

Revista Electrónica:  
Depósito Legal: ppi 201502ZU4665 // ISSN electrónico: 2477-944X

Revista Impresa:  
Depósito Legal: pp 199102ZU46 / ISSN 0798-2259



UNIVERSIDAD DEL ZULIA  
**REVISTA CIENTÍFICA**



FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS  
DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN

MARACAIBO, ESTADO ZULIA, VENEZUELA



# SINCRONIZACION DEL ESTRO EN CERDAS NULIPARAS CON ALTRENOGEST

## Synchronization of estrus in gilts with Altrenogest

Leandro Nahuel Fariña<sup>1</sup>; Leonel Andrés Lugano<sup>1</sup>; María José Pérez<sup>2</sup> y Ángel Nazareno Patitucci<sup>1\*</sup>.

Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires (UNNOBA), R. S. Peña 456, Junín (CP: 6000)<sup>1</sup>; Universidad Nacional de San Antonio de Areco (UNSAaA), Avenida Güiralde 689, S.A. de Areco (CP: 2760)<sup>2</sup>, Argentina. \*correspondencia: [angelpatitucci@unnoba.edu.ar](mailto:angelpatitucci@unnoba.edu.ar)

### RESUMEN

En los actuales sistemas de producción porcina, la tasa de reposición de hembras es elevada. Conocer el momento óptimo del servicio es importante, permite un uso eficiente de las instalaciones. Existen en el mercado fármacos para sincronizar el celo. Altrenogest es un progestágeno similar a la progesterona natural (PN), su administración suprime el ciclo estral y la supresión del tratamiento produce un agrupamiento de los celos entre 4 a 10 días (d) posteriores a la última dosis. En el presente trabajo se propuso: evaluar la eficacia en la concentración de celo de animales tratados con Altrenogest versus un grupo Control. Se utilizaron sesenta cerdas nulíparas semejantes, de 120-130 kg y con un celo previo, agrupadas de a pares y asignadas al azar a un grupo tratado con Altrenogest y a uno Control. Se detectó celo una vez al d en presencia de cerdo macho sin castrar, durante 28 d a partir del inicio del tratamiento. Se consideró exitoso las hembras que entraron en celo entre los d 19-24 pos inicio del tratamiento (dPIT). Los datos obtenidos se analizaron por el test de McNemar que mide el número de divergencias entre las parejas. En 15 parejas (15/30) solo las cerdas tratadas presentaron celo entre los d 19 al 24 dPIT. En 13 (13/30) las control y las tratadas lo presentaron en el mismo dPIT. Solo 2 parejas (2/30) de las no tratadas presentaron celo en ese dPIT. ( $P=0,0003$ ). El tratamiento con Altrenogest demostró ser efectivo para la presentación de celo en el periodo deseado. Las cerdas tratadas de este ensayo tuvieron una probabilidad siete veces mayor de concentrar el servicio que los controles no tratados

**Palabras clave:** Sincronización; celo; cerdas; nulípara; altrenogest

### ABSTRACT

In the current systems of pig production, the rate of replacement of females is high. It is important to know the optimal time of service to allow efficient use of the facilities in the farm. In the market exist drugs to synchronize estrus in pigs. Altrenogest is a progestagen similar to natural progesterone (PN), its administration deletes the estrus cycle and the removal of the treatment produces a clustering of heats between 4 to 10 days (d) after the last dose. In the present study it was proposed: assess the efficacy in the concentration of estrous of gilts treated with Altrenogest versus a Control Group. Sixty gilts of 120-130 kg, with a previous estrus, grouped of pairs were assigned randomly to a group treated with Altrenogest and a control. Estrus was detected once a d, in the presence of boar, for 28 d from the start of the treatment (dPT). It was considered a success if the animal get into heat between the d 19-24 dPT. The results were analyzed by the McNemar test that measures the number of divergences between couples. Fifteen (15/30) couples treated sows presented heat among the 19 d to 24 dPT. In 13 (13/30) the control and the treated presented estrus it in the same dPT. Only 2 pairs (2/30) of the untreated showed heat in that dPT. ( $P=0.0003$ ). Altrenogest treatment shows to be effective for the presentation of estrus in the desired period. Gilts treated in this trial were seven times more likely to concentrate the service than untreated controls.

