

Coccidiosis Porcina: Prevalencia en sistemas al aire libre en la provincia de Buenos Aires, Argentina.

Vet. Arg. ? Vol. XXXV ? N° 368 ? Diciembre 2018.

Algañaraz, F.1; Cardillo, N.2; Matassa, M.1; Sciarrotta, R.1; Tosonoti, N.1 y Vidales, G.1*

Resumen

En Argentina, el 80% de la producción porcina se encuentra en sistemas al aire libre. En estas explotaciones las parasitosis son frecuentes debido a menores condiciones higiénico-sanitarias y mayor posibilidad de acceso a hospedadores intermediarios y paraténicos, repercutiendo negativamente en la eficiencia de producción. La coccidiosis neonatal porcina es una enfermedad parasitaria producida, en el 95 % de los casos, por protozoarios de la especie *Cystoisospora suis*. Afecta severamente a lechones lactantes, con altos valores de prevalencia en establecimientos confinados y al aire libre. El objetivo del trabajo fue determinar la prevalencia de coccidios en sistemas de producción porcina al aire libre en áreas rurales de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En el 83% (20/24) de los establecimientos y en el 40 % (98/245) de las muestras de materia fecal analizadas se identificó la presencia de coccidios. La prevalencia en cerdas gestantes y lactantes fue de 40,6 % (41/101) y 58,7 % (27/46) respectivamente; y en las categorías de lechones lactantes y destetados (unificadas) fue del 37 % (23/62), siendo significativamente mayor en cerdas lactantes ($p < 0,05$). Dado los elevados valores de prevalencia hallados sería importante establecer estrategias de control, diagnóstico y prevención de la coccidiosis en los sistemas de producción de cerdos al aire libre.

Palabras clave: Coccidiosis, sistemas al aire libre, cerdas, lechones.

Porcine Coccidiosis: Prevalence in outdoor systems in Buenos Aires provincia, Argentina.

Summary

In Argentina, 80% of swine production is found in outdoor systems. In these farms, parasitic diseases are frequent due to lower hygienic-sanitary conditions and greater possibility of access to intermediate and paratenic hosts, negatively affecting production efficiency. Neonatal porcine coccidiosis is a parasitic disease produced, in 95% of cases, by protozoa of the species *Cystoisospora suis*. It severely affects lactating piglets, with high prevalence values ??in confined and outdoor facilities. The objective of the work was to determine the prevalence of coccidia in outdoor porcine production systems in rural areas of the province of Buenos Aires, Argentina. In 83% (20/24) of the establishments and in 40% (98/245) of the fecal samples analyzed, the presence of coccidia was identified. The prevalence in pregnant and lactating sows was 40.6% (41/101) and 58.7% (27/46) respectively; and in the categories of lactating and weaned piglets (unified) it was 37% (23/62), being significantly higher in lactating sows ($p < 0.05$). Given the high prevalence values ??found, it would be

important to establish strategies for the control, diagnosis and prevention of coccidiosis in outdoor pig production systems.

Key words: Coccidiosis, outdoor systems, sows, piglets

1Universidad Nacional de Luján Cruce Rutas Nacionales 5 y 7 (Luján, Bs.As)

2 CONICET

**grachuvidales@yahoo.com.ar*

Introducción

En Argentina, el 98% de los establecimientos de producción porcina poseen entre 10 y 100 madres, y el 61% de los mismos se encuentran bajo sistemas de producción al aire libre (SAL) ó mixtos con una productividad estimada de 10 a 12 animales por cerda y por año (SENASA, 2018; Brunori, 2013). Otros indicadores como la ganancia de peso y la conversión alimenticia son menos eficientes, ya sea por la influencia del ambiente, deficiencias de manejo y mayor prevalencia de parasitosis. La mayor posibilidad de acceso a hospedadores intermediarios, paraténicos o a cadáveres de animales silvestres, favorecen la transmisión y la perpetuación de los ciclos biológicos en el ambiente por lo cual la presencia de diferentes parásitos gastrointestinales (helmintos y protozoarios) puede variar de acuerdo a la región geográfica, tipo de alojamiento, manejo, nutrición, estado y categoría animal, y la especie de parásito (Straw, 2001).

