

Seroprevalencia de *Neospora caninum* en ganado bovino de carne de establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción - Paraguay en el año 2020

Seroprevalence of Neospora caninum in beef cattle from livestock establishments in the Department of Concepción - Paraguay in the year 2020

Presentado G¹ , Aquino C², Ramírez S¹, Acuña V²

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Salud Pública, San Lorenzo - Paraguay

²Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Veterinarias, San Lorenzo - Paraguay.

RESUMEN. El objetivo de la investigación fue evaluar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en ganado bovino de carne de las categorías, vacas, vaquillas y toros de 3 establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, previo al servicio de primavera del año 2020. Se seleccionaron al azar 100 animales en total, entre los 3 establecimientos (45 vacas del establecimiento 1, 45 vaquillas del establecimiento 2 y 10 toros del establecimiento 3). Se extrajeron muestras de sangre de la vena yugular las cuales se depositaron en tubos colectores tapa roja sin anticoagulante (EDTA), identificados, refrigerados a 4°C y remitidos a un laboratorio privado donde fueron analizados por el método de ELISA de competición para el diagnóstico, encontrándose los siguientes resultados: el 15% (15 muestras) del total resultaron positivas, y un 85% de muestras negativas. La distribución de los animales positivos según categoría y establecimiento fue: 8% (8 muestras) de categoría vacas secas correspondientes al establecimiento 1, un 6% (6 muestras) de la categoría vaquillas, dieron positivo en el establecimiento 2; y 1% (1 muestra) categoría toros dieron positivo en el establecimiento 3, teniendo en cuenta para los cálculos el total de muestreados.

Palabras claves: serología, *Neospora caninum*, ganado bovino de carne, vacas, vaquillas, toros.

ABSTRACT. The objective of the research was to assess the seroprevalence of *Neospora caninum* in beef cattle of the categories, cows, heifers and bulls of 3 livestock establishments in the Department of Concepción, prior to the spring service of 2020. A total of 100 animals were randomly selected from the 3 establishments (45 cows establishment 1, 45 heifers establishment 2, and 10 bulls from the property 3). Blood samples were extracted from the jugular vein which were deposited in red cap without (EDTA) collecting tubes, identified, refrigerated at 4°C and sent to a private laboratory where they were analyzed by the ELISA competition method for diagnosis, with the following results found: 15% (15 samples) of the total were positive, and 85% of negative samples. The distribution of positive animals by category and establishment was: 8% (8 samples) of category dried cows corresponding to establishment 1, 6% (6 samples) of the heifer category, tested positive at establishment 2; and 1% (1 sample) category bulls tested positive in establishment 3, taking into account for the calculations the total samples.

Keywords: serology, *Neospora caninum*, beef cattle, cows, bulls.

doi: 10.18004/compend.cienc.vet.2020.10.02.46

Dirección para correspondencia: Dr. Gregorio Presentado - Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Asunción, Casilla de correo 1061 - Ruta Mcal. Estigarribia Km 10,5 - Campus Universitario - San Lorenzo, Paraguay.

E-Mail: gpresentado@vet.una.py

Recibido: 11 de noviembre 2020/ **Aceptado:** 17 de diciembre 2020

INTRODUCCIÓN

Neospora caninum es agente causal de aborto en bovinos de regiones ganaderas de todo el mundo. Su ciclo de vida es heteroxeno siendo el perro (*Canis familiaris*) y el coyote (*Canis latrans*) los hospedadores definitivos reconocidos hasta el presente. La infección transplacentaria es un eficiente mecanismo de transmisión de la enfermedad pero existe evidencia que demuestra la transmisión postnatal en los bovinos. La fisiopatología del aborto causado por *N. caninum* no ha sido completamente esclarecida. La modulación del sistema inmune por efecto de la preñez ocasiona un período de susceptibilidad al aborto por *N. caninum*. Aunque la resistencia al parásito ha sido asociada con una respuesta de linfocitos T tipo 1, dicha respuesta inmune es incompatible con una preñez exitosa (1).

Debido a las pérdidas económicas que causa la neosporosis, diversas técnicas diagnósticas han sido desarrolladas. Las pérdidas económicas por abortos atribuidos a *N. caninum* en ganado para leche de la pampa húmeda ha sido estimada en US\$ 33.097.221 (rango US\$ 15.622.600- 119.349.693) La estimación en US\$ 1.415 por aborto, incluyó la pérdida de la preñez, costo de diagnóstico de laboratorio, asistencia profesional, venta de la hembra que sufrió el aborto (ingreso) y compra de una vaquillona preñada para su reposición. En este contexto, resulta imperioso obtener resultados a partir de estrategias integradas de manejo que permitan limitar las pérdidas reproductivas, productivas y económicas ocasionadas por *N. caninum*. (1)

Según la literatura, se han propuesto diferentes estrategias de control basadas en la relación costo-beneficio a nivel de rodeo. Si la prevalencia de la enfermedad en un rodeo fuera baja, podría ser más caro tratar de eliminar la enfermedad que convivir con ella (2).

