

## HALLAZGOS PATOLÓGICOS DEL TRACTO REPRODUCTIVO EN CERDAS DE DESCARTE EN VENEZUELA

### Pathological Findings of the Reproductive Tract from Culled Sows in Venezuela

María de Lourdes Rodríguez\*, Sonia Puche<sup>\*\*1</sup>, Oswaldo Vale<sup>\*\*\*</sup> y Jesús E. Camacho<sup>\*\*\*</sup>

*\*Ejercicio Libre, Medellín, Colombia. \*\*Cátedra de Medicina Poblacional. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. Apartado 4563, Maracay 2101, estado Aragua, Venezuela. \*\*\*Cátedra de Anatomía Patológica. Facultad de Ciencias Veterinarias, LUZ, estado Zulia, Venezuela.*

**Correo-E:puches20@gmail.com**

Recibido: 01/10/07 - Aprobado: 21/05/08

#### RESUMEN

En el avance hacia la obtención de la productividad del rebaño, es fundamental el adecuado conocimiento tanto de la anatomía como de la fisiología de la reproducción porcina. Dentro de la producción, uno de los parámetros que incide con mayor relevancia en la productividad es el número de lechones destetados por cerda por año, ya que de él depende el número final de cerdos que va a matadero. Este parámetro va a estar influenciado directamente por el desempeño reproductivo del rebaño de cría. Las fallas reproductivas son una de las principales causas de descarte, de ahí que el examen de los órganos reproductivos es una herramienta de gran valor diagnóstico en el manejo reproductivo porcino. La evaluación de estos órganos provee de una serie de datos sobre las posibles causas de falla reproductiva y a su vez, va a permitir tomar medidas correctivas a nivel de rebaño. En Venezuela, no existen reportes que describan los hallazgos patológicos observados en cerdas de descarte. De aquí que se plantea como objetivo general de esta investigación describir cuáles eran los hallazgos patológicos presentes en el tracto reproductivo de cerdas a través del análisis de muestras recolectadas en un matadero industrial del estado Aragua. Se evaluó un total de 125 tractos reproductivos encontrándose

#### ABSTRACT

In order to advance towards the attainment of productivity in swine production, the adequate knowledge of the anatomy, as well as of the reproductive physiology of the sow is essential. In terms of production, one of the parameters that greatly influence productivity is the number of pigs weaned by sow per year, as this parameter determines the number of pigs delivered to the market. This parameter is directly influenced by the reproductive performance of the herd. Reproductive failure is one of the major causes of culling sows; therefore, a thorough examination of the reproductive tract is a valuable diagnostic tool in swine reproductive management. The evaluation of these organs provides us with a series of data on the possible causes of reproductive failure. At the same time, such an evaluation, will allow us to take corrective measures in the herd. In Venezuela, there is no available data describing the pathological findings observed in the reproductive tract of culled sows. The purpose of this investigation was to describe the pathological findings that affect the reproductive tract of culled sows. Samples were collected from a slaughterhouse, located in the State of Aragua, Venezuela. A total of 125 reproductive tracts was collected. Results of this investigation show that only 23 animals (18.4%)

<sup>1</sup> A quien debe dirigirse la correspondencia (To whom correspondence should be addressed)

diferentes hallazgos macroscópicos en 23 animales (18,4%), desglosándose los mismos de la manera siguiente: 8,94% (11/123) de animales con ovarios inactivos o anestro (sin cuerpos lúteos ni folículos o con folículos con un diámetro < 5 mm), 13,01% (16/123) presentaron quistes en los ovarios, 5,6% (7/125) mostraron úteros con material purulento y de éstos en uno se encontró un feto retenido en proceso de descomposición y otro con ausencia de oviducto (cuerno ciego); en 17,6% (22/125) de los animales se evidenció procesos inflamatorios compatibles con cuadros de endometritis.

**(Palabras clave:** Cerdas, aparato femenino, patología, sacrificio, Venezuela)

exhibited abnormal findings which were classified as follows: 8.94% (11/123) sows with inactive ovaries or anestro (neither corpora lutea nor follicles, or follicles with a diameter < 5 mm); 13.01% (16/123) had evidence of ovarian cysts, and 5.6% (7/125) showed uteri with purulent material: one had a retained fetus in decomposition process, and another lacked an oviduct (blind horn); 17.6% of the animals showed inflammatory processes compatible with endometritis.