Las enfermedades parasitarias suelen cursar en forma subclínica o crónica y permanecer indefinidamente en las explotaciones. Los signos clínicos que se observan son disminución o pérdida de apetito, menor ganancia diaria de peso e ineficiente conversión alimenticia, así como una predisposición a contraer otras patologías e incluso, en casos severos, la muerte de los animales (Roepstorff, 2011).

Los parásitos que se pueden encontrar en este tipo de explotaciones son *Ascaris suum*, *Trichuris suis*, *Metastrongylus spp.*, *Macracanthorhynchus hirudinaseus*, *Hyostrongylus rubidus* y coccidios, estos últimos observados con mayor frecuencia en animales criados en piquetes respecto a los mantenidos en piso de concreto (Formiga, 1983).

La coccidiosis es una de las enfermedades parasitarias más frecuentes, producida por protozoos de los géneros *Eimeria* y *Cystoisospora* (Isospora), siendo *Cystoisospora suis* el agente en el 95% de los casos de coccidiosis neonatal porcina (Martinez, 2004; Bufoni, 2015). La prevalencia es elevada tanto en establecimientos confinados como al aire libre, pero en estos últimos suele ser mayor dado que las condiciones higiénicas y el manejo sanitario en torno a las parideras son difíciles de controlar y/o aplicar, y por la diseminación promovida por un mayor contacto entre portadores (animales adultos) y las categorías susceptibles (lechones) (Martinez, 2004). Se observa con mayor frecuencia en lechones entre 7 a 14 días de edad, o hasta la tercera semana de vida, se infestan al ingerir ooquistes esporulados del ambiente, siendo la dosis infectiva promedio de 100

ooquistes (Heriksen, 1992).

El ciclo del parásito presenta una fase de multiplicación endógena intestinal, y una fase de esporulación exógena que se produce en el medio ambiente. En la fase endógena, al invadir los enterocitos del intestino delgado, producen atrofia de las vellosidades intestinales y diarrea, que persiste generalmente durante 5 o 6 días. Después de este período pueden existir pocos síntomas que evidencien la enfermedad, sugiriendo que la maduración de componentes no específicos del sistema inmune juegan un papel importante en la resistencia de los lechones al finalizar la lactancia (Holm, 2001; Wieler, 2001; Otten, 2005; Mundt, 2005; Damriyasa, 2006). Ocasionalmente, pueden detectarse lechones infectados que no presentan diarreas, pero desarrollan pelo áspero, ganan peso lentamente y se deshidratan. Si bien el porcentaje de mortandad es bajo o nulo, provoca importantes pérdidas económicas irreversibles por disminución en la ganancia de peso en esta etapa y en las subsecuentes fases de producción, junto a la mayor predisposición a adquirir infecciones secundarias .

La falta de asesoramiento técnico, el uso de antiparasitarios no adecuados, errores en el manejo, desconocimiento de los ciclos biológicos y de sus mecanismos de transmisión, dificultan el control de los coccidios dando como resultado un aumento de la prevalencia de los mismos y/o la generación de resistencia a las drogas existentes en el mercado (Tiwari, 2009).

Las prevalencias registradas en diferentes países son variables, entre ellas 53% de granjas infectadas en Alemania (Meyer, 1999; Dauschies, 2004), 40% en Uganda (20)13 a 29% en Polonia (Karamon, 2007), 26% en Canadá (Aliaga-Leyton, 2011), y 20% en Dinamarca (Roepstorff, 1998), y específicamente en sistemas a campo de Argentina, Brasil, Venezuela y México, valores de 40%, 45%, 36% y 23% respectivamente (Algañaraz, 2016; Dalla Costa, 2000; Pinilla León, 2005; Rodríguez Vivas, 2002). En Argentina, Jaroszyk y col. (2009) y Perfumo y col. (1998) comunicaron el hallazgo de *C. suis* y su relación con la manifestación de diarrea en lechones lactantes en criaderos de cerdos en confinamiento, habiendo demostrado también la presencia de otros patógenos como Rotavirus y Coronavirus, sugiriendo que las infecciones virales combinadas incrementan la severidad de las diarreas.

