

Trabajo de grado para aspirar al título de médico veterinario y zootecnista

**Seroprevalencia y factores de riesgo de neosporosis bovina en una finca en
Risaralda, 2018**

Por:

Angie Catalina Sánchez Ospina

Asesor:

Juan Carlos Rincón Flórez

Universidad tecnológica de Pereira

Facultad de ciencias de la salud

Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Pereira, 2019

Seroprevalencia y factores de riesgo de neosporosis bovina en una finca en Risaralda, 2018.

Seroprevalence and risk factors of bovine neosporosis in a farm in Risaralda, 2018.

Angie Catalina Sánchez Ospina¹, Juan Carlos Rincón Flórez²

¹Estudiante de medicina veterinaria y zootecnia, aspirante al título de Medica Veterinaria Zootecnista. Facultada de ciencias de la salud, Universidad tecnológica de Pereira. ²Asesor y profesor programa de Medicina veterinaria y zootecnia, Universidad tecnológica de Pereira.

Resumen

La neosporosis es una enfermedad parasitaria causada por *Neospora caninum*, la presencia de esta enfermedad en el ganado bovino genera grandes pérdidas económicas debido a que produce abortos entre el tercer y noveno mes de gestación. En el departamento de Risaralda hay muy pocos reportes referentes a esta enfermedad parasitaria y su epidemiología. Por lo anterior, el objetivo de este trabajo es determinar la prevalencia y los factores de riesgo en una finca de ganado BON en Risaralda, para esto se tomaron 28 muestras de sangre y la información del grupo etario, sexo y época de nacimiento. A partir de esta información se hizo un análisis descriptivo y se evaluaron los factores de riesgo mediante modelos de regresión logística. Finalmente, se encontró que la mayoría de animales muestreados correspondieron con hembras, de primer parto. Se encontró una prevalencia de 85,7%, y no se detectó efecto del grupo etario, el sexo y la época de nacimiento sobre la positividad a Neosporosis. Para el manejo y control de esta enfermedad se recomienda seguir haciendo análisis de seguimiento y control de los animales infectados. Además, se debe evitar la entrada de caninos al predio.

Palabras claves: aborto, epidemiología, ganado bovino, *neospira caninum*, protozoario.

Abstract

Neosporosis is a parasitary disease caused for *Neospira caninum*, the presence of this disease in cattle generates large economic losses because it produces abortions between the third and ninth months of gestation. In the department of Risaralda there are only few reports regarding this parasitary disease and its epidemiology. Therefore, the objective of this work is to determine the prevalence and risk factors on a BON cattle farm in Risaralda, for this, 28 blood samples and age group information, sex and time of birth were taken. From this information, a descriptive analysis was made and risk factors were evaluated using logistic regression models. Finally, it was found that most sampled animals corresponded with females, first born. A prevalence of 85.7% was found, and was not affected the age group, sex and time of birth was detected on positivity for Neosporosis. For the management and control of this disease it is recommended to continue monitoring of infected animals. In addition, dogs should be avoided from entering the property.

Key words: abortion, cattle, epidemiology, *neospira caninum*, protozoan.

Introducción

La Neosporosis es una enfermedad parasitaria causada por el agente *Neospira caninum* que afecta principalmente a los caninos pero uno de sus huéspedes intermedios pueden ser los rumiantes. Esta enfermedad genera problemas reproductivos y tiene implicaciones económicas importantes. Esta enfermedad se caracteriza por ser abortigénica. El aborto puede producirse entre el tercer y noveno mes de gestación. Esta enfermedad se trasmite por dos vías: vía vertical de madre a hija y vía horizontal a través de la ingesta de alimentos contaminados con ooquistes

de la Neospora (1). Sin embargo, en el departamento de Risaralda no se han hecho estudios de prevalencias y se desconoce qué tan grave puede llegar a ser la enfermedad, por lo tanto este estudio puede contribuir al establecimiento de programas de prevención y control.