No obstante, para aquellos rodeos con prevalencias mayores (>21%), se considera que la vacunación sería la medida más rentable. Sin embargo, la única vacuna comercial para *N. caninum* que estuvo disponible en algunos países fue retirada del mercado debido a su variable eficacia (1).

Por lo tanto, hasta el presente, no existen vacunas comerciales disponibles ni tratamientos con medicamentos efectivos para el control de la neosporosis bovina. Por tal razón, el control de la

neosporosis se basa exclusivamente en medidas de manejo (3).

Osawa (2002) realizó una investigación sobre la seroprevalencia de *Neospora caninum* en 879 bovinos de carne y leche en diferentes localidades de Paraguay que fue determinada por pruebas de ELISA. En el estudio, 262 (29,8%) bovinos dieron positivo a *N. caninum*, y se observaron animales con título de anticuerpo anti-*Neospora* en todos los lugares analizados en el país (4).

En una investigación en el Distrito de Toledo, Departamento de Caaguazú, tras los análisis realizados por la Técnica de ELISA, a fin de determinar la presencia de Neosporosis Bovina y su efecto en la reproducción de vacas lecheras, se observó que, de un total de 65 animales muestreados, 23 (35%) arrojaron resultados positivos (5).

Laratro determinó, la prevalencia de Neosporosis en bovinos en tres establecimientos del Departamento de Presidente Hayes, los resultados demostraron una prevalencia general para la citada enfermedad de 7,8% en bovinos productores de carne (6).

El estudio fue realizado a fin de conocer adecuadamente la situación sanitaria del hato con respecto a la seroprevalencia de anticuerpos para *Neospora caninum*, en establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, para así realizar recomendaciones en cuanto al manejo sanitario y reproductivo del hato.

MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron muestreados un total de 100 bovinos elegidos al azar: 45 vacas del establecimiento 1, correspondiente al 1% de la población total de la categoría; 45 vaquillas del establecimiento 2, que corresponde al 4,5% de la población total de la categoría; y 10 toros del establecimiento 3, que representa el 20% del total de la categoría, que fue la cantidad puesta a disponibilidad por el propietario. Los establecimientos se encuentran en una misma zona geográfica, con el mismo tipo de manejo, clima, constituyendo una sola unidad poblacional.

Los criterios de inclusión fueron animales de la especie bovina, con aptitud carnífera, de las categorías vaca, vaquilla y toro, con autorización previa del propietario para ser utilizados.

Para la selección al azar se tuvieron en cuenta un intervalos de muestreo de (1:88) para vacas; (1:22) para vaquillas y (1:5) para toros, de acuerdo al orden en que ingresaban al brete, teniendo en cuenta los criterios de inclusión, distribuyendo proporcionalmente la cantidad de muestras según la población de animales destinados a servicio (reproducción) de cada uno de los tres establecimientos, según la disponibilidad de las categorías para llegar a un total de 100 individuos (cantidad cedida por el propietario), se utilizaron el brete y la casilla de operaciones, para la contención, registrando su identificación individual por caravanas. Se utilizaron todos los elementos de bioseguridad para protección personal (mamelucos o chombas, botas de goma, guantes de procedimiento).

Una vez que fueron seleccionados los animales y registrados sus datos se procedió a la extracción de sangre del animal en la casilla de operaciones.

Se realizó la antisepsia a nivel del cuello, exactamente en la fosa yugular con algodón embebido en alcohol. Se extrajo 5 ml de sangre de la vena yugular externa, depositándose en tubos de colecta sin anticoagulante, con la identificación de cada animal correspondiente. Se hizo reposar la muestra por unos minutos en gradillas de isopor, lo cual permitió la formación del coágulo, posteriormente se introdujeron los tubos dentro una conservadora para su refrigeración a 4°C con hielo seco para el posterior procesamiento y análisis. Las muestras fueron remitidas a un laboratorio privado para ser analizadas por el método ELISA de competición.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 100 muestras extraídas resultaron positivos (15%) como muestra el (Gráfico 1), correspondiendo un 8% a vacas, 6% vaquillas, 1% toros. Los mencionados porcentajes fueron calculados en relación a las 100 muestras procesadas.