En cerdas lactantes y gestantes, las manifestaciones clínicas son escasas o nulas. Si bien podrían transformarse en una importante fuente de contaminación, el rol de las hembras reproductoras en la epidemiología de la coccidiosis es aún confuso y se reportan resultados contradictorios. Lindsay y col. (1984; 1999) y Sotiraki (2008) no hallaron ooquistes en muestras de materia fecal de cerdas en establecimientos con alta prevalencia de coccidiosis neonatal, concluyendo que las madres no juegan ningún papel en la transmisión del parásito. Por otro lado, Meyer y col. (1999); Karamon y col. (2004) y

Suadprakhony (2013) reportaron valores de prevalencia de *C. suis* en porcentajes que variaban entre 2,3%, 15% y 9,33%, y consideraron que las mismas podrían transformarse en un eslabón para la transmisión de la enfermedad a los lechones o como contaminantes del ambiente. Pinilla (2017) halló una correlación significativa en la excreción de ooquistes por materia fecal entre lechones y sus madres.

El objetivo del trabajo fue determinar la prevalencia de coccidios en sistemas de producción porcina al aire libre en áreas rurales de influencia de la Universidad Nacional de Luján, partidos de San Andrés de Giles, Mercedes, Suipacha y Luján (provincia de Buenos Aires, Argentina).

Materiales y Métodos

Inicialmente se elaboró una base de datos de establecimientos de pequeños productores de cerdos al aire libre, los que contaban con 10 a 20 madres dedicados fundamentalmente a la producción de lechones. Estas explotaciones contaban con plantales de hembras cruzas provenientes de biotipos blancos x padrillos de color, que a igual que los padrillos terminales, son animales rústicos adaptados a sistemas SAL. Las categorías de cerdas gestantes, lactantes y padrillos permanecen en corrales con refugios, limitados por líneas de alambrados perimetrales. Son alimentados con raciones elaboradas con algún tipo de subproducto (suero de queso, cáscara de frutos diversos, barridos de silos, subproductos de industria cervecera, entre otros) combinados con granos de cereales. No cuentan en general con asesoramiento técnico ni registros para estimar índices productivos.

La cantidad de establecimientos y número de muestras en cada uno de ellos fue calculado por el módulo Scartec del programa Epi-Info® a partir de una prevalencia del 50% (estimada estadísticamente en función de la multiplicidad de factores determinantes de la ocurrencia de parasitosis y la escasez de antecedentes bibliográficos para este tipo de sistemas de producción), con un promedio de 15 animales por establecimiento, nivel de confianza 95%, error \neq 0.05.

A partir de estas estimaciones, fueron analizadas 245 muestras de materia fecal (MF) de las categorías cerdas reproductoras (gestantes y lactantes), lechones lactantes y destetados, animales de más de 20 kg de peso vivo (desarrollo-engorde) y padrillos, provenientes de 24 establecimientos. Las muestras fueron extraídas individualmente o por estímulo de la defecación por hisopado rectal, recolectadas en recipientes independientes, identificadas numéricamente y por categoría y establecimiento, refrigeradas a 4° C hasta su análisis dentro de las primeras 24 hs posteriores al muestreo.

Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de Willis, registrando el resultado como positivo ò negativo para el cálculo de prevalencia.