La Neospora genera abortos y el contagio puede ser alto, su prevalencia puede ser de hasta el 70 y 80% en algunas zonas tropicales, debido a que esta enfermedad es más común en el trópico, por lo tanto, genera problemas para las ganaderías (1). Teniendo en cuenta que en Colombia la ganadería es una de las actividades económicas pecuarias más importantes, genera implicaciones en el país. Además en la zona de Risaralda no habían reportes de prevalencia de la enfermedad, por lo tanto no se sabe que tanto riesgo hay para las producciones bovinas.

El *N. caninum* es un protozoo intracelular obligado, perteneciente al género *Phylum Apicomplexa* y a la familia *Sarcocystidae*. Los estadios parasitarios reconocidos en su ciclo son: taquizoito, bradizoito y esporozoito. Los taquizoitos y bradizoitos se encuentran en hospedadores intermedios, mientras que los esporozoitos se eliminan en las heces del perro que es el huésped definitivo. Los ooquistes eliminados en las heces de los perros son esféricos o subesféricos no tienen color contienen dos esporocistos con cuatro esporozoitos cada uno. En el ciclo de vida del parásito, los hospedadores definitivos adquieren la infección al ingerir tejidos de hospedadores intermedios conteniendo ooquistes. La pared del quiste es degradada por los jugos gástricos liberando las formas parasitarias que inician los estadios entero-epiteliales. Luego de realizar una fase de reproducción asexual y sexual en el intestino, los ooquistes son eliminados en las heces del hospedador definitivo. Los perros que consumen tejidos infectados pueden eliminar ooquistes manteniendo su condición de seronegativos. Por otro lado, un canino que se comporte como hospedador intermedio puede ser seropositivo y transmitir la infección verticalmente o puede presentar miositis, parálisis y dermatitis. Está demostrado que hay un incremento en la seroprevalencia en perros de mayor edad (2).

El diagnóstico se basa en el examen de suero sanguíneo, examen microscópico del feto y la observación del parásito en los tejidos seleccionados. Las muestras que se

deben de enviar al laboratorio en casos de abortos son el feto junto con la placenta y el suero de la madre abortada (3).

Hay muchas técnicas de laboratorio para el diagnóstico de *N. caninum*. Las más importantes son: exámenes histopatológicos del feto, Inmunohistoquímica, ELISA, Inmunofluorescencia indirecta y PCR. Anteriormente se utilizaba mucho la técnica de Inmunofluorescencia indirecta (IFC), siendo útil en la determinación de anticuerpos previos a la ingestión de calostro, así como para dar seguimiento al estado serológico de los hatos. Recientemente se ha reconocido que la técnica de ELISA es consistente, objetiva, rápida y precisa (4).

La aparición de esta enfermedad en un hato es debido a mal manejo y a no llevar un control adecuado de los periodos de vacunación, las enfermedades que generan abortos conlleva a pérdida de crías, lactancia y genera un crecimiento ganadero lento, lo que provoca un déficit de ingreso económico en una explotación ganadera incrementando costos de producción (1). La neosporosis bovina no solo produce abortos sino también disminución de la producción de carne y leche (5).

Esta enfermedad afecta principalmente a hembras gestantes y terneras recién nacidas. Las vacas seropositivas tienen una alta probabilidad (95.2%) de producir descendencia infectada, por lo tanto la transmisión vertical es la vía más prevalente para mantener la infección en un hato. Sin embargo, las variables de edad y lugar de procedencia también están relacionados con la seropositividad de los animales (6).

Otro factor de riesgo es el intervalo entre partos, puesto que los abortos están relacionados significativamente con infecciones posparto, lo cual genera deficiencias en la fecundación, lo que conlleva al descarte del animal (7). Por otro lado la prevalencia de este parásito también está relacionado con el estrés a los cuales está sometidos los animales, por lo general en épocas de sequías, donde el pasto escasea (3).

Finalmente se debe evitar el contacto directo de perros con el ganado, para así evitar el contacto horizontal; de igual forma se debe eliminar placentas y fetos abortados para evitar que los perros se contagien (8).

Por lo anterior el objetivo general de este trabajo fue Determinar la seroprevalencia de Neosporosis bovina y algunos factores de riesgo asociados en una finca BON en Risaralda Colombia.