**Key words:** Synchronization; estrus; sows/gilts; nulipara; altrenogest

## INTRODUCCIÓN

Con los actuales sistemas de producción y el tipo de hembra porcina (*Sus scrofa domesticus*) con la que se trabaja, la tasa de reposición anual de una granja porcina oscila entre el 40 y 50% del total de hembras de la explotación demostrando el alto protagonismo, tanto técnico como económico, que tienen las futuras reproductoras para la buena gestión de una granja [17, 23, 24]. El motivo de la eliminación o remoción de la cerda reproductora se debe principalmente a tres causas [11].

1.- Problemas reproductivos ocasionados por desbalances hormonales, inadecuado servicio, enfermedad, y manejo los cuales desencadenan en la repetición del celo.

2.-Edad avanzada, la cual se hace más común a partir del quinto parto

3.-Problemas locomotores por aplomos, conformación, estructura y solidez corporal.

Las hembras que se van a utilizar para reposición se pueden obtener de dos formas [25]:

1.-Reposición propia, las hembras son producidas dentro de la propia granja a partir de una genética interna.

2.-Adquisición externa, donde las hembras son adquiridas a una empresa de genética.

Sea cual sea el sistema por el cual las cerdas llegan a la explotación, estas hembras deben estar listas para ser cubiertas en determinados momentos para no disminuir el número de montas programadas y realizar un uso eficiente de las instalaciones.

Cuando las cerdas de reemplazo llegan a la granja por reposición externa, alrededor del 73% de ellas muestran celo por efecto del estrés y del agrupamiento. Al siguiente ciclo, el celo es disperso por lo que no hay posibilidad de que se sincronicen y formen un grupo de cubrición de forma natural. La duración del ciclo en cerdas nulíparas es muy variable y puede durar entre 17 y 25 d [22]. Esta situación provoca dificultades para tener lotes o bandas homogéneas y obliga a tener más animales de los necesarios [2].

Las ventajas de agrupar los celos son múltiples ya que permite cubrir las hembras en un tiempo sumamente corto, facilita el manejo la inseminación artificial (IA), se maximiza el uso de las instalaciones y se puede programar con anticipación la fecha de parto, de destete y de venta [16]. Como objetivo, el 85% de las hembras nulíparas deberían ser "cubiertas" en un periodo de tiempo no superior a los 5 d. [5, 17, 25].

Desde hace varios años, la práctica común de la granja ha sido dar servicio a la cerda nulípara entre el sexto y octavo mes con un peso de entre 120 a 130 Kilogramos (kg) y luego de uno o dos

celos [28]. El 80-95% de las cerdas serán púberes al octavo mes de edad y presentarán una dispersión en el momento del celo.

Actualmente, en el mercado existen fármacos que se pueden usar para sincronizar el celo en hembras porcinas. El Altrenogest, es un progestágeno oralmente activo que posee una acción farmacológica similar a la de la progesterona natural (PN), es decir, que suprime el ciclo estral eliminando los signos de celo y la ovulación. Una vez finalizado el tratamiento, se reinicia la liberación de las hormonas naturales: hormona liberadora de gonadotropina (GnRH) por parte del hipotálamo y consecuentemente, la hormona foliculoestimulante (FSH) y hormona luteinizante (LH) por parte de la hipófisis, y las hembras presentan un ciclo sincronizado [10].

El protocolo mayormente utilizado consiste en suministrar 20 miligramos (mg) de Altrenogest/cerda durante 18 d seguidos en el alimento o directamente sobre la boca del animal. De esta manera se asegura que, independientemente del momento del ciclo estral en el que se encuentre la cerda al inicio del tratamiento, al retirarlo no habrá presencia de PN. De otro modo la misma impediría que la hembra presentara celo junto a sus compañeras. Para ello se requiere que los animales hayan tenido al menos un celo previo al inicio del tratamiento [23]