**(Key words:** Sows, female genital system, slaughtering, pathology, Venezuela)

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la producción porcina, uno de los parámetros que incide con mayor relevancia en la productividad es el número de lechones destetados por cerda por año, ya que de éste depende el número final de cerdos a matadero. Este parámetro va a estar influenciado directamente por el desempeño reproductivo del rebaño de cría.

Cuando una cerda es incapaz de seguir produciendo adecuadamente es generalmente eliminada del rebaño. Las fallas reproductivas son una de las principales causas de descarte, seguidas por edad avanzada, comportamiento inadecuado, problemas locomotores y problemas de lactancia (Paterson *et al.*, 1997 ; D'Allaire y Drolet, 1999).

El muestreo de animales a nivel de matadero y el posterior examen de los órganos reproductivos es una herramienta de gran valor diagnóstico en el manejo reproductivo porcino. La evaluación de estos órganos provee de una serie de datos sobre las posibles causas de falla reproductiva y permite tomar medidas correctivas a nivel de rebaño sobre los parámetros que se encuentran afectados. Estas evaluaciones son consideradas particularmente útiles en el caso de problemas reproductivos no infecciosos, donde los análisis microbiológicos son de utilidad limitada. Por otra parte, las inspecciones de cerdas de descarte a nivel de matadero son una fuente económica de información, que por lo general es

subutilizada como una herramienta de diagnóstico en la producción porcina.

El análisis del tracto reproductivo permite tipificar patologías que pueden estar afectando el desempeño reproductivo del rebaño, lo cual se traducirá en la fertilidad o tamaño potencial de la camada. Tales análisis implican el estudio de las características de los ovarios, evaluándose a través de la actividad de los mismos, mediante el número total de folículos presentes. Los ovarios de cerdas que fallan en retornar al estro después del destete, tienen folículos pequeños < 5 mm de diámetro (Ruiz, 1996). En segundo término, por la presencia de quistes, observándose que aproximadamente 5 a 10% de las cerdas descartadas por problemas de infertilidad están afectadas por quistes ováricos, los cuales pueden causar ciclos estrales irregulares (Falceto *et al.*, 1992; Almond, 1997; Heinonen *et al.*, 1998). Anestro, es otra patología que se caracteriza por un estado de completa inactividad sexual, sin manifestaciones de estro y en cualquiera de los casos los animales no conciben viéndose afectada la eficiencia reproductiva del rebaño (Jainudeen y Hafez, 2002).

Otro hallazgo puede ser la presencia de endometritis, en la cual cerca de un 50% de los rebaños afectados por esta patología se debe a errores en los procedimientos de la inseminación artificial, tales como detección de celo deficiente y mala higiene de los materiales empleados. Esta distorsión puede causar mortalidad embrionaria e interrupción de

la preñez y por ende una importante reducción en la tasa de partos, con un marcado efecto sobre la productividad (Winter *et al.*, 1992).

En Venezuela, no existen reportes que describan los hallazgos patológicos observados en cerdas de descarte. De aquí que se plantee como objetivo general de esta investigación describir cuáles eran los hallazgos patológicos del tracto reproductivo de cerdas a través del análisis de muestras recolectadas en un matadero industrial del estado Aragua, para desarrollar una metodología que permita la evaluación macroscópica y microscópica del tracto reproductivo de cerdas descartadas, haciendo énfasis en útero (presencia de endometritis) y ovarios (presencia de folículos, cuerpos lúteos y quistes).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### 1.- *Recolección de muestras*

Durante tres (3) meses (junio, julio y agosto de 2005) se recolectó un total de 125 tractos reproductivos de hembras porcinas descartadas, por diferentes causas, de granjas de la región centro-norte del país, de un matadero industrial ubicado en el estado Aragua. La selección de las cerdas a incluir en las muestras fue hecha al azar, seleccionando un promedio de 10 tractos reproductivos ( $\pm 1$ ) por semana, el día seleccionado por la planta beneficiadora como día de sacrificio de hembras reproductoras (miércoles o jueves). No se tuvo control o conocimiento sobre la información por parte de la granja, del origen o la causa de descarte de los animales. Una vez separado el tracto reproductivo de cada animal, se procedió a su identificación y colocación en bolsas plásticas limpias, que se refrigeraron para su posterior traslado al Laboratorio de Fisiología Animal, de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela, donde se llevó a cabo su procesamiento.

