

¿ES LA NEOSPOROSIS UN PROBLEMA A CONSIDERAR EN EL BÚFALO DE AGUA (BUBALUS BUBALIS)?

M.V. MSc. Datty Rosales-Zambrano^{1,2}. 2017. Engormix.com.

1.-Veterinary Advance Technologies C.A. Centro de Diagnóstico. Ejido, Estado Mérida.

2.-Postgrado Biotecnología de Microorganismos-ULA. Facultad de Ciencias, Mérida, Estado Mérida.

Del Libro: Desafíos de la Ganadería Doble Propósito, Fundación Girar Luz Zulia.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Enfermedades de los búfalos](#)

INTRODUCCIÓN

Neospora caninum, es un protozooario intracelular, estrechamente relacionado con *Toxoplasma gondii*. Su primer reporte data de 1984, cuando se describe en perros (Bjerka et al., 1984) y luego en terneros con mieloencefalitis (Parish et al., 1987).

Esta entidad clínico-patológica, es causa de enfermedad grave y abortos en perros y ocasionalmente también en cabras, ovejas, venados, rinocerontes, llamas y alpacas. Es hoy día, reconocido como una de las principales causas de aborto infeccioso en países productores bovinos. Aunque los primates se han demostrado pueden infectarse, la transmisión al humano aún no ha sido confirmada, por lo cual no puede considerarse una enfermedad zoonótica. Los anticuerpos contra este agente, han sido reportados en búfalos de agua, venados de cola blanca, camellos, gatos y otros canidos salvajes (Dubey, 2003).

La infección por *Neospora caninum*, ha sido estudiada en la última década en países de Suramérica como: Argentina, Chile, Paraguay, Perú, Brasil y Uruguay siendo ya reconocida como una de las principales causas de falla reproductiva bovina. La evidencia de exposición a este parasito en Suramérica, ha sido mencionada en vacunos, cabras, ovejas, búfalo de agua, llamas, alpacas y canidos salvajes (Moore et al, 2005). El primer aislamiento en búfalos de agua, fue hecho en Brasil a partir de tejido cerebral de animales inoculados con ooquistes de *Neospora caninum*, los cuales se confirmaron por medio de inmunofluorescencia indirecta (IFI) y por PCR con sondas específicas para este protozooario. (Rodrigues et al, 2004, García-Melo et al, 2009).

Venezuela es un país en el cual, la producción bufalina, ha venido en aumento constante, debido a las múltiples bondades de la especie, caracterizada por su eficiencia de conversión alimenticia, eficiencia reproductiva y sólidos totales de la leche. El estado Zulia, como principal cuenca lechera del país, presenta hoy día una importante población bufalina lechera, estimada para 2008 cercana a los 36000 animales. (MAT,2007).

Las patologías abortigenicas causadas por enfermedades bacterianas como *Brucella* y *Leptospira*, son bien conocidas como causantes de problemas en el búfalo en Venezuela, sin embargo trabajos recientes, hacen referencia a hallazgos serológicos contra *N. caninum*, de importancia en algunos rebaños bufalinos lecheros venezolanos (Valbuena-Carzon et al, 2013), por lo que es importante hacer algunas consideraciones desde el punto de vista etiológico, transmisión, diagnóstico y control en esta especie, en su mayoría fundamentados en el modelo vacuno.