Materiales y métodos

Este trabajo se realizó en una finca de ganado Blanco orejinegro en cerritos, Pereira ubicado 1.190 msnm a una temperatura media de 22°C Se seleccionaron al azar 28 animales, a los cuales se les tomaron información sobre su sexo, número de partos y época de nacimiento. Posteriormente, se tomaron una muestra utilizando tubos BD-vacutainer, sin anticoagulante con agujas número 18. Una vez tomadas las muestras, fueron transportadas al laboratorio múltiple de ciencias animales de la Universidad Tecnológica de Pereira, donde fueron procesadas para su posterior análisis.

Cada una de las muestras fueron centrifugas a 4000 rpm durante 3 minutos y los sueros fueron almacenados a -20°C hasta el momento de su análisis. Posteriormente, se realizó el diagnostico utilizando el kit comercial SVANOVIR® Neospora-Ab para *Neospora caninum* mediante el equipo automatizado de ELISA Crocodile 5 en 1, del laboratorio múltiple de ciencias Animales de la universidad Tecnológica de Pereira.

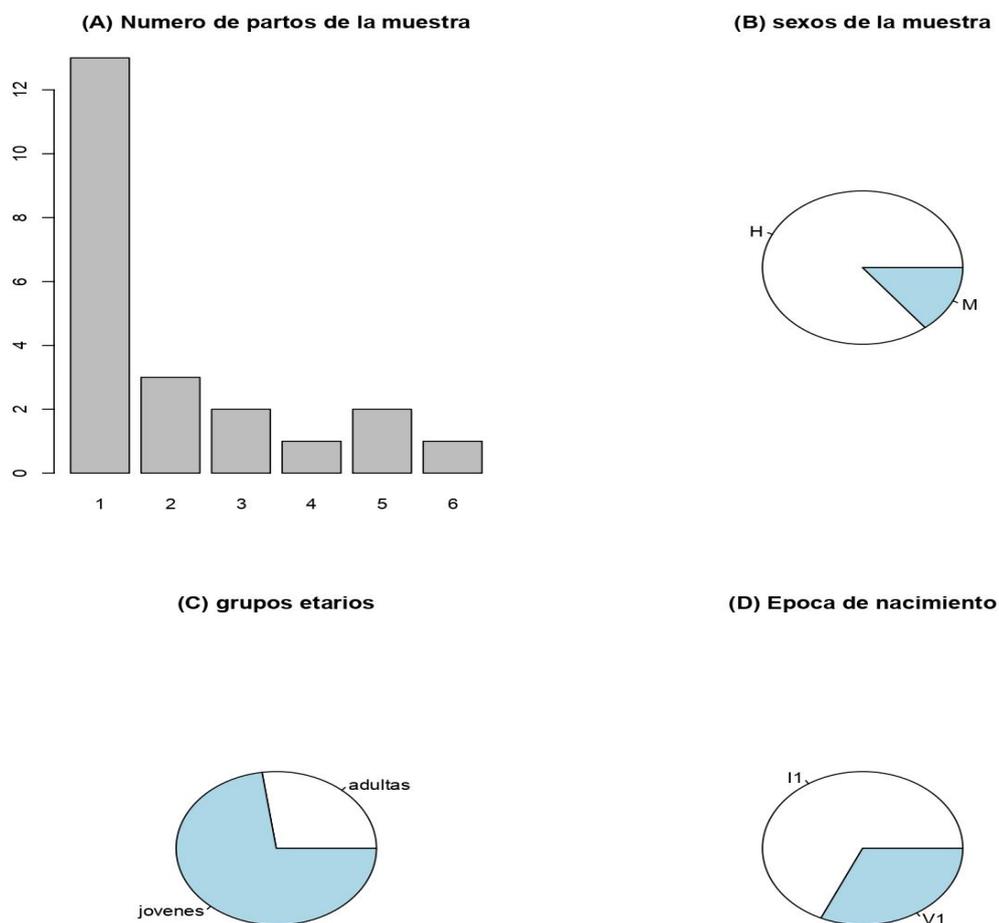
A partir de la información recolectada se realizó un análisis descriptivo y se estimó la seroprevalencia con su respectivo intervalo de confianza del 95%. Posteriormente, se determino el efecto de los factores: sexo, número de parto y época de nacimiento sobre la positividad de la enfermedad a través de un modelo de regresión logística y un análisis descriptivo en el software R (9).