### 2.- *Procesamiento de las muestras*

#### 1.- Evaluación macroscópica

Cada tracto reproductivo fue evaluado individualmente. Una vez separado el tracto reproductivo del resto de las vísceras blancas, era identificado y se procedía a la separación de los ovarios para su medición (dimensiones y peso), así como para el conteo y la descripción de las estructuras presentes. También se separaban oviductos, cuernos

y cuerpo uterino, para su medición (longitud y peso) y evaluación histopatológica.

En primer lugar, se procedió a medir y pesar los ovarios, para lo cual se utilizó una regla milimétrica y una pesa electrónica (*Thomas Scientific*, Modelo T2005). Posteriormente, se evaluaron todas las estructuras presentes en su superficie: folículos, cuerpos lúteos o quistes, las cuales fueron contadas, medidas y descritas; determinándose la presencia de cualquier anomalía. Las cerdas fueron clasificadas con base a la apariencia macroscópica de los ovarios en: cerdas en anestro, cerdas ciclando y cerdas con quistes. Las cerdas en anestro presentaban ovarios inactivos, sin cuerpos lúteos (CL) ni folículos (F) o con F de un diámetro  $< 5$  mm. Las cerdas que estaban ciclando presentaron estructuras en la superficie del ovario; observándose que aquellas que se encontraban en fase folicular presentaron folículos de 5-11 mm de diámetro y los animales en fase luteal presentaron cuerpos lúteos de 8-11 mm de diámetro (Heinonen *et al.*, 1998). Las cerdas con quistes presentaron ovarios con estructuras quísticas cuyo diámetro fue  $> 11$  mm (12-25 mm de diámetro) (Villamizar *et al.*, 2000).

Los oviductos fueron medidos y se determinó integridad y características del contenido. El útero fue medido, pesado y evaluado, tomando en cuenta sus características físicas (consistencia muscular). Posteriormente, fue seccionado para evaluar el estado del endometrio (integridad y vascularización) y la presencia de alguna anomalía o contenido en su interior.

#### 2.- Evaluación microscópica

Para llevar a cabo el estudio histopatológico de los úteros recolectados se tomaron muestras de aproximadamente 1 cm x 1 cm de la pared de cada cuerno y del cuerpo del útero, las cuales fueron fijadas en una solución buferada de formol al 10% v/v. Posteriormente, estas muestras fueron embebidas en parafina y teñidas con una coloración de hematoxilina-eosina, para su posterior interpretación histológica.

La evaluación microscópica fue llevada a cabo en la Cátedra de Anatomía Patológica de la Universidad del Zulia, a través de un microscopio de luz (*Labophot Nikon, Japan*). Para la clasificación de las posibles lesiones inflamatorias se tomaron en cuenta los siguientes criterios (Winter *et al.*, 1992):

A.- *Endometritis Aguda Moderada*: Si el número de granulocitos neutrófilos estaba significativamente

mayor y no había alteraciones en el epitelio del endometrio, ni en las glándulas uterinas.

**B.- Endometritis Aguda Severa:** Si el número de granulocitos neutrófilos estaba significativamente aumentado y las células del epitelio endometrial y/o las glándulas endometriales presentaban alteraciones.

**C.- Endometritis Crónica:** Si el número de linfocitos, células plasmáticas e histiocitos estaba significativamente mayor.

**D.- Endometritis Subaguda:** Si tanto el número de neutrófilos granulocíticos como de linfocitos estaba significativamente aumentado.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó una prueba de t para comparar el peso de los ovarios, dependiendo de su estado de ciclicidad y una prueba de Chi cuadrado para evaluar la correlación entre la presencia de contenido en útero y la presencia de endometritis.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1.- Hallazgos macroscópicos

#### 1.1.- Presencia de anomalías

Del total de 125 muestras evaluadas sólo se observaron anomalías o cambios patológicos macroscópicos en un 18,4% (23/125). Las muestras con anomalías incluyeron: 16 muestras con presencia de quistes ováricos, 1 cuerno uterino ciego, 1 feto retenido en útero y 5 úteros con presencia de material purulento en su interior.

