07 lechones más. Los resultados obtenidos son mayores a los encontrados en la literatura. Köning (16) encontró que el grupo tratado tuvo un incremento de 0.2 a 0.4 lechones, con respecto al grupo control. Henze y Jurk (13) encontraron una diferencia de 0.11 lechones en el tamaño de camada, en favor del grupo tratado. En contraste, los resultados obtenidos en el presente estudio son menores a los mencionados por Semenov (30), quien encontró un aumento de 0.60 lechones en el grupo al que se le adicionó oxitocina. Bezlyudnikov y Ambrosowa (3) encontraron un incremento de 0.7 lechones en el grupo tratado con oxitocina. Por su parte, Domínguez y Anel (10) obtuvieron una diferencia de 0.81 en los lechones nacidos vivos y 0.53 en lechones nacidos muertos en el grupo adicionado; mientras que Sánchez *et al.* (29) obtuvieron un aumento de 0.84 lechones en favor del grupo tratado con oxitocina.

El tamaño de la camada obtenido en el presente estudio fue de 11.52 (+9.6%) lechones por camada con respecto al grupo tratado; este resultado fue mayor que el observado por Domínguez y Anel (10), quienes encontraron un promedio de 10.21 lechones (+8.73%) por camada en el grupo tratado con oxitocina. Semenov (30) obtuvo 10.34 (+6.16%) lechones

nacidos totales en el grupo tratado. Por su parte Henze y Jurk (13) encontraron un promedio de 10.88 (+1.02%) lechones por camada, y Sánchez et al. (29) encontraron 10.92 (+6.22%) lechones totales en el grupo al cual se le aplicó oxitocina.

En la tasa de fertilidad la diferencia fue de 4.73 unidades porcentuales (5.13%), en favor del grupo tratado con oxitocina. Los resultados son mayores a los encontrados por Sánchez et al. (28), quienes obtuvieron un incremento de 2.05% en la fertilidad en favor del grupo tratado con oxitocina. Sin embargo, los resultados obtenidos son menores a los obtenidos por Bezlyudnikov y Ambrosowa (3), quienes encontraron un aumento de 6% en fertilidad en el grupo tratado. También Odehnal et al. (23) obtuvieron un incremento de 6.3% (4.7 puntos porcentuales) en la fertilidad en favor del grupo tratado y Köning (16), quien encontró una diferencia de 5% a 7% en la fertilidad, en el grupo adicionado. Por su parte, Marca et al. (19) encontraron un incremento de 21% (13.42 puntos porcentuales) en favor del grupo tratado con un análogo de la oxitocina.

La fertilidad obtenida con la aplicación de oxitocina fue mayor en el presente estudio que la observada por Sánchez et al. (29), quienes encontraron 82.52% de fertilidad en el grupo tratado; Odehnal et al. (23), quienes obtuvieron 79.36% en el grupo adicionado; y Marca et al. (19), quienes obtuvieron 75.22% de fertilidad en el grupo tratado con oxitocina.

Se concluye que el efecto de la adición de oxitocina a las dosis seminales justo antes de la inseminación artificial tuvo una tendencia a incrementar la fertilidad y prolificidad.

LITERATURA CITADA

1. Becerril, A., J.: The effect of progesterone in liquid semen extender on fertility and spermatozoa transport in the pig. Thesis Master Science. Dept. Vet. Clinical Sci., Iowa State University, Ames, Iowa., 1982.
2. Best, W. G. y Taylor, W. F.: Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. Médica Panamericana, México, 1986.
3. Bezlyudnikov, L. G. and Ambrosowa, T. I.: New methods of increasing the fertilizing ability boar semen. R. Zhurnal., 12 (4): 46-49 (1989).
4. Cano, M. R.: Efecto de la utilización de machos criptórcidos en hembras multiparas. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1988.
5. Castañeda, M. J.: Efecto de la adición de progesterona al semen de verraco antes y después de la congelación sobre la fertilidad, morfología y motilidad de los espermatozoides. Tesis de Maestría, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1986.
6. Castañeda, M. J., Licea, G. J. G. y Becerril, A. J.: Efecto de la monta simulada sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas inseminadas artificialmente con semen diluido de verraco. Mem. XXVI Congr. Nac. AMVEC., Mérida, Yucatán, México, 1991.
7. Castañeda, P. M.: Efecto de la utilización de machos infértiles en la fertilidad y número de embriones de cerdas primerizas inseminadas artificialmente. Síntesis Porcina., 5 (11): 66-71, (1987).
8. Castro, A. J., Castro, G. E., Conejo, N. J. y Becerril, A. J.: Efecto de la inseminación heteroespérmica sobre la fertilidad y prolificidad en cerdas 1. Mem. XXV Congr. Nac. AMVEC., Pto. Vallarta, Jal., México 1990.
9. Claus, R. and Schawa, D.: Influence of mating and intrauterine oestradiol infusion on peripheral oxytocin concentrations in the sow. J. Endocrinol., 3 (7): 361-365 (1990).
10. Domínguez, J. C. and Anel, L.: Addition of oxytocin to swine semen and its effect on fertility and prolificity. 11 th Congr. Int. Reprod. Anim. Insem. Artif., University Collage Dublin, Ireland, 1988.