Resultados

Se colectaron muestras de 28 animales, a los que se les tomó información del número de partos, grupo etario y sexo. El grupo etario se definió como animales

menores a tres partos como jóvenes y animales de tres o más partos como adultas, en sexo se clasifico en machos y hembra, y la época de nacimiento se clasificó en invierno y verano según los trimestres (Invierno: Marzo, abril, mayo, septiembre octubre y noviembre; Verano: Enero, Febrero, Junio, Julio, Agosto, diciembre), no en todos los casos se obtuvo toda la información. A partir de las muestras de sangre se realizó exitosamente la prueba Eliza para el tamizaje para *Neospora Caninum*. La descripción de la muestra se presenta en la figura 1.

Figura 1. Descripción de la muestra tomada teniendo en cuenta el grupo etario, número de partos y sexo.



La muestra conto con un 85.7% de los individuos hembras teniendo en cuenta que las hembras son la mayor parte de un hato y el 14,3% machos. En el número de partos de animales de primer parto fue de 59,1% de animales de segundo parto fueron 13,6% de tercer parto fueron 9,1% de cuarto parto fueron 4,5% de quinto

parto fueron 9,1% y de sexto parto 4,5%. Con respecto a los grupos etarios, esto permitió clasificar el 72,7% como jóvenes y el resto adultos. Con respecto a la época el 68,2% de los animales muestreados nacieron en invierno y el 31,8% nacieron en verano. A partir de esta información se pudo estimar una prevalencia de 85,7% con intervalo de confianza del 95% que va desde 66,4% a 95,3%, esto indica que hay una prevalencia alta de Neospora en esta finca ganadera de Risaralda, adicionalmente se quiso probar por el modelo de regresión logística el efecto de los factores grupo etario, sexo y época de nacimiento sobre la positividad a la enfermedad y no se encontró que ninguno de los factores fuera significativo, por lo tanto no hay evidencia para suponer que son factores de riesgo ($P > 0.05$).

En la tabla 1 se presentan las prevalencias teniendo en cuenta cada uno de los factores evaluados (época de nacimiento, sexo y grupo etario). En todos los casos se ven que las prevalencias son parecidas lo que sugiere que no hay riesgo mayor por edad, la tabla incluye los intervalos de confianza de acuerdo a cada característica, donde es posible observar cómo se sobreponen gran parte de los intervalos, indicando que no hay diferencia significativa entre los factores de riesgo evaluado.

Tabla 1. Prevalencia de Neosporosis bovina en un hato de Risaralda (Colombia), de acuerdo a la época de nacimiento, sexo y grupo etario.

Variable	n	nivel	prevalencia	Intervalo de confianza
Época	7	Invierno	100%	74,6-100%
	15	Verano	86%	42,0-99.2%
Sexo	4	Machos	75%	21,9-98,7%
	24	Hembras	83%	61,8%-94.5%
Grupo etario	16	Jóvenes	94%	67,7-99,7%
	6	adultos	100%	51,7-100%

Discusión

En este trabajo se encontró una prevalencia del 85.7%, asimismo se han encontrado prevalencias similares de 74% en hatos lecheros de Dinamarca, 72% en Brasil (10) y 69,2% en ganado de carne en Uruguay (11). En otros estudios se han encontrado prevalencias mucho menores, en el estado de Bolívar en Venezuela, se encontraron resultados de prevalencia de infección con *N. caninum* de 17,09% (10), valor muy similar a estudios previos realizados en Venezuela donde se reportó 20,66% en el estado de Falcón (12), 14,90% en rebaños de 13 estados (13), 13% en el estado de Guárico y 17% en el sur del estado de Aragua (14).

Respecto al sexo en este estudio no se encontró que sea un factor de riesgo significativo con la presencia de la enfermedad, sin embargo en estudios realizados en otros países se reporta más presencia de la enfermedad en hembras que en machos porque son la base de las producciones bovinas especialmente de leche.

La época de nacimiento tampoco fue un factor de riesgo asociado a la prevalencia de *N. caninum* sobre una producción y todavía no se reportan estudios anteriores sobre si este factor de riesgo puede predisponer o no a la enfermedad.