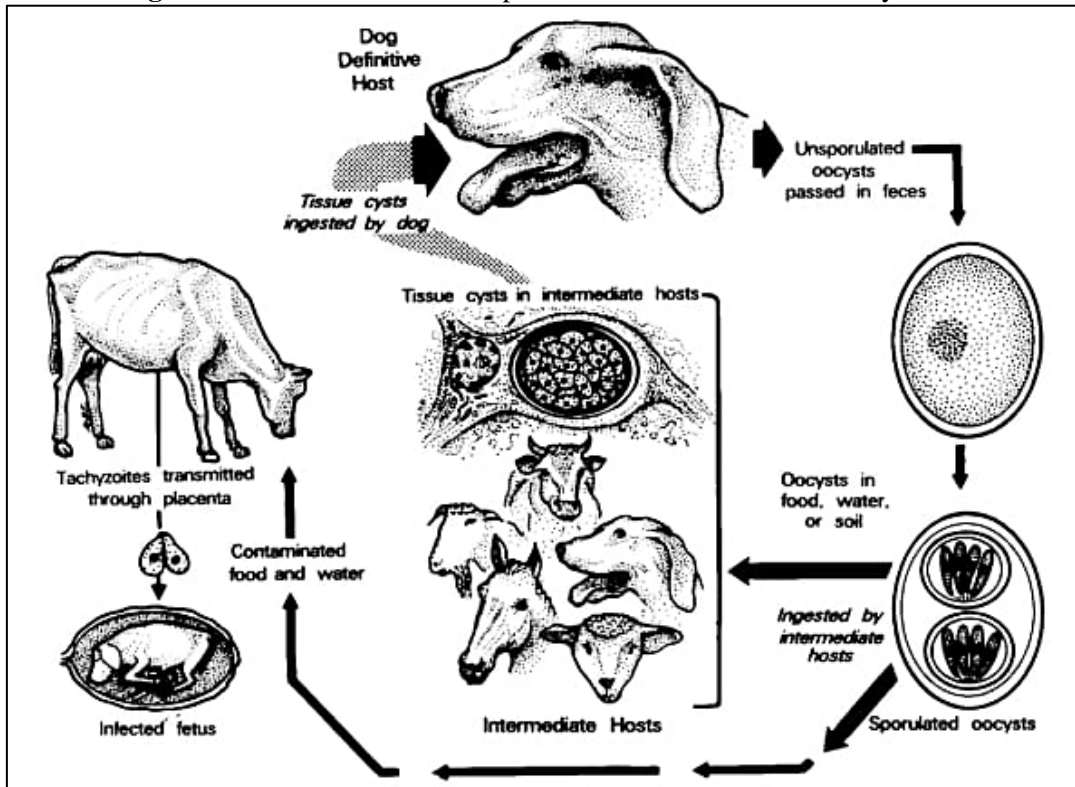
BIOLOGÍA GENERAL DE *N. CANINUM*

N. caninum tiene un ciclo de vida heteroxeno. Solo los perros (*Canis familiaris*) y los coyotes (*Canis latrans*) son reconocidos como sus huéspedes definitivos (MacAllister et al., 1988; Gondim et al 2004). Los bovinos y un amplio rango de animales de sangre caliente pueden actuar como hospedadores intermediarios. Los tres estados infecciosos del parasito son: taquizoitos, bradizoitos y esporozoitos. (Dubey, 2006).

El aislamiento de Neospora viable, ha sido logrado solo a partir de pocos hospedadores (ganado, oveja, búfalo de agua, perro, caballo, bisonte y venado de cola blanca), los aislados más recientes se han realizado de ganado, perros y bisonte. (Dubey et al, 2011)

Los taquizoitos y bradizoitos (Figura 1) están presentes en tejidos de hospederos infectados (intermediarios y definitivos), sin embargo los esporozoitos están presentes en los ooquistes que son excretados en las heces del hospedador definitivo, los caninos. Los taquizoitos se dividen rápidamente dentro de las células y quizás infecten muchos tipos de células, que incluyen células neurales, células del endotelio vascular, miocitos, hepatocitos, células renales, macrófagos alveolares y trofoblastos placentarios (Dubey et al., 2002).