11. Goodman, G. A. y Gilman, G.: *Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica.* Méd. Panamericana, México, 1989.
12. Hafez, F. S. E.: *Reproducción e Inseminación Artificial en Animales.* Nueva Editorial Intersamericana, México, 1984.
13. Henze, A. L. and Jurk, R. R.: Recent results on the addition of uterotropic substances to the insemination dose in gilts and sows. Monatsh. Veterinarmed., 41 (23): 807-810 (1986).
14. Janyk, W.: The insemination of sows with frozen semen. Przeglad Hodowlany. 58: 20-21 (1990).
15. Kirkwood, R. N. and Thacker, P. A.: The influence of adding estradiol to semen on reproductive performance of sows. Can. J. Anim. Sci., 71: 589-591 (1991).
16. Köning, I.: *Inseminación Artificial en la cerda: Biología y Técnica.* Acribia, Zaragoza, España, 1985.
17. Korotkevich, O. S.: The role of para-aminobenzoic acid in conception rate of sows and survival of their progeny. Ref. Zh., 04 99-100 (1991).
18. Lafranchi, V. E.: Aspectos económicos de la inseminación artificial. Síntesis Porcina. 4 (8): 42-45 (1985).
19. Marca, P. J., Torras, G. M. and Crespo, J. A.: Parturition rate improvement in a closed herd using DECOMOTON R in semen for artificial insemination. 12th Proc. Pig Vet. Soc., (1992).
20. Martín, X. D., Mayes, A. P. y Rodwell, W. V.: *Manual de Química Fisiológica.* El Manual Moderno, México, 1984.
21. Michoacán. Cuaderno de Información para la Planeación. INEGI. SPP, México, D.F.
22. Niwa, T., Hashizumo, T., Iogashi, M. and Konda, M.: Influence of addition of prostaglandin F₂ alpha to boar semen diluent upon viability of sperm, conception rate and achievement of piglets. Proc. Int. Pig. Vet. Soc., México, D.F., 122-124, 1982.
23. Odehnal, F., Barth, T. and Jöst, K.: The effect of depotocin (carbentocin) added to insemination doses of boar semen on the conception of sows and their fertility. Biol. Chem. Zivoocisna Vyroba-Vet., 25 (1): 33-39 (1989).
24. Peraza, C. C.: La inseminación artificial en la especie porcina. Porcicultura. 10 (10): 118 (1986).

25. Perez, S. E.: Fertilidad en cerdas inseminadas con semen diluido en GEPZ y BTS. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F. 1984.
26. Ramírez, R. A.: Evaluación de dos tipos de diluyentes para preservar el semen del cerdo en estado líquido. Tesis de Licenciatura, Fac. de Med. Vet. y Zoot., Universidad Nacional Autónoma de México., México, D.F., 1984.
27. S.A.S. SAS/STAT[®] User's Guide (4th Ed.). SAS Inst. Inc., Cary, NC. 1990
28. Sánchez, R., García, P., Tortades, J. Perez, C., Saiz C. F. and Martín-Rillo, S.: Effect of methylecgonin maleate addition to seminal doses on fertility and prolificity in swine. 12 th Proc. Int. Pig Vet. Soc. (1992).
29. Sánchez, R., Sebastian, J. J., García, P., Alfás, E. and Martín-Rillo, S.: Efecto de la oxitocina inyectada intramuscularmente antes de la I. A. en explotaciones con baja fertilidad. 10 th Proc. Int. Pig Vet. Soc. (1988).
30. Semenov, V. I.: The action of oxytocin and oestrophan on fertility of sows. Zhivotnovodstvo. 18: 47-51 (1983).
31. Signoret, P. J., Mesnil, B. F. et Bariteau, F.: L'insemination artificielle porcine. Bull. Tech. D'Inf. 10 (5): 257-261 (1989).
32. Steel, G. D. R. y Torrie, H. J.: Bioestadística: Principios y Procedimientos. Mc. Graw Hill., México, 1988.
33. Sumano, L. H. y Ocampo, C. L.: Farmacología Veterinaria. Mc. Graw Hill., México, 1988.
34. Thacker, P. A., Gooneratne, A. D. and Kirkwood, R.N.: The influence of purified porcine relaxin on the reproductive performance of sows following artificial insemination with fresh or frozen semen. Can. Anim. Sci. 71: 237-239 (1991).

Cuadro 1. Cuadrados medios para prolificidad.

FUENTE DE VARIACION	GL	CUADRADOS MEDIOS
GRUPO DE TRATAMIENTO (GT)	1	6.960 ^{ns}
NUMERO DE PARTO (NP)	5	3.754 ^{ns}
GT*NP	4	5.983 ^{ns}
Error	65	6.410 ^{ns}

^{ns} P > .05

Cuadro 2. Medias de cuadrados mínimos y errores estándar para prolificidad.

GRUPO DE TRATAMIENTO	No. DE CERDAS	TAMANO CAMADA	NUMERO LECHONES NACIDOS VIVOS
OXITOCINA	39	11.52 ± 0.53 ^a	10.98 ± 0.49 ^a
CONTROL	41	11.07 ± 0.46 ^a	10.28 ± 0.43 ^a

^aMedias con la misma literal dentro de columnas no son diferentes estadísticamente (P > .05)

Cuadro 3. Prueba exacta de Fisher* para fertilidad
(valores observados^a y esperados^b).

GRUPO DE TRATAMIENTO	PARTO		TOTAL
	No	Si	
OXITOCINA	1 ^a 1.95 ^b	38 ^a 37.05 ^b	39
CONTROL	3 ^a 2.05 ^b	38 ^a 38.95 ^b	41
TOTAL	4	76	80

*P = 0.327

Cuadro 4. Porcentaje de fertilidad obtenido en los
grupos evaluados.

GRUPO DE TRATAMIENTO	No. DE CERDAS	PORCENTAJE DE FERTILIDAD
OXITOCINA	38/39	97.44 ^a
CONTROL	38/41	92.68 ^a

^aMedias con la misma literal dentro de columna no son diferentes estadísticamente (P = 0.32)