#### 1.2.- Actividad cíclica vs anestro

La mayoría de los animales mostraron actividad cíclica normal, es decir, se observaron ovarios que tenían F de 5-11 mm de diámetro o CL de 8-11 mm de diámetro (Heinonen *et al.*, 1998), los cuales representaron el 91,06% (112/123 se excluyeron 2 cerdas preñadas) de las muestras evaluadas (Figuras 1 y 2) y sólo 8,94% (11/123) presentaron ovarios sin actividad funcional o anestro (sin CL ni F o con F con un diámetro < 5 mm) (Figura 3). Dalin *et al.* (1997) y Heinonen *et al.* (1998), reportan 17% y 25,1% de ovarios acíclicos, respectivamente, pero es de hacer notar que las muestras evaluadas en esos trabajos sólo incluían animales descartados por falla reproductiva, mientras que en el presente estudio no hubo diferenciación entre las causas de descarte al



Figura 1. Ovarios con folículos (F) en crecimiento (5-11 mm)

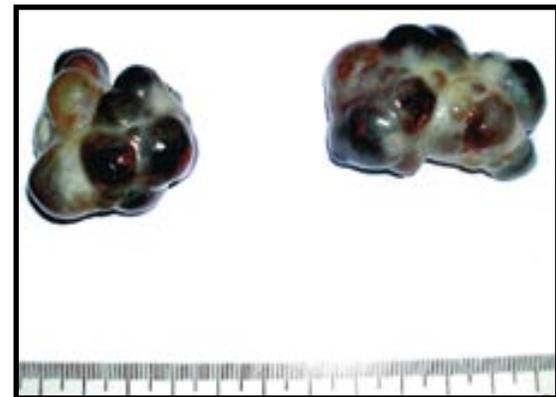


Figura 2. Ovarios con CL funcionales (8-11 mm)

momento de seleccionar la muestra en evaluación.

#### 1.3.- Peso de los ovarios

Los pesos promedio de los ovarios fueron clasificados en animales con ovarios en anestro, ovarios ciclando y ovarios con presencia de quistes (Tabla 1).

Estos resultados muestran diferencias significativas entre los pesos de los ovarios dependiendo de su estado de ciclicidad y la presencia de quistes ( $P=0,001$ ). Dalin *et al.* (1997) y Heinonen *et al.* (1998) coinciden con estas diferencias, reportando que los ovarios en anestro fueron menos pesados que los de las cerdas ciclando y los ovarios con quistes fueron los más pesados. Los ovarios en anestro, por no presentar estructuras en su superficie o F de diámetros < 5 mm, sin presencia de CL, tendrán menor peso que aquellos con estructuras presentes como son los ovarios activos. Los ovarios con presencia de quistes es lógico pensar que sean más pesados, debido al gran volumen de las estructuras presentes.



**Figura 3.** Ovarios en Anestro (sin CL ni F o con F < 5 mm)



**Figura 4.** Quiste ovárico (folículo > 11 mm)

**1.4.- Ovarios quísticos**

De las 123 muestras evaluadas, sólo en 16 se encontró la presencia de quistes, representando el 13,01% del total de la población estudiada. Este resultado es similar al reportado por Biksi *et al.* (2002), pero más alto que el presentado en otros estudios, que reporta que entre un 5-10% de las cerdas sacrificadas por problemas de infertilidad presentan quistes ováricos (Falceto *et al.*, 1992; Almond, 1997; Heinonen *et al.*, 1998). De este total, 50% (8/16) presentaron quistes en ambos ovarios, y el otro 50% (8/16) presentó quistes en un solo ovario, (Figura 4).

**1.5.- Peso uterino y longitud de los oviductos, cuerpo y cuernos uterinos**

Al igual que para los ovarios, los pesos promedio de los úteros fueron clasificados para animales en

anestro, animales con ovarios cíclicos y animales con quistes ováricos, cuyos valores son mostrados en la Tabla 2. Estos datos concuerdan con los presentados por Heinonen *et al.* (1998). Se puede apreciar que el peso del útero de cerdas con anestro es menor que el de los animales con ovarios ciclando o con quistes.

Con respecto a la longitud de los oviductos, cuerpo y cuernos uterinos, los resultados obtenidos (Tabla 3) de las mediciones concuerdan con los valores reportados en la literatura tanto para los oviductos, con un promedio de 32 cm (15 a 30 cm) (Labadía, 1996; MacLachlan y Foley, 1996), como para el útero, con un promedio de 111,5 cm (110-150 cm) (Hafez y Hafez, 2002).

**1.6.- Contenido del útero**

De los 125 úteros evaluados se encontró presencia de material purulento en 5,6% (7/125) de los mismos (Figura 5), no encontrándose correlación entre contenido del útero y presencia de endometritis (P=0,608). De éstos, en uno se encontró un feto retenido en proceso de descomposición y otro no tenía oviducto (cuerno ciego).