Figura 1. Ciclo de vida de *Neospora caninum*. Tomado de Dubey, 2003

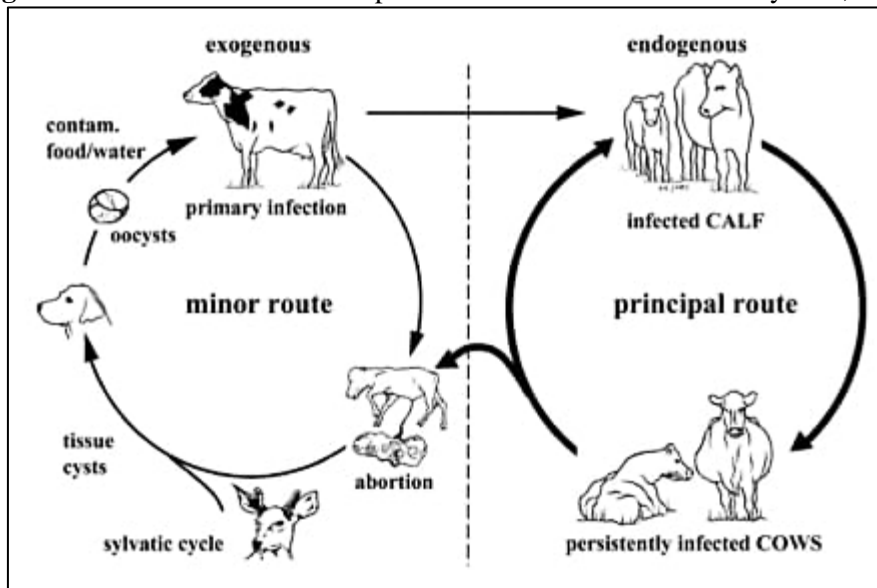


Existen estudios bien sustentados que sugieren que el estado de bradizoito puede estar presente en la placenta bovina, estudios inoculando vacas demostraron que los animales infectados pueden producir terneros sanos y terneros infectados en sucesivas gestaciones. Lo cual posiblemente, este asociado a que la fase de bradizoito está presente en tejido placentario, lo cual es importante en la epidemiología de la enfermedad, si consideramos la cantidad de tejido placentario que puede ingerir un carnívoro, con la posterior excreción de taquizoitos en heces (Dubey, 2006).

La transmisión de este parásito es muy eficiente en el ganado. Tanto la transmisión horizontal como la vertical, juegan roles importantes en la infección y son vitales en la sobrevivencia de *N. caninum*. La transmisión horizontal, se da cuando el ganado ingiere ooquistes esporulados de *N. caninum*. La transmisión vertical es responsable de diseminar la infección a partir de madres persistentemente infectadas a sus crías durante la preñez.

Dentro del ciclo de transmisión como hospedadores se han descrito más recientemente aves y roedores domésticos y salvajes, así como algunos lagomorfos, en los cuales se ha detectado anticuerpos anti-*Neospora* y detección de ADN por medio de PCR. Siendo importante destacar que la presencia de ADN de *Neospora* no significa que produzca la enfermedad. (Dubey, 2011)

Figura 2. Transmisión de la Neosporosis Bovina. Tomado de Dubey et al, 2006.



SIGNOS CLÍNICOS

En el bovino, el aborto es el principal signo clínico, el cual puede darse en cualquier momento a partir de los 3 meses de gestación, aunque la mayoría ocurre entre el 5to y 6to mes. Los fetos que mueren en útero, quizás sean reabsorbidos, momificados, autolisados, o ser mortinatos. Los que nacen pueden tener signos clínicos o nacer normales pero crónicamente infectados. Los abortos generalmente ocurren durante el primer año. Las vacas seropositivas son más propensas al aborto. Sin embargo, hasta el 95% de los terneros nacidos de estas vacas, nacen congénitamente infectados pero se mantienen clínicamente normales. Siendo la transmisión vertical más eficiente en vacas jóvenes que viejas.

Los signos clínicos de enfermedad solo se reportan en bovinos menores de 2 meses de edad, pudiendo presentarse signos neurológicos, bajo peso, o no tener signos evidentes de enfermedad. Se puede observar flexión o hiperextensión de medios posteriores o anteriores. El examen neurológico puede revelar ataxia, reflejos patelares disminuidos y pérdida de la propiocepción. Los becerros pueden estar exoftálmicos o con asimetría ocular. Ocasionalmente causa defectos congénitos como hidrocefalia o estenosis del cordón espinal (Dubey, 2003).

DIAGNÓSTICO

En el abordaje diagnóstico de *N. caninum*, la historia clínica y los datos epidemiológicos son importantes. Los datos acerca de las características del aborto, edad del feto y condición deben ser consideradas. Existen dos patrones de abortos a considerar epidémico y endémico, ambos descritos en Neosporosis (Thurmond et al, 1997). Los rebaños con una tasa de abortos mayor al 5% anual, son endémicos. En el patrón epidémico, hay presencia de tormentas de abortos en un corto periodo de tiempo, se da si más de 10% de hembras en riesgo (gestación del día 58 al 260) pierden la preñez en un periodo de 42 días desde que iniciaron los abortos (Scahres et al, 2002).