El objetivo de este trabajo fue comparar en un criadero intensivo, la eficacia del uso de Altrenogest versus controles no tratados, como herramienta para sincronizar el celo en cerdas nulíparas de reposición y concentrar el mayor porcentaje de los celos en un plazo de 5 d.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una granja porcina con sistema confinado en el partido de General Viamonte, provincia de Buenos Aires, Argentina. La misma cuenta, con un plantel estable de 200 madres híbridas de línea genética propia y los reproductores machos provienen de una empresa de genética comercial (Choice Genetic). En la gestación individual, se realiza IA y se organiza en bandas semanales con 10 cerdas por banda. Se seleccionaron al azar sesenta cerdas nulíparas, morfológicamente, fisiológicamente y genéticamente semejantes, de entre 120-130kg de peso y con, al menos, un celo previo. Los animales se agruparon de a pares por peso y conformación, y se asignaron al azar al grupo tratado con Altrenogest, grupo 1 o al grupo control, no tratado. Se detectó celo una vez al d, en presencia del cerdo macho sin castrar, durante 28 d a partir del inicio del tratamiento en ambos grupos. Se consideró como  $H_0$  que la proporción de hembras nulíparas que concentran el celo en un período de 5 d NO se modifica por el tratamiento con Altrenogest.

Se evaluó entonces la cantidad de hembras, en ambos grupos, que entraron en celo entre los d 19 y 24 (inclusive) posteriores al inicio del tratamiento (dPIT). Se utilizó el test de McNemar para analizar la información [8].

**TABLA I**  
**RESUMEN DE LA PRESENTACIÓN DE CELO ENTRE LOS MIEMBROS DE LAS PAREJAS**

Tratadas	No tratadas		Total parejas
	Presencia de celo	Ausencia de celo	
Presencia de celo	13	15	28
Ausencia de celo	0	2	2
<b>Total Parejas</b>	13	17	30

**TABLA II**  
**ESTIMADORES DE LA DISTRIBUCIÓN DE D CELO TRATADAS Y CONTROLES**

Valores	Día celo tratadas	Día celo controles
mínimo	18	17
Cuartil 1	22	21,25
mediana	23	23
Cuartil 3	24	25,5
máximo	30	31
RIC	2	4,25

A los animales del G1 (tratados) se les administró por la mañana, antes de la comida, 20mg de Altrenogest (Regumate® laboratorio MSD) vía oral, en forma individual, durante 18 d, por lo demás recibieron el mismo manejo y alimentación que los controles no tratados [21-24].

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se observó que en 15 parejas (15/30) solo las cerdas tratadas presentaron celo entre 19 y 24 dPIT. En 13 parejas (13/30) ambos, miembros del par mostraron celo entre el 19 y 24 dPIT. En 2 parejas (2/30) ni las hembras tratadas, ni las no tratadas presentaron celo y, no hubo parejas en las que el control no tratado presentara celo y el tratado no mostrara presencia del mismo (0/30) (TABLA I).

Existieron diferencias significativas ( $P=0,0003$ ) en la proporción de hembras que presentaron celo entre los grupos comparados. Al evaluar la distribución de los d en cada grupo se pudo observar claramente que, en el caso de los ejemplares no tratados la distribución alrededor del valor mediano en mayor (TABLA II).

Estos resultados concuerdan con los realizados por varios autores referidos al tratamiento con Altrenogest [1, 3, 7, 12-14, 18, 22-24], donde se muestran resultados de hasta el 80% de las cerdas en celo entre el d 1 y 6 posteriores a la interrupción del tratamiento y del 96% a los 7 d.

Una de las premisas ineludibles para el buen funcionamiento del producto es que las hembras hayan mostrado al menos un celo previo al inicio del tratamiento. Desconocer la fecha del ciclo anterior suele ser la situación más habitual de las granjas y en este caso, la pauta de tratamiento debe ser de 18 d seguidos

a razón de 20mg de Altrenogest al d. Esto se explica por la duración de la fase luteal de la cerda, que tiene de 16 d y durante la cual hay presencia de PN. Dando el producto durante 18 d se asegura que, independientemente del momento del ciclo en el que estuviera la cerda al inicio del tratamiento, al retirarlo no habrá hembras con presencia de PN que impediría que presente celo junto a sus compañeras. Esta acción evita la maduración de los folículos en el ovario de forma que, al suspender la administración se reinicia el crecimiento folicular, apareciendo un celo sincronizado entre 4 y 6 d después de la interrupción del tratamiento. En los casos que el inicio de la administración del Altrenogest coincide durante algún momento de la fase folicular, el crecimiento folicular se detiene produciendo incluso una regresión de los folículos grandes > 20-25 milímetros (mm), no llegando a producir la ovulación. Al retirar el Altrenogest luego de terminado el tratamiento, se producirá una nueva oleada de crecimiento folicular y un nuevo celo [23-29].