Las variables analizadas fueron prevalencia general, por categoría animal, y por establecimiento, estimadas por el cociente entre el número de muestras positivas y el número de muestras analizadas para cada caso. Se utilizó prueba de X², para un nivel de significación estadística $p < 0.05$, con el programa estadístico SPSS®.

Resultados y discusión

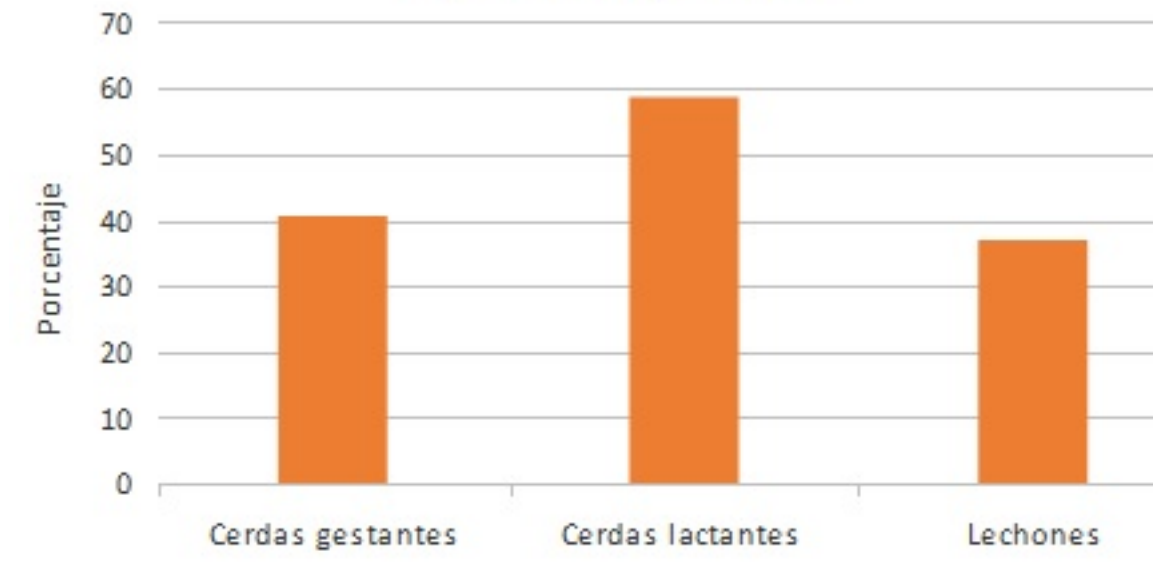
En el 83% (20/24) de los establecimientos muestreados y en el 40% (98/245) de las muestras de MF analizadas se identificó la presencia de coccidios. La prevalencia en cerdas gestantes y lactantes fue de 40,6% (41/101) y 58,7% (27/46) respectivamente; y en las categorías de lechones lactantes y destetados (unificadas) fue del 37% (23/62) (Tabla I) siendo significativamente mayor en cerdas lactantes ($p < 0.05$). En pardinillos fue de 33,3% (4/12) y en cerdos de desarrollo y engorde 12,5% (3/24). La cantidad de muestras de materia fecal recolectadas en esta categoría de animales fue claramente menor dado que la finalidad productiva de los establecimientos en estudio era la producción de lechones, fundamentalmente.

Tabla I: Prevalencia (%) de coccidios en diferentes categorías de animales provenientes de establecimientos de producción porcina en sistemas al aire libre.

Categoría de	n	Muestras positivas	Prevalencia %
Cerdas gestantes	101	41	40.6 ^a
Cerdas lactantes	46	27	58.7 ^b
Lechones (lactantes y destetados)	62	23	37.1 ^a
Cachorros desarrollo y engorde	24	3	12.5 ^a
Pardinillos	12	4	33.3 ^a
Total	245	98	40

Letras iguales entre columnas no difieren estadísticamente ($p < 0.05$)

Grafico 1: Prevalencia de Coccidios en cerdas reproductoras y lechones



La alta prevalencia de establecimientos fue similar a los reportados por diversos autores en trabajos llevados a cabo en otros países en sistemas en confinamiento como en producciones en sistemas al aire libre, donde el escaso manejo higiénico-sanitario y las condiciones ambientales de humedad y temperatura favorecen la evolución, resistencia y la diseminación de los ooquistes (Perfumo, 1998; Dauschies, 2004; Martínez, 2004; Pinilla León, 2005; Tiwari, 2009; Aliaga-Leyton, 2011; Roesel, 2017).