Las principales técnicas empleadas en el diagnóstico de in vivo de la infección por *N. caninum*, están basadas en la determinación de anticuerpos específicos. Los más importantes son: inmunofluorescencia indirecta (IFI), el ensayo inmunoenzimático (ELISA), el inmunoblot y los test de aglutinación directa, de los cuales algunos están disponibles comercialmente.

En el caso particular de los búfalos la mayoría de las determinaciones de anticuerpos reportadas en Asia, Europa y América, son realizadas por IFI o ELISA. Los datos disponibles por numerosos ensayos en Egipto, Italia, Vietnam, Brasil y Argentina (Moore et al ,2005), reflejan el impacto que tiene la infección por *N. caninum* en los abortos en rebaños bufalino, y es considerado un agente principal en patologías abortigenicas en esta especie.

En un estudio reciente, realizado en el Municipio Colon del Estado Zulia, a partir de 174 muestras de sangre de búfalas, se determinó una seroprevalencia de 30.4% en los sueros evaluados por medio de la técnica ELISA y presencia de la infección en 100% de las fincas participantes (Valbuena-Carzon et al, 2013). . Estos datos concuerdan con la data procesada en el servicio, en los últimos meses procedentes de fincas bufalinas lecheras del Sur del Lago (Táchira, Mérida y Zulia), donde de un total de 125 sueros evaluados por ELISA con el kit de Idexx HerdCheck anti-Neospora, un total de 25 animales son seropositivos (20 %) contra un 80% de animales seronegativos. El 100% de las fincas evaluadas presentaron anticuerpos contra *N. caninum*, coincidiendo con lo que reportado anteriormente. Es interesante destacar que en muchos la clínica con abortos epidémicos y signos clínicos en bucerros estuvo presente, sin embargo no se logró hacer necropsias ni estudios de histopatología, lo cual ha futuro son de importancia para conocer el impacto que tienen en la transmisión los portadores asintomáticos, así como la importancia de los caninos, felinos y fauna silvestre, implicada en el ciclo de transmisión de *N. caninum*.

La discriminación entre infección aguda y crónica en *N. caninum*, es epidemiológicamente importante en hembras bovinas adultas. Recientemente se han descrito ELISAs basados en proteínas recombinantes NcGRA7 y NcSAG4 para la detección de fase aguda (replicación de taquizoito) y crónica (bradizoitos) respectivamente (Aguado-Martínez et al., 2008).

En cuanto a la detección de ADN por medio de PCR, los marcadores genéticos como los ITS, son los más reportados en la literatura, con la salvedad de que la detección de ADN de Neospora, no está ligada a la viabilidad del parásito, y su efecto patológico. Por lo cual la interpretación de los resultados de serología y biología molecular, y su asociación con el aborto son muy complejas.(Dubey et al, 2011).

Para la determinación de lesiones en fetos infectados con *N. caninum*, se emplean frecuentemente inmunohistoquímica y PCR, en estudios realizados observando la asociación entre *N. caninum* y abortos, donde se evaluaron lesiones fetales, se encontró en California cerca de 20% de los abortos en vacas era debido a *N. caninum* (Dubey, 2011).

Otros estudios han demostrado la presencia de co-infecciones entre *N. caninum* y herpesvirus bovino tipo 1 (BHV1) y diarrea viral bovina (DVB) en ganado vacuno en Minas de Gerais en Brasil, encontrando que 40 de 476 sueros presentaban anticuerpos contra estos tres agentes, en rebaño no vacunados contra BHV1 y BVDV. (Melo et al, 2004). En este respecto, con las observaciones de los animales que llegan a servicio, es posible exista un comportamiento similar, en rebaños no vacunados, pero debido a que la vacunación contra enfermedades virales, es

muy frecuente, se necesitarían discriminar anticuerpos vacunales en estas patologías virales, para poder establecer la asociación entre *N.caninum*, BHV1 y DVB.