La industria porcina utiliza la biotecnología en reproducción hace varios años [4] y así ha podido recomendar diferentes protocolos para la sincronización de estro con administración de Altrenogest con el objetivo de realizar inseminación de tiempo fijo (IATF). Estos protocolos basados en la supresión del desarrollo folicular o imitando la fase lútea con allyltrenbolone (altrenogest, como Regumate® en Europa y Matrix® en América del Norte) es la única sustancia con efecto tipo progesterona con licencia para ser utilizado en cerdas de dichos países [15]. Si se administra por vía oral en alimento en una dosis de 15 a 20mg Altrenogest/cerda/d, durante un periodo de 14 a 18 d, suprime el desarrollo folicular. Las cerdas nulíparas generalmente muestran celo dentro de 5 a 7 d después del retiro de altrenogest [23].

De acuerdo a las indicaciones del fabricante para cada país, hay dos programas recomendados:

18 d, a 20mg/d - en casi todo el mundo.

14 d, a 15mg/d – EUA

Cuanto más corto es el tratamiento y menor dosis se utiliza, más económico es el tratamiento, pero aumenta el riesgo de desarrollo de quistes foliculares, lo que puede suceder a dosis inferiores a 13mg/d [6, 19, 20].

En los primeros estudios con Altrenogest para sincronizar el estro en cerdas nulíparas [9, 17, 33], se obtuvo que alimentando

en forma diaria con 12,5 a 15 mg de Altrenogest/cerda/d durante 14 a 18 d, el celo fue sincronizado en aproximadamente el 90% de los casos con un inicio del estro después del retiro del Altrenogest entre los 4 y 10 d con la mayoría de las cerdas jóvenes en celo entre 5 y 7 d.

En Alemania se comparó un tratamiento de 16mg de Altrenogest/cerda/d y otro de 20 mg, ambos de forma oral y durante 15 d para bloquear el crecimiento folicular. Altrenogest efectivamente bloqueó el crecimiento folicular en más del 80% de los casos independientemente de la dosis, pero con 16 mg se vio aumentado el desarrollo de la degeneración poliquística ovárica [19].

Evaluando la sincronización de cerdas nulíparas comparando la acción de Altresyn con otro Altrenogest comercial, utilizando un protocolo de 18 d de administración de la droga. Las cerdas presentaron celo a los 6 y 6,5 d, respectivamente, de terminar el tratamiento, no encontrando diferencia significativa en ambos grupos y resultando en un 100 % de inducción del celo [21].

También está descrito en la literatura que, después de la sincronización con Altrenogest la productividad de las hembras se ve aumentada con una mayor tasa de ovulación [23], un mayor tamaño de la camada [24, 26-28] y una mayor tasa de partos [24].