Resultados similares en SAL fueron documentados por Dalla Costa y col. (2000) en Brasil y Rodríguez Vivas y col. (2001) en México con prevalencias de 38% y 41% respectivamente. También en Venezuela, los estudios de Pinilla León y col. (2005) y de Cazorla Perfetti y col. (2013) reportan valores de 62,5% y 29%. Específicamente en Argentina, Algañaraz y col. (2016) hallaron ooquistes en el 40% (66/155) de las muestras de materia fecal de cerdos provenientes de establecimientos a campo y Jaroszyk y col. (2009) en el 28% de aquellas provenientes de lechones lactantes en sistemas en confinamiento, quien al igual que Perfumo y col. (1998), relacionaron la manifestación de diarreas con la presencia de los coccidios.

Los elevados valores de prevalencia en cerdas reproductoras y lechones (gráfico 1) concuerdan con Baranenko y col. (2009) y Stuart y col. (1988) quienes hallaron coccidios en el 52.2 % y 82% de MF de cerdas reproductoras en SAL, respectivamente. No obstante, difieren de los trabajos de Sotiraki y col. (2008) y Lindsay y col. (1984, 1999) quienes no hallaron ooquistes en MF de cerdas pre y post parto en establecimientos con alta prevalencia de coccidiosis neonatal, y con los bajos valores reportados por Karamon (2007) y Pinilla da Silva (2017), 6 a 7 % en la mismas categorías. En relación al rol de las hembras en la transmisión de la parasitosis existen resultados contradictorios publicados

por varios autores ya sea aquellos con prevalencias bajas o nulas en cerdas en establecimientos con infecciones sintomáticas neonatales (Sotiraki, 2008; Karamon, 2004; Suadprakhony, 2013), como aquellos que reportan elevadas prevalencias en las cerdas asociadas con la enfermedad en lechones (Pinilla, 2017). No obstante, las bajas dosis infectivas para los lechones lactantes convertirían a las madres en fuente de infección.

Conclusiones

El elevado porcentaje de establecimientos donde se identificó la presencia de coccidios, así como en diferentes categorías de cerdos en el presente estudio, convertirían a la coccidiosis en una enfermedad parasitaria a tener en cuenta para su control en los sistemas de producción porcina a campo, a través de medidas higiénicas y sanitarias, siendo necesarios mayores estudios respecto al rol de las hembras como fuente de contaminación para los lechones lactantes.

Agradecimientos

Este trabajo se llevó a cabo con subsidios de investigación de la Universidad Nacional de Luján. Se agradece a propietarios de los establecimientos involucrados por su colaboración.

Bibliografía

1. SENASA. Informes y estadísticas. 2018. En <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/porcinos/informacion/informes-y-estadisticas>. Consultado el 01/03
2. Brunori J. 2013. Producción de cerdos en Argentina: situación, oportunidades, desafíos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.. En: <https://inta.gob.ar/documentos/produccion-de-cerdos-en-argentina-situacion-oportunidades-desafios>. Consultado el 01/03
3. Straw B, D'Allaire S, Mengeling W y Taylor D. 2001. Enfermedades del cerdo. Cap. 51 Parásitos internos. 8ª edición. Editorial Intermédica. pg. 599.
4. Roepstorff A, Mejer H, Nejsum P, Thamsborg SM. 2011. "Helminth parasites in pigs: new challenges in pig production and current research highlights." *Vet. Parasitol*; 180 (1-2):72-81.
5. Formiga D. Diagnóstico y control de los helmintos gastrointestinales y pulmonares en cerdos. 1983. Memorias II Jornadas de Actualización porcina. Universidad Nacional de Río Cuarto; pg.10.
6. Martínez IL. 2004. Coccidiosis porcina: prevalencia en explotaciones de Navarra. *Navarra Agraria*. 146: 51-57.
7. Buffoni L, Perez Caballero R, Hernández Redondo E, Acosta García L. 2015. Coccidiosis neonatal en los lechones. *Portal albéitar*. En:

www.albeitarportalveterinaria.com/noticias/1385/articulosporcinos/coccidiosis-neonatal-de-los-lechones.html. consultado el: 12-02

8. Henriksen S, Christensen J. 1992. Demonstration of *Isospora suis* oocysts in faecal samples. *Vet Rec.* 1192; 131(19):443-4.

9. Holm A. 2001. Coccidiosis in piglets seen from the point of view of the practising. *Vet Parasitol* 87: 357-359.

10. Wieler LH, Ilieff A, Herbst W, Buer C, Wieler E, Bawerfeind R, y col. 2001. Prevalence of enteropathogens in suckling and weaned piglets with diarrhoea in Southern Germany. *J Vet Med Sci*; 48 (2):151.

11. Otten A, Takla M, Dauschies A, Rommel M. 2005. Occurrence of *Isospora suis* in Germany, Switzerland and Austria. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 52(2):93-7.

12. Mundt H, Cohnen A, Dauschies A, Joachim A, Prosl H, Schmäschke R y col. 2005. Occurrence of *Isospora suis* in Germany, Switzerland and Austria. *J. Vet. Med* 52(2): 93-97.

13. Damriyasa IM, Bauer C. 2006. Prevalence and age dependent occurrence of intestinal protozoan infections in suckling piglets. *Berl Munch tierarztl Wochenschr*; 119; 7-8: 287-90.

14. palomo

15. Tiwari Keshaw P, Chikweto A, Belot G, Vanpee G, Deallie C, Stratton G y col. 2009. Prevalence of intestinal parasites in pigs in Grenada, West Indies. *West Indian Veterinary Journal*; 9 (1) 22-27.

16. Meyer C, Joachim A, Dauschies A. 1999. Occurrence of *Isospora suis* in larger piglet production units and on specialized piglet rearing farms. *Vet. Parasitol*; 82: 277-284.

17. Dauschies S, Imarom M, Ganter W. 2004. Prevalence of *Eimeria* spp. in Sows at Piglet-producing Farms in Germany. *Zoonoses and Public Health*; 51 (3): 135-139.

18. Karamon J, Ziomko I, Cencek T. 2007. Prevalence of *Isospora suis* and *Eimeria* spp. in suckling piglets and sows in Poland. *Vet. Parasitol*; 147(1-2):171-175.

19. Aliaga-Leyton A, Webster E, Friendship R, Dewey C, Vilaça K, Peregrine, A. 2011. An observational study on the prevalence and impact of *Isospora suis* in suckling piglets in southwestern Ontario, and risk factors for shedding oocysts. *Can Vet J.*; 52(2): 184-188.

20. Roesel K, Dohoo I, Baumann M, Dione M, Grace D, Clausen, P. 2017. Prevalence and risk factors for gastrointestinal parasites in small-scale pig enterprises in Central and Eastern Uganda. *Parasitol Res*;116(1): 335-345.