**Tabla 1.** Pesos promedio de ovarios dependiendo de su estado cíclico y la presencia de quistes ováricos

Descripción del ovario	Muestras (N)	Media (g) ± Error Estándar	Rango
Ovarios en anestro	7	3,7 ± 0,4	2,1 – 5,3
Ovarios ciclando	216	8,8 ± 0,3	2,6 – 23,9
Ovarios quísticos	24	49,7 ± 13,9	10,2 – 251

Los valores son promedios expresados en gramos ± error estándar

**2.- Hallazgos microscópicos**

Se encontró en un 18,7% (23/123), excluyendo las dos cerdas preñadas) de las muestras evaluadas, evidencia de procesos inflamatorios compatibles con cuadros de endometritis. Este porcentaje es similar al 16% reportado por Biksi *et al.* (2002) e inferior al 27% reportado por Dalin *et al.* (1997). Esta diferencia puede ser debida, como se señaló anteriormente, a que en las investigaciones citadas, todas las muestras provenían de animales eliminados

**Tabla 2.** Comparación de pesos promedio de úteros dependiendo del estado de los ovarios (anestro, ciclando y con quistes ováricos)

Ovarios	Peso útero (kg)
Anestro	0,73 <sup>a</sup> ± 0,3
	Rango 0,35 - 1,35
Ciclando	1,01 <sup>b</sup> ± 0,4
	Rango 0,30 - 2,15
Quistes ováricos	1,33 <sup>c</sup> ± 0,3
	Rango 0,70 - 2,10

P < 0,05. Letras diferentes indican diferencias significativas

por fallas reproductivas, mientras que en el presente estudio, las causas de los descartes eran desconocidas y muy probablemente no se debieron solo a factores asociados con la reproducción. Si comparamos la presencia de contenidos anormales dentro del útero (5,6%) con el porcentaje de endometritis confirmada por histopatología (18,7%), se puede inferir que las observaciones macroscópicas de contenidos no son un buen indicativo de presencia o no de endometritis y por ende tienen un valor limitado en su diagnóstico, ya que la cantidad de falsos negativos puede ser muy alta.

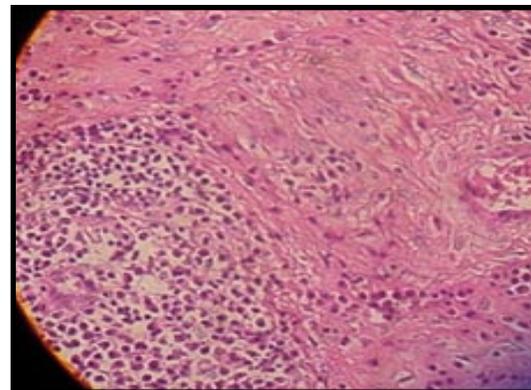
Del porcentaje de muestras positivas, 86,96% (20/23) se correspondieron con cuadros compatibles con endometritis crónica, en las cuales predominaron los infiltrados inflamatorios de mononucleares en el

**Tabla 3.** Longitud promedio de los oviductos, cuerpo y cuernos de los úteros evaluados

	Promedio (cm)
Oviductos	Derecho 32,49
	Izquierdo 31,50
Cuerpo del útero	8,31
Cuernos uterinos	Derecho 113,06
	Izquierdo 109,88

estroma e intersticio del endometrio, comúnmente con una ubicación periglandular. El 13,04% (3/23) de los casos fueron reportados como endometritis agudas moderadas con gran presencia de granulocitos neutrófilos y sin alteraciones en el epitelio del endometrio ni en las glándulas uterinas.

Al igual que los resultados presentados por Dalin *et al.* (1997), con una menor diferencia, los animales en anestro presentaron mayor porcentaje de endometritis, 27,27% (3/11) que aquellos que presentaban actividad cíclica en sus ovarios 17,7% (17/96). La razón probable para este comportamiento es que durante el estro, los animales que ciclan, tienen un aumento local de la actividad inmune en el útero, lo que junto con la presencia de contracciones y secreciones, contribuye a eliminar posibles agentes causales de endometritis (Dalin *et al.*, 1997). Esta también es la causa probable que animales con quistes ováricos tengan un mayor porcentaje de endometritis en el orden de 18,75% (3/16), con respecto a aquellos que ciclan normalmente (Figura 6).