Con relación al grupo etario se encontraron que no hubo diferencia significativa entre animales jóvenes y adultos donde se obtuvo una prevalencia de 94% y 100% respectivamente. Esto coincide con los resultados obtenidos con un estudio en Venezuela donde la prevalecía en jóvenes fue de 16,2% y en adultos de 17,4% donde tampoco hubo diferencia significativa (10), en un rebaño en Uruguay ocurrió algo similar la prevalencia en jóvenes fue de 12,9% y en adultos de 14.3% (10), a diferencia de resultados encontrados en Brasil donde se encontró mayor prevalencia en adultos con 37%, que en jóvenes de 24% (15).

Según la literatura los animales adultos son más prevalentes que los animales jóvenes debido a que han tenido mayores posibilidades de contacto con el parásito (16), sin embargo, los resultados de este estudio no muestran diferencia significativa en el grupo etario. El no haber encontrado diferencia significativas en el grupo etario, indica que las infecciones por *N. caninum* pueden deberse a transmisiones

por vía trasplacentaria o vía horizontal (10), este es uno de los motivos por el cual la cantidad de animales infectados en una producción aumenta rápidamente (17).

La seropositividad a *N. caninum* puede ser consecuencia de los diferentes sistemas de producción bovina pero tienden a ser más frecuentes en sistemas de crianza extensivo, debido al estrés que sufren los animales sobretodo en épocas de sequía (3).

En este trabajo no se encontró ningún factor de riesgo asociado sin embargo otros trabajos han reportado que la presencia de 3 o más perros en una producción ganadera tiene una influencia significativa en la presencia de *N. caninum* otro factor de riesgo que reporta la literatura es la cantidad de animales de una producción donde se demuestra que más de 100 animales en un hato presentan alta susceptibilidad a la enfermedad (16)

Conclusiones y recomendaciones

Se encontró una prevalencia alta (85,7%) de neosporosis en una producción de Risaralda y no se encontró relación de la prevalencia con factores como el sexo, la edad, y la época nacimiento. Teniendo en cuenta la alta prevalencia, se recomienda continuar con los estudios para tratar de aislar el protozoo de *N. caninum*, en caso de que el parásito pueda ser aislado realizar pruebas para tratar de producir una vacuna en Colombia. Adicionalmente, se recomienda hacer seguimiento epidemiológico, pruebas confirmatorias y en la finca se debe controlar serológicamente a las hembras para reposición tanto las nacidas en el hato como las que se obtienen de otros predios, dejar solo para reposición las terneras nacidas de vacas seronegativas. Además, si se hace trasplante de embriones comprobar que las receptoras sean seronegativas, evitar el acceso de perros y otros carnívoros silvestres a los bebederos y comederos de los bovinos, así como a los recintos del ganado y lugares de almacenamiento de alimentos, hacer una rápida eliminación de placentas, fetos abortados y animales muertos para evitar la ingestión por carnívoros y hacer una buena desinfección de los materiales contaminados por el aborto (18)

Agradecimientos

El presente estudio fue financiado por COLCIENCIAS bajo el proyecto: “conociendo nuestros recursos criollos, análisis genómico y búsqueda de regiones del genoma asociadas a características productivas, reproductivas y de salud en ganado Blanco Orejinegro (BON)”. Agradecimientos a mi tutor el profesor Juan Carlos Rincón Flórez, igualmente agradecimientos al programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Tecnológica de Pereira, quienes dieron el apoyo económico y técnico para poder llevar a cabo esta investigación.