21. Roepstorff A, Nilsson O, Oksanen A, Gjerde B, Richter S, Ortenberg E y col. 1998. Intestinal parasites in swine in the Nordic countries: prevalence and geographical distribution.- *Vet. Parasitol*; 76: 305-319

22. Algañaraz F, Belando M, Cardillo N, Matassa M, Sciarrotta R, Tosonotti N. y col. 2016. Prevalencia de helmintos gastrointestinales en producciones porcinas al aire libre. Memorias XII Congreso Nacional de Producción Porcina VIII Congreso de Producción Porcina del Mercosur.; Pg. 10
23. Dalla Costa O, Morés N, Pedroso-de-Paiva D, Silva R, Sobestiansky J, Cicero J. y col. 2000. Acompanhamento parasitário de rebanhos suínos no sistema intensivo de suínos criados ao ar livre ? siscal. Embrapa Suínos e Aves, Comunicado técnico.; 253: 1?3.
24. Pinilla León JC. 2005. Prevalencia de Isospora suis en granjas porcinas intensivas ubicadas en el estado Aragua, Venezuela Zootecnia Trop; 27(2): 205-213.
25. Rodríguez Vivas L, Ortega Pacheco C, Machain W, Santos Ricalde R. 2001. Parásitos gastrointestinales en marranas mantenidas en dos sistemas de producción (interior y exterior) en el trópico mexicano Livestock Research for Rural Development;13 (5).
26. Jaroszyk I, Vidales G. 2009. Prevalencia de coccidiosis en un establecimiento de producción porcina. Rev. Med. Vet (B Aires), 90, 5/6: 75 ? 78.
27. Perfumo CJ, Venturini L, Sanguinetti R, Aguirre, JI, Armocida AD, Petrucelli MA y col. 1998. Infección por Isospora suis sola o asociada a virus entéricos como causa de alta morbi mortalidad en lechones lactantes. Rev. Med. Vet.; 79 ; 4:264-268.
28. Lindsay DS, Ernst WL, Current BP, Stewart TB. 1984. Prevalence of oocysts of Isospora suis and Eimeria spp. from sows on farms with and without a history of neonatal coccidiosis. J. Am. Vet. Med. Assoc.;185: 419-421.
29. Lindsay DS, Blagburn BL, Dubey JP. 1999. Coccidia and Other Protozoa. En Straw B.E., S. D'Allaire, W.L. Mengeling, D.J. Taylor (Eds.) Diseases of Swine. 8va ed. Iowa State University Press. Ames, EUA. pg. 655-660.
30. Sotiraki S, Roepstorff A, Nielsen J, Maddox-Hyttel C, Enøe C, Thamsborg S y col. 2008. Population dynamics and intra-litter transmission patterns of Isospora suis in suckling piglets under on-farm conditions. Parasitol;135 (3):395-405.
31. Karamon J, Ziomko I. 2004. Prevalence of coccidia invasions in sows and suckling piglets in Poland. Proc. 18vo International Pig Veterinary Society Congress. Hamburgo, Alemania. Vol. 1: 2.
32. Suadprakhony P, Namvijit R, Pringpoa K, Chailangkarn S, Kongkhew S, Yano y col. 2013. Prevalence and risk factors of Isospora suis in suckling piglets and sows of the smallholder pig farm in the hog cooperative Chian Journal of Mahanakorn Veterinary Medicine; 8(2): 71-78.

33. Pinilla J, Da Silva Borges N. 2017. Prevalencia de *Cystoisospora suis* en granjas porcinas intensivas de la región central de Venezuela. Rev Med Zoot.; 64 (1), 11-23.

34. Cazorla Perfetti S, Acosta Quintero M, Tortolero Low J, Morales Moreno P. 2013. Prevalencia de enteroparásitos porcinos en una comunidad rural de la Península de Paraguaná, Estado Falcón, Venezuela. Revista Científica, FCV-LUZ; Vol.XXIII,Nº1, 19-25

35. Baranenko JA, Quijada J, González C, Araque H, Vivas I, Pérez A y col. 2009. Prevalencia de ecto y endoparásitos en cerdas gestantes y lactantes bajo cuatro sistemas de producción. Zootec Trop;27: 335-340

Stuart BP, Lindsay DS. 1988. Coccidiosis in swine. Vet. Clin. North. Am. Food. Anim. Pract; 2: 455-468.