Los resultados obtenidos podrían deberse a que no se realizaron en su momento los descartes correspondientes de las matrices positivas, que se pudieron corroborar en el presente estudio por medio de la serología y la permanencia de vacas seropositivas dentro del hato, la presencia de caninos en los tres establecimientos que conviven tanto con los animales y los personales del lugar.

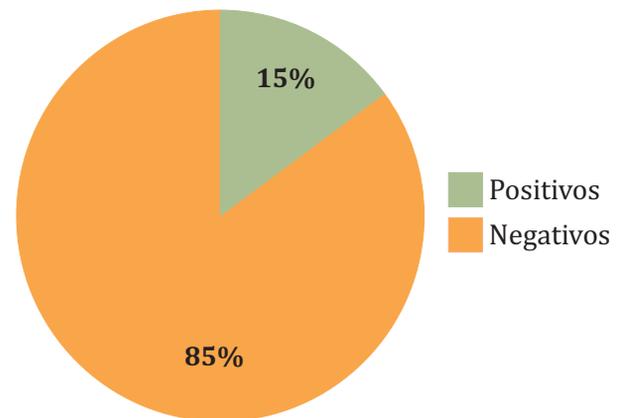


Gráfico 1. Porcentaje de muestras negativas y positivas a anticuerpos de *Neospora caninum* en 3 establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, Paraguay, Año 2020.

Los resultados del presente trabajo, difieren con otro realizado por Laratro (2012), en donde la prevalencia fue de 7,8 % (4 positivos de 51 animales) en establecimientos del Departamento de Presidente Hayes - Paraguay (6). Esto podría deberse al manejo sanitario del rodeo general, pues un factor importante que muchas veces no se tiene en cuenta es la exigencia de pruebas que certifiquen a los animales seronegativos para su incorporación al rebaño.

En una investigación en el Distrito de Toledo, Departamento de Caaguazú - Paraguay, tras los análisis realizados por la Técnica de ELISA, a fin de determinar la presencia de Neosporosis Bovina y su efecto en la reproducción de vacas lecheras, se observó que, de un total de 65 animales muestreados, 23 (35%) arrojaron resultados positivos (5). No siendo coincidentes dichos resultados obtenidos con el presente trabajo de investigación.

Osawa (2002), en un trabajo realizado para determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en 879 bovinos de carne y leche en diferentes localidades de Paraguay, a través de la técnica de ELISA, mencionó que 262 (29,8%) bovinos dieron positivo a *N. caninum*, y se observaron animales con título de anticuerpo anti-*Neospora* en todos los lugares analizados en el país (4). No siendo coincidentes dichos resultados obtenidos con el presente trabajo de investigación.

Según Rodríguez (2007), la seroprevalencia en vacas de todas las edades se estima en nuestro país en aproximadamente 45%, indicando que la mayoría de las hembras del país se encuentran infectadas al momento de su primer servicio. Esto sugiere que el principal modo de transmisión de la enfermedad en el país es vertical (7). Dichos resultados no coinciden con lo hallado en el presente trabajo.

En la Argentina, relevamientos seroepidemiológicos en bovinos de carne sin otras enfermedades fue del 4,7% (19/400). (8). No siendo coincidentes dichos resultados obtenidos con el presente trabajo de investigación.

En Brasil otra investigación se realizó en diferentes mesorregiones de Paraná estado, sur de Brasil. Se analizaron sueros de 1.263 bovinos de 77 granjas para detectar anticuerpos contra *N. caninum* mediante ELISA. Se analizaron sueros de 129 perros de 35 granjas para detectar anticuerpos contra *N. caninum* mediante una prueba de anticuerpos fluorescentes indirectos, se encontraron anticuerpos contra *N. caninum* en 423 de 1.263 bovinos (33%) y en 32 de 129 perros (25%). La seroprevalencia de anticuerpos para *N. caninum* en bovinos no fue significativamente mayor en granjas con perros seropositivos en comparación con granjas sin perros seropositivos. (9). No siendo coincidentes dichos resultados obtenidos con el presente trabajo de investigación.

Igualmente, difieren los resultados del presente estudio, con los realizados por Macchi (2019), en hatos lecheros uruguayos, ya que el porcentaje de seroprevalencia fue del 22,3 %, superior a lo hallado en la investigación (10).