## CONCLUSIONES E IMPLICACIONES

El tratamiento con Altrenogest demostró ser efectivo para la presentación de celo en el periodo deseado. Las cerdas tratadas de este ensayo tuvieron una probabilidad siete veces mayor de concentrar el servicio que los controles no tratados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ALZINA, A.; CHIMAL, P.; SEGURA, J.; ÁLVAREZ, M.; RODRÍGUEZ, J. Evaluación del Efecto de Altrenogest en Cerdas Nulíparas Sobre la Sincronización del Estro y Comportamiento Reproductivo. **Memorias del XLVIII Congreso Nacional AMVEC**. Mazatlán. 06/18-13. México: Pp 186. 2013.
- [2] AXÓN COMUNICACIÓN CORPORATIVA. Control de reproducción en cerdas. **Rev. Med. Vet.: Cría y Salud**. 8 (41): 44-46. 2016.
- [3] BELTRANENA, E.; PATTERSON, J.L.; FOXCROFT, G.; PETTITT, M. 12 Non-negotiable Aspects of Gilt Development. **Alberta Agricult.Forest**. 02: 21-16. 2013.
- [4] BRÜSSOW, K.P.; JOCHLE, W.; HCLIN, U. Control of ovulation with a GnRH analog in gilts and sows. **Theriogenol**. 96: 925-934. 1996.
- [5] BRÜSSOW, K.P.; WAGNER, M. Biological and technological background of estrus synchronization and fixed-time Ovulation induction in the pig. **Biotechnol. Anim. Husb**. 27 (3) : 533-545. 2011.
- [6] CARR, J.; KIRKWOOD, R. Uso de Altrenogest en granjas de cerdas. 2016. Universidad Estatal de Michigan, Estados Unidos. En línea: [https://www.3tres3.com/reproduccion/uso-de-altrenogest-en-una-granja-de-cerdos\\_36964/](https://www.3tres3.com/reproduccion/uso-de-altrenogest-en-una-granja-de-cerdos_36964/). 6.29.16.
- [7] CASSAR, G. Hormonal Control of Pig Reproduction. **London Swine Conference- Tools of the trade**. University of Guelph. 04/02-09. Canada. Pp137-139. 2019.
- [8] DAWSON-SAUNDERS, B.; TRAPP, R. Comparing proportion in paired groups. In: **Basic & Clinical Biostatistics**. Norwalk Connecticut. Pp 155-156. 1994.
- [9] DAY, B.N. Estrous cycle regulation. **Proceedings of the 10th International Congress Animal Reproduction and AI**. Urbana, Illinois. EUA. IV. Pp 1-8. 1984.
- [10] DE RENSIS, F.; SALERI, R.; TUMMARUK, P.; TECHAKUMPHU, M.; KIRKWOOD, R. N. Prostaglandin F2alfa and control of reproduction in female swine: a review. **Theriogenol**. 77: 1-11. 2012.
- [11] EK MEX, J.E.; ALZINA-LOPEZ, A.; SEGURA-CORREA, J.; RODRIGUEZ-PACHECO, J. Problemas de Reproducción: Principal Causa de Desecho de Cerdas en Granjas Comerciales. 2016. Sitio Argentino de producción animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autonoma de Yucatan, Mexico. En línea: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_porcina/00-reproduccion\\_IA\\_porcinas/51-Problemas\\_Reproduccion.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_porcina/00-reproduccion_IA_porcinas/51-Problemas_Reproduccion.pdf). 04.17.16.
- [12] ESTIENNE, M.J. A newly available tool for Synchronization of estrus in swine. 2003. Livestock update. Virginia State University. En línea: [http://www.sites.ext.vt.edu/newsletter-archive/livestock/aps-03\\_12/aps-285.html](http://www.sites.ext.vt.edu/newsletter-archive/livestock/aps-03_12/aps-285.html). 04.22.16.
- [13] ESTIENNE, M.J.; HARPER, A.F.; HORSLEY, B.R.; ESTIENNE, C.E.; KNIGHT, J.W. Effects of P.G. 600 on the onset of estrus and ovulation rate in gilts treated with Regumate. **J. Anim. Sci**. 79: 2757-2761. 2001.
- [14] ESTIENNE, M.J.; HARPER, A.F. Case study: Synchronization of estrus and fertility in gilts administered P.G. 600 -after treatment with Regumate- for 14 or 18 days. **The Profess. Anim.Sci**. 18: 158-161. 2002.
- [15] ESTILL, C.T. Current concepts in estrus synchronization in swine. **J.Anim. Sci**. 77: 1-9. 2000
- [16] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Sincronización del celo en cerdas. 2006. En línea: <http://teca.fao.org/es/read/4423>. México. 02.27.16.