PREVENCIÓN Y CONTROL

Las principales pérdidas económicas debido a Neosporosis, son motivadas a fallas reproductivas del ganado. Además, los costos directos implicados en el aborto, que incluyen apoyo profesional para establecer el diagnóstico, pérdidas en lactaciones y costos de reemplazo de animales. El diagnóstico del aborto por *N. caninum* es complejo, y es más difícil de monitorear, cuando se da en el primer trimestre de gestación, ya que en el ganado adulto es la pérdida de la gestación el único signo clínico observable.

Algunas medidas de prevención y control discutidas en esta enfermedad, son transferencia de embriones (TE), sacrificio de animales seropositivos, descarte de novillas, quimioterapia y vacunación (Dubey et al, 2007). La TE debe realizarse en receptoras seronegativas, y puede ser útil para producir terneros de alto valor genético, de madres infectadas con *N. caninum*, previo a su descarte. Como consecuencia la evaluación a la receptoras en un protocolo de ET es fundamental, ya que si la receptora es seropositiva la transmisión congénita y el aborto pueden ocurrir (Paz et al, 2007; Oliveira et al, 2010), esto último en el caso de búfalas sometidas a TE, ha podido ser corroborado en el servicio de diagnóstico privado, donde hembras receptoras seropositivas a *N.caninum*, han abortado entre el mes 4to y 6to de gestación. En la actualidad este aspecto es muy importante ya que la biotecnología reproductiva (I.A y T.E) ha tenido un impacto positivo en el rebaño bufalino nacional, a fin de obtener progreso genético con intervalos generacionales más cortos, por lo cual selección de animales seronegativos a *N. caninum*, es fundamental en el éxito de estos programas.

Uno de las acciones que más impacto pueden tener en el control de la enfermedad es el monitoreo anual de anticuerpos contra *N. caninum*, así como el chequeo de las hembras de reemplazo previa incorporación al programa de reproducción de manera continua, tal cual lo hacemos en Brucelosis bovina. En el casos de rebaño sospechosos podría realizarse semestralmente (Ortega-Mora et al 2006). Una vez que tenemos claro el estatus de anticuerpos contra *N.caninum* podemos tomar estrategias como: a) evaluación y descarte de hembras seropositivas y hembras abortadoras seropositivas; b) evaluación y exclusión de progenie de madres seropositivas de programas de cría.

El tratamiento en esta enfermedad, no es económicamente aceptable, ya que las drogas disponibles solo se usan como preventivas y por muy largo tiempo, lo cual lo hace inviable por dejar residuos en leche y carne o por las pérdidas de leche por tiempos de retiro. En algunos ensayos realizados con toltrazuril y ponazuril con bradizoitos de *N.caninum* de manera in vitro e in vivo, han arrojado resultados interesantes, pero no conclusivos acerca de un tratamiento futuro. En el caso de vacuna contra *N. caninum*, hoy día no hay ninguna disponible comercialmente en el país, y en la actualidad están en diseño y prueba algunas vacunas a partir de proteínas recombinantes de *N. caninum*.