La distribución de los animales positivos según categoría y establecimiento fue: 8% (8 muestras) de categoría vacas secas fueron del establecimiento 1, un 6% (6 muestras) categoría vaquillas carimbo 0 dieron positivo en el establecimiento 2 y 1% (1 muestra) categoría toros dieron positivo del establecimiento, según el total de muestreados; se debe mencionar que los establecimientos constituyen sola unidad poblacional, ya que se encuentran en una misma zona geográfica, con el mismo tipo de manejo, clima. (Gráfico 2).

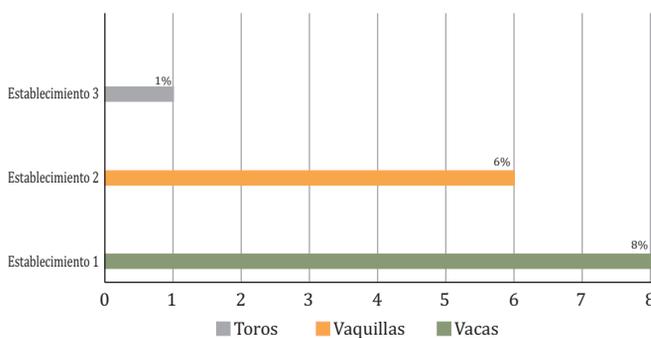


Gráfico 2. Porcentaje de muestras positivas según categorías y establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, Paraguay. Año 2020.

Cabe destacar la importancia de los resultados obtenidos, teniendo en cuenta que los animales positivos de cada categoría, deberían ir siendo descartados, tomando relevancia la situación de los toros, ya que en servicio por monta natural o si son usados para el repaso de hembras luego de un programa de inseminación artificial, un toro puede llegar a servir a 25 hembras.

Por otro lado, en las vaquillas carimbo 0, éstas aún no han formado parte del plantel de reproducción, motivo por el cual se hace necesario descartarlas para evitar que puedan propagar la enfermedad.

En cuanto a las vacas, también deben ser separadas del plantel de reproducción, ya que la Neosporosis ocasiona fallas reproductivas tempranas, generando disminución en los porcentajes de preñez lo que conlleva a pérdidas económicas para el productor.

De 90 muestras analizadas, correspondientes a hembras (vacas, vaquillas), el 16% de las mismas (14 de 90) han sido positivas a la Neosporosis y el 84% (76 de 90) negativas. Esto indica que deberían realizarse controles periódicos previos a los servicios y descarte de hembras positivas detectadas, a fin de disminuir la probabilidad de aparición de fallas reproductivas, causadas por el parásito (Gráfico 3).

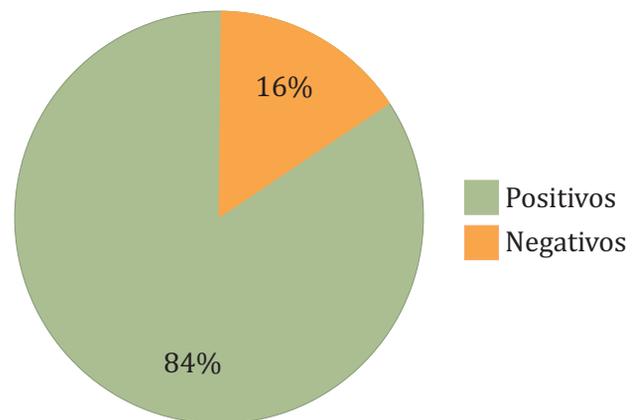


Gráfico 3. Seroprevalencia de *Neospora caninum*, en hembras de establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, Paraguay, Año 2020.

Las medidas de control sugeridas se centran en programas para reducir la cantidad de animales infectados congénitamente retenidos en el rebaño y para minimizar la oportunidad de transmisión postnatal desde el medio ambiente.

El nivel de inmunoglobulina encontrada en las muestras determina que los animales que fueron detectados y dieron positivo nunca fueron seleccionados para un control pertinente, y por ende no se descartaron del plantel reproductivo y así evitar la transmisión vertical.

En cuanto los animales machos, la totalidad muestreada fue de 10 toros, siendo el 10% (1 de 10) positivo a Neosporosis, y el 90% (9 de 10), negativo. Como se ha mencionado anteriormente, la presencia y el mantenimiento de toros positivos en planteles de reproducción, posibilita la permanencia y diseminación del agente en el rodeo, teniendo en cuenta que 1 toro puede servir a 25 hembras aproximadamente en condiciones adecuadas de manejo, pudiendo causar fallas reproductivas sucesivas, generando anualmente pérdidas económicas importantes (Gráfico 4)