Bibliografía

1. Matías Mainato Guamán. Neosporosis Bovina. 2011;11–9.
2. Luz del Roble Rangel Avalos. Universidad Autonoma De Nuevo Leon. 2015;93.
3. Janios Quevedo V, Amanda Chávez V, Hermelinda Rivera G, Eva Casas A, Enrique Serrano M. Neosporosis En Bovinos Lecheros En Dos Distritos De La Provincia De Chachapoyas. Rev Investig Vet del Peru. 2003;14(1):33–7.
4. Conigliaro S. Causa de problemas reproductivos. Cabia Año 10. 1997;33.
5. Morales S., Elizabeth; Ramírez L., José ; Trigo T., francisco; Ibarra V., Froylán; Puente C., Eduardo; Santa Cruz M. Descripción de un caso de aborto bovino asociado a infeccion por Neospora sp en Mexico. mexico: 1997; 1997. p. 5.
6. Moore DP, Odeón AC, Venturini MC, Campero CM. Bovine neosporosis: General concepts, immunity and perspectives for vaccination | Neosporosis bovina: Conceptos generales, inmunidad y perspectivas para la vacunación. Rev Argent Microbiol. 2005;37(4):217–28.
7. Atocsa H. J, Chávez V. A, Casas A. E, Falcón P. N. seroprevalencia de Neospora caninum en bovinos lecheros criados al pastoreo en la provincia de

- Melgar, Puno. Rev Investig Vet del Perú. 2015;16(1):71–5.
8. Rosa María Soto; Arturo Gerardo Valdivia, Erica Janeth Rangel, Efren Diaz, jose Segura ALG. Factores de riesgo asociados a la presencia de aborto y desempeño reproductivo en ganado lechero de Aguascalientes , México
Abortion risk factors and reproductive performance of dairy cattle in Aguascalientes , Mexico. Rev Mex Cienc Pecu. 2010;1(4):391–401.
 9. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. <http://www.R-project.org/>. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2017.
 10. Jorge Escalona1* , Francisco García2 , Ortelio Mosquera1 FV y AC. Factores de riesgo asociados a la prevalencia de Neosporosis Bovina en el municipio Bolívar del estado Yaracuy, Venezuela. Zootec Trop. 2010;28(2):201–12.
 11. Bañales P, Fernandez L, Repiso M V., Gil A, Dargatz DA, Osawa T. A nationwide survey on seroprevalence of Neospora caninum infection in beef cattle in Uruguay. Vet Parasitol. 2006;139(1–3):15–20.
 12. Ortega-Mora LM, Ferre I, Del-Pozo I, Caetano-Da-Silva A, Collantes-Fernández E, Regidor-Cerrillo J, et al. Detection of Neospora caninum in semen of bulls. Vet Parasitol. 2003;117(4):301–8.
 13. Ramos; JASMJ de JMGJJZ, Víctor Manuel Riojas Valdés; Gustavo Hernández Vidal; Guillermo Dávalos Aranda;, Rafael Ramírez Romero; Luis C. Galán Alejo; Ramiro Ávalos Ramírez. Frecuencia de anticuerpos contra Neospora caninum en ganado bovino del noreste de México. Vet Mex. 2005;36(3):303–11.
 14. Leon E, Guillen A, Aragort W, Garcia F, Morales G, Pino L. Limitantes Parasitológicas En Rebaños Doble Propósito Del Municipio San José De Guaribe (Estado Guárico) Y Sur Del Estado Aragua. Sanid e Hig. 2007;1–18.
 15. Locatelli-Dittrich R, Soccol VT, Richartz RRTB, Gasino-Joineau ME, Vinne R, Pinckney RD. Serological Diagnosis of Neosporosis in a Herd of Dairy Cattle in

Southern Brazil. *J Parasitol.* 2006;87(6):1493.

16. Carlos PM, Rosa P V., Néstor FP, Amanda C V. Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de neospora caninum en bovinos naturalmente infectados en la ceja de selva de oxapampa, Peru. *Rev Investig Vet del Peru.* 2015;26(1):119–26.
17. Frössling J, Ugglå A, Björkman C. Prevalence and transmission of *Neospora caninum* within infected Swedish dairy herds. *Vet Parasitol.* 2005;128(3–4):209–18.
18. López V, Gustavo; Restrepo J, Berta N; Restrepo I, Marcos; Lotero C MAME, Victoria E; Chica, Andrés; Cano, Jonathan; Giraldo JM. STUDY TO DEMONSTRATE THE PRESENCE OF *Neospora caninum* IN BOVINES OF THE PROPERTY SAN PEDRO IN THE FREDONIA. *Rev CES Med Vet y Zootec [Internet].* 2007;2, pp(núm. 1, enero-juni):7–20. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321428097001>