Debido a todo el impacto sanitario y económico que implica esta patología reproductiva en el bovino, con especial atención en el búfalo de agua, el cual sabemos no escapa a esta realidad, se convierte la Neosporosis bovina en otro eslabón más a controlar en el programa sanitario que debe ir estrictamente apegado a vigilancia epidemiológica continua, normas de bioseguridad, control de caninos y fauna silvestre, selección de reemplazos y compra de semovientes libres de *N.caninum*, programas de segregación y descarte de animales seropositivos, así como la difusión del impacto que tiene esta enfermedad entre productores vecinos los cuales también juegan un papel importante en la epidemiología de la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguado-Martinez, A., Alvarez-Garcia, G., Fernández-García, A., Risco-Castillo, V., Arnaiz-Seco, I., Rebordosa-Trigueros, X., and Ortega-Mora, L. M. (2008). Usefulness of rNcGRA7-and rNcSAG4-based ELISA tests for distinguishing primo-infection, recrudescence, and chronic bovine neosporosis. *Veterinary parasitology*, 157(3), 182-195.
- De Oliveira, V. S. F., Álvarez- Garcia, G., Ortega-Mora, L. M., Borges, L. M. F., & da Silva, A. C. (2010). Abortions in bovines and Neospora caninum transmission in an embryo transfer center. *Veterinary parasitology*, 173(3), 206-210.
- Dubey, J.P., Barr, B.C., Barta, J.R., Bjerkas, I., Bjorkman, C., Blagburn, B.L., Bowman, D.D., Buxton, D., et al (2002). Re-description of Neospora caninum and its differentiation from related coccidia. *Int. J. Parasitol.* 32, 929-946.
- Dubey, J.P., (2003). Review of Neospora caninum and neosporosis in animals. *Korean J. Parasitol.* 41, 1-16.
- Dubey, J.P., Buxton, D., Wouda, W. (2006). Pathogenesis of bovine neosporosis. *J. Comp. Pathol.* 134, 267-289.
- Dubey, J.P., Schares, G., Ortega-Mora, L.M. (2007). Epidemiology and control of neosporosis and Neospora caninum. *Clin. Microbiol. Rev.* 20, 323-367.
- Dubey, J.P y Schares, G. (2011). Neosporosis in animals: The last five years. *Veterinary Parasitology.* 180, 90-102.
- García-Melo, D. P., Regidor-Cerrillo, J., Ortega-Mora, L. M., Collantes-Fernández, E., de Oliveira, V. S. F., de Oliveira, M. A. P., and da Silva, A. C. (2009). Isolation and biological characterization of a new isolate of Neospora caninum from an asymptomatic calf in Brazil. *Acta Parasitologica*, 54(2), 180-185.
- Gondim, L.F.P., McAllister, M.M., Pitt, W.C., Zemlicka, D.E. (2004). Coyotes (*Canis latrans*) are definitive hosts of Neospora caninum. *Int. J. Parasitol.* 34, 159- 161.

- McAllister, M.M., Dubey, J.P., Lindsay, D.S., Jolley, W.R., Wills, R.A., McGuire, A.M. (1998). Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. *Int. J. Parasitol.* 28, 1473–1478.
- Moore, D. (2005). Neosporosis in South America. *Veterinary Parasitology.* 127, 87-97.
- Ortega-Mora, L. M., Fernández-García, A., and Gómez-Bautista, M. (2006). Diagnosis of bovine neosporosis: recent advances and perspectives. *Acta Parasitologica,* 51(1), 1-14.
- Parish, S. M., Maag-Miller, L., Besser, T. E., Weidner, J. P., McElwain, T., Knowles, D. P., and Leathers, C. W. (1987). Myelitis associated with protozoal infection in newborn calves. *Journal of the American Veterinary Medical Association,* 191(12), 1599.
- Paz, G. F., Leite, R. C., & Rocha, M. A. (2007). Associação entre sorologia para *Neospora caninum* e taxa de prenhez em vacas receptoras de embriões. *Arq. bras. med. vet. zootec,* 59(5), 1323-1325.
- Rodrigues, A. A. R., Gennari, S. M., Aguiar, D. M., Sreekumar, C., Hill, D. E., Miska, K. B., and Dubey, J. P. (2004). Shedding of *Neospora caninum* oocysts by dogs fed tissues from naturally infected water buffaloes (*Bubalus bubalis*) from Brazil. *Veterinary parasitology,* 124(3), 139-150.
- Schaes, G., Bärwald, A., Staubach, C., Söndgen, P., Rauser, M., Schröder, R., and Conraths, F. J. (2002). p38-avidity-ELISA: examination of herds experiencing epidemic or endemic *Neospora caninum* associated bovine abortion. *Veterinary parasitology,* 106(4), 293-305.
- Thurmond, M. C., Hietala, S. K., and Blanchard, P. C. (1997). Herd-based diagnosis of *Neospora caninum*-induced endemic and epidemic abortion in cows and evidence for congenital and postnatal transmission. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation,* 9(1), 44-49.
- Valbuena, R., Valeris, R., Sánchez, E., Ramírez, A., Ochoa, K., Uzcátegui, D., and Angulo Cubillán, F. (2013). Detección serológica de *Neospora caninum* (Apicomplexa, Sarcocystidae) en búfalas (*Bubalus bubalis*) del municipio Colón, estado Zulia, Venezuela. *Revista Científica,* 23(005).

[Volver a: Enfermedades de los búfalos](#)