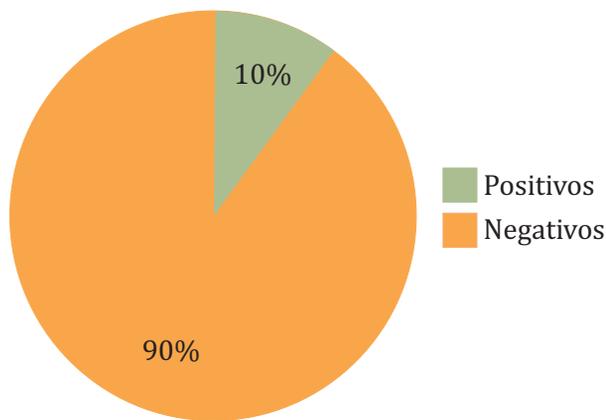


Gráfico 4. Seroprevalencia de *Neospora caninum*, en machos de establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, Paraguay, Año 2020.

CONCLUSIÓN

La seroprevalencia de *Neospora caninum*, en ganado bovino de carne de establecimientos ganaderos del Departamento de Concepción, año 2020, fue del 15%, existiendo un 8% de vacas positivas en el establecimiento 1, 6% de vaquillas, del establecimiento 2, y 1% de toros respectivamente del establecimiento 3, teniendo en cuenta para el cálculo el total de muestreados. Dentro de las hembras muestreadas existió un 16% de positivas (14 de 90), en machos 10% de positivos (1 de 10).

Debido a la importancia de la presencia del protozoo que afecta la reproducción y el desarrollo normal del embrión o feto llegando al aborto, se recomienda la eliminación progresiva de dichos

animales del lote, ya que estos pueden generar una pérdida económica importante para el productor; igualmente para otras investigaciones realizar estudios serológicos en canes, ya que son hospedadores definitivos y como medida de prevención la retirada de los mismos del establecimiento, evitando así mantener al agente dentro del sistema de producción.

BIBLIOGRAFÍAS

1. Lagomarsino H, Campero L, Cano D, Armendano J, Massola L, Hecker Y, García B, Gual I, Bracho V, Pardini L, Leunda M, Pereyra S, Lischinsky L, Fiorani F, Rambeaud M, Moré G. Control de la neosporosis en un tambo comercial y primer aislamiento de *Neospora caninum* en bovinos. Sitio Argentino de Producción Animal (AR-X Córdoba). 2016; (33):1-25.
2. Campero CM, Moore DP, Odeón AC, Cipolla AL, Odriozola E. Aetiology of bovine abortion in Argentina. *Vet Res Commun (Argentina)*. 2003; 27 (5), 359-369.
3. Almeria S, López-Gatius F. Bovine neosporosis: clinical and practical aspects. *Res Vet Science*. 2013; 95: 303-309.
4. Osawa T, Wastling J, Acosta L, Ortellado C, Ibarra J, Innes E. Seroprevalence of *Neospora caninum* infection in dairy and beef cattle in Paraguay. *Vet. Parasitol.* 2002; 110: 17-23.
5. Alcari M. Presencia de neosporosis bovina y su efecto en la reproducción de vacas lecheras en el distrito de Toledo, Departamento de Caaguazú. Tesis (Doctor en Ciencias Veterinarias). San Lorenzo, Paraguay: Orientación Producción Animal. FCV.UNA; 2015. 31 p.
6. Laratro G. Prevalencia de neosporosis en bovinos en tres establecimientos del Departamento de Presidente Hayes. Tesis (Doctor en Ciencias Veterinarias). San Lorenzo, Paraguay: Orientación Medicina Veterinaria. FCV. UNA; 2012. 52 p.
7. Rodríguez A. Aborto bovino por neosporosis. ABC Digital (publicación periódica en línea). Asunción, Paraguay; 2007 Abril 11 (Acceso el 20 de abril 2020). Disponible en <https://www.abc.com.py/ediccion-impresa/suplementos/abc-rural/aborto-bovino-por-neosporosis-974302.html>
8. Moore P. Seroepidemiology of beef and dairy herds and fetal study of *Neospora caninum* in Argentina. *Vet. Parasitol.* (revista en línea) 2002. (acceso el 09 de noviembre de 2020); 107(4): 303-316. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(02\)00129-2](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(02)00129-2)
9. Ocatelli R, Machado Jr, Pedro C, Fridlundplugge N, Richartz. Determinação e correlação de anticorpos anti-neospora caninum em bovinos e cães do Paraná. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. (Brasil). 2008; 17(1):191-195.

10. Macchi, M. Epidemiological study of neosporosis in Uruguayan dairy herds. Preventive Veterinary Medicine (revista en línea). 2020. (acceso el 11 de noviembre de 2020); 179. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2020.105022>