- [17] GORDON, L. Pregnancy testing in pigs. **Controlled Reproduction in Pigs**. CAB International, Wallingford, UK. Vol. 2. Pp 94-115. 1998.
- [18] HORSLEY, B.R.; ESTIENNE, M.J.; PURCELL, S.H.; BAITIS, H.K.; BEAL, W.E.; HARPER, A.F.; KNIGHT, J.W. Effect of PG 600 on the timing of ovulation in gilts treated with Altrenogest. **J. Anim. Sci.** 1983 (7). 1690-95: 2005.
- [19] KAUFFOLD, J.; BECKJUNKER, J.; KANORA, A.; ZAREMBA, W. Synchronization of estrus and ovulation in sows not conceiving in a scheduled fixed-time insemination program. **Anim. Reprod. Sci.** 97 (1-2): 84-93. 2007.
- [20] KIRKWOOD, R.N. Pharmacological intervention in swine reproduction. **J. Swine Health Prod.** 7: 29-35. 1999.
- [21] KREJCI, R.; JACOB, S.; ISAKA, N.; HORVÀTH, A. Comparison of Altresyn® with another Altrenogest product in synchronizing the estrus in gilts. **Proceedings of 6th European Symposium of Porcine Health Management**. Sorrento. 05/08-14. Italy. Pp 7-9. 2014.
- [22] MARTINAT-BOTTÉ, F.; BARITEAU, F.; FORGERIT, Y.; MACAR, C.; MOREAU, A.; TERQUI, M.; SIGNORET, J.P. Introducing Gilts in Batch Farrowing -2. Increasing Fertility and Prolifacy After Oestrus. Synchronization Using a Progestagen (Regumate). **Journées Rech. Porcine en France**. 21: 125-128. 1989.
- [23] MARTINAT-BOTTÉ, F.; BARITEAU, F.; FORGERIT, Y.; MACAR, C.; MOREAU, A.; TERQUI, M.; SIGNORET, J.P. Control of oestrus in gilts. II: Synchronization of oestrus with a progestagen, Altrenogest (Regumate): Effects on fertility and litter size. **Anim. Reprod. Sci.** 22: 227-233. 1990.
- [24] MARTINAT-BOTTÉ, F.; BARITEAU, F.; FORGERIT, Y.; MACAR, C.; MOREAU, A.; TERQUI, M. Synchronization of oestrus in gilts with Altrenogest: effects on ovulation rate and fetal survival. **Anim. Reprod. Sci.** 39: 267-274. 1995.
- [25] MARTINAT-BOTTÉ, F.; VENTURI, E.; GUILLOUET, P.; DRIANCOURT, M.A.; TERQUI, M. Induction and synchronization of ovulations of nulliparous and multiparous sows with an injection of gonadotrophin-releasing hormone agonist (Receptal). **Theriogenol.** 73: 332-342. 2010.
- [26] MEISSONNIER, E.; DESTOMBES, T.; BOUTET, M.; BROCHARD, J. Value of Altrenogest, a progestagen, for managing pig reproduction in French breeding units. **Proceedings of the 19th IPVS Congress**. Copenhagen. 07/17-06. Demark: Vol. 2. Pp 515. 2006.
- [27] SOEDE, N.M.; BOUWMAN, E.G.; LANGENDIJK, P.; VAN DER LAAN, I.; KANORA, A.; KEMP, B. Follicle development during luteal phase and Altrenogest treatment in pigs. **Reprod. Dom. Animal.** 42:329-332. 2007.
- [28] VARLEY, M.A. The regulation of oestrus cycles in groups of post-pubertal female pigs using allyltrenbolone. **Anim. Prod.** 36: 211-215. 1983.
- [29] WEBEL, S.K.; DAY, B.N. The control of ovulation. In: Cole, D.J.A.; Foxcroft, G.R. (Eds.) **Control of Pig Reproduction**. Butterworths, London. Pp. 197-210. 1982.



UNIVERSIDAD  
DEL ZULIA

---

**REVISTA CIENTÍFICA**

Vol, XXIX, N° 1

*Esta revista fue editada en formato digital y publicada en  
Diciembre 2018, por La Facultad de Ciencias Veterinarias,  
Universidad del Zulia. Maracaibo-Venezuela.*

[www.luz.edu.ve](http://www.luz.edu.ve)  
[www.serbi.luz.edu.ve](http://www.serbi.luz.edu.ve)  
[produccioncientifica.luz.edu.ve](http://produccioncientifica.luz.edu.ve)