**Figura 5.** Útero con contenido purulento en su interior**Figura 6.** Endometritis crónica: denso infiltrado inflamatorio subepitelial de leucocitos, escasos macrófagos y polimorfonucleares neutrófilos dispersos en intersticio de la submucosa

## CONCLUSIONES

La observación macroscópica de alteraciones en el tracto reproductivo, así como la presencia de contenidos a nivel del útero por si solos, no son buenos indicadores de la presencia de problemas a nivel reproductivo. De ahí que el diagnóstico histopatológico es una herramienta básica para la determinación final de la posible presencia de endometritis, ya que las probabilidades de diagnosticar falsos negativos son elevadas. Los animales con anestro (3/11) presentaron mayor porcentaje de endometritis (27,27%), que aquellos que presentaban actividad cíclica en sus ovarios, (17,7%), posiblemente por el aumento local en el útero de su actividad inmune.

## REFERENCIAS

- Almond, G.W. 1997. Infertility associated with abnormalities of the estrous cycle. En: *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. W. B. Saunders Company, eds., Philadelphia, USA, pp. 716-719.
- Biksi, I.; Takács, N.; Vetési, F.; Fodor, L.; Szenci, O.; Fenyő, E. 2002. Association between endometritis and urocistitis in culled sows. *Acta Vet. Hung.*, 50:413-423.
- Dalin, A.M.; Gidlund, K.; Eliasson-Selling, L. 1997. Post-mortem examination of genital organs from sows with reproductive disturbances in a sow-pool. *Acta Vet. Scand.*, 38:253-262.
- D'Allaire, S.; Drolet, R. 1999. Culling and mortality in breeding animals. En: *Disease of Swine*. Straw B., S. D'Allaire, W. Mengeling, D. Taylor, eds., Iowa State University Press. 8th ed. Ames, Iowa, USA. pp. 1003-1016.
- Falceto, M.V.; Cruz, J.I.; Gil, L.; Holdner, C.; Espinosa, E.; Josa, A. 1992. Pathological findings in the genital tract in the sow. *Proceedings of the 12th International Pig Veterinary Society Congress*. The Hague, The Netherlands, pp. 42-43.
- Hafez, B.; Hafez, E.S. E. 2002. Anatomía del aparato reproductor de la hembra. En: *Reproducción e Inseminación Artificial en Animales*. Hafez, E. S. E. y B. Hafez, eds. McGraw - Hill Interamericana, 7ma ed. México, pp. 13-29.
- Heinonen, M.; Leppävuori, A.; Pyörälä, S. 1998. Evaluation of reproductive failure of female pigs based on slaughterhouse material and herd record survey. *Anim. Reprod. Sci.*, 52:235-244.
- Jainudeen, M.R.; Hafez, E.S.E. 2002. Incapacidad reproductiva en hembras. En: *Reproducción e Inseminación Artificial en Animales*. Hafez, E.S. E. y B. Hafez, eds. McGraw-Hill Interamericana, 7ma ed. México, pp. 269-286.
- Labadía, M.A. 1996. Bases fisiológicas de la reproducción en la hembra. En: *Fisiología Veterinaria*. García, A., Castejón, F., De la Cruz, L.F., González, J., Murillo, M. D., y Salido, G., eds. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, pp. 840-860.
- MacLachlan, N.J.; Foley, G.L. 1996. The female reproductive tract. En: *Pathology of the Pig A Diagnostic Guide*. Sims, L.D. y Glastonbury, J.R. W., eds. Australia, pp. 385-399.
- Paterson, R.; Cargill, C.; Pointon, A. 1997. Epidemiology of reproductive failure and urogenital disease. En: *Proc of Pig Prod*. T. Reid, ed. University of Sydney Press, Australia, pp. 223-244.
- Ruiz, L.S. 1996. Reproducción en porcinos. En: *Fisiología Veterinaria*. García, A., Castejón, F., De la Cruz, L. F., González, J., Murillo, M. D., y Salido, G., eds. McGraw-Hill Interamericana, Madrid, pp. 951-968.
- Villamizar, L.A.; Mogollón, J.D.; Pradal-Roa, P. 2000. Pathological findings present in the uterus and ovaries of slaughtered sows. *Proc. 16th International Pig Veterinary Society Congress*. Melbourne, Australia, p. 353 (Abstr.).
- Winter, P.J.J.; Verdonk, M.; de Kruif, A.; Devriese, L.A.; Haesebrouck, F. 1992. Endometritis and vaginal discharge in the sow. *Anim. Reprod. Sci.*, 28:51-58.