



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

NEOSPORA CANINUM EN BOVINOS EN EL SECTOR RURAL DEL CANTÓN LATACUNGA

**NEOSPORA CANINUM IN CATTLE IN THE RURAL
SECTOR OF THE LATACUNGA CANTON**

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza
Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador

Dr. Jorge Washington Armas Cajas
Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador

Dr. Cristian Fernando Beltrán Romero
Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador

Lic. Jenny del Pilar Proaño Jácome
Hospital IESS Latacunga, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9952

Neospora Caninum en Bovinos en el Sector Rural del Cantón Latacunga

Dr. Xavier Cristóbal Quishpe Mendoza¹xavier.quishpe@utc.edu.ec<https://orcid.org/0000-0001-9629-2674>Universidad Técnica de Cotopaxi
Ecuador**Dr. Jorge Washington Armas Cajas**jorge.armas@utc.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-9500-1481>Universidad Técnica de Cotopaxi
Ecuador**Dr. Cristian Fernando Beltrán Romero**cristian.beltran@utc.edu.ec<https://orcid.org/0000-0003-4536-1245>Universidad Técnica de Cotopaxi
Ecuador**Lic. Jenny del Pilar Proaño Jácome**proajenny2009@hotmail.com<https://orcid.org/0000-0002-2453-1063>Hospital IESS Latacunga
Ecuador

RESUMEN

La *Neospora canis*, es una enfermedad de importancia mundial causada por un protozoo teniendo como hospedador definitivo la especie canina, provoca abortos o nacimiento de terneros mal formados, baja producción de leche e intervalo entre partos prolongados, en la actualidad la prevención y control es una de las soluciones a esta enfermedad ya que no existe tratamiento. El objetivo de la investigación es la determinación de la prevalencia de Neosporidiosis canina en bovinos de la parroquia Ignacio Flores del cantón Latacunga, a través de la técnica Elisa indirecta, que confirma del diagnóstico parasitario, por desconocimiento de la presencia de la enfermedad en la sierra centro. La investigación se realizó con 50 bovinos hembras seleccionadas de diferentes sectores, se recolectó la muestra sanguínea aproximadamente de 5 a 8 ml de la vena yugular en tubos vacutainer sin anticoagulante, a temperatura de 4 °C en el Cooler, en el laboratorio se centrifugó a 2500 rpm durante 10 minutos para separar el suero sanguíneo, la detección de anticuerpos específicos de *Neospora caninum* se realizó con la prueba de ELISA indirecta CIVTEST BOVIS NEOSPORA, los resultados de la prevalencia fueron del 12 %, con 6 casos positivos y 1 caso sospechoso, los resultados según la edad fue del 4% en animales de 2 y 6 años, y por la presencia de perros la prevalencia fue del 12% considerando que los perros son la principal fuente de transmisión horizontal, gracias al diseño estadístico utilizado se acepta la hipótesis alternativa donde se evidenció la presencia de *Neospora caninum* en bovinos en la parroquia Ignacio Flores.

Palabras claves: prevalencia, neospora caninum, abortos, elisa, vacutainer

¹ Autor principal

Correspondencia: xavier.quishpe@utc.edu.ec

Neospora Caninum in Cattle in the Rural Sector of the Latacunga Canton

ABSTRACT

Neospora canis is a disease of global importance caused by a protozoan with the canine species as its definitive host. It causes abortions or the birth of poorly formed calves, low milk production and prolonged calving intervals. Currently, prevention and control is a of the solutions to this disease since there is no treatment. The research was carried out with 50 female bovines selected from different sectors, the blood sample of approximately 5 to 8 ml was collected from the jugular vein in vacutainer tubes without anticoagulant, at a temperature of 4 °C in the Cooler, in the laboratory it was centrifuged at 2500 rpm for 10 minutes to separate the blood serum, the detection of specific antibodies to Neospora caninum was carried out with the CIVTEST BOVIS NEOSPORA indirect ELISA test, the prevalence results were 12 % with 6 positive cases and 1 suspected case, the results according to the age was 4% in animals aged 2 and 6 years, and due to the presence of dogs the prevalence was 12% considering that dogs are the main source of horizontal transmission, thanks to the statistical design used, the alternative hypothesis is accepted where the presence of Neospora caninum was evidenced in cattle in the Ignacio Flores parish.

Keywords: prevalence, neospora caninum, abortions, elisa, vacutainer

*Artículo recibido 29 diciembre 2023
Aceptado para publicación: 30 enero 2024*



INTRODUCCIÓN

En 1984 en Noruega se diagnostica el primer caso de infección por Neospora, en un perro con lesiones de carácter inflamatorio en su sistema nervioso central y paresia de las extremidades (1), la neoesporidiosis es producido por un parásito protozoo creador de quistes, morfológicamente semejante a *Toxoplasma gondii* pero serológicamente negativo frente *Toxoplasma* (2). En el año 1989 se reconoció esta enfermedad en el ganado vacuno y su difusión en todo el mundo (3). La Neoesporidiosis es un malestar realmente serio con la capacidad de ocasionar problemas reproductivos en los hatos lecheros (4), los problemas reproductivos de origen infeccioso y la presencia de abortos a causa del mal manejo sanitario es un elemento de las principales pérdidas económicas en los predios ecuatorianos ya que a pesar de que se maneja un calendario sanitario adecuado, estos problemas persisten en la producción de las ganaderías por la presencia de perros de las propias fincas o de fincas aledañas.

La Neoesporidiosis afecta al hato ganadero sin considerar sexo o edad, teniendo mayor impacto económico en el ganado lechero (5). Los abortos en las vacas gestantes se producen entre el quinto y el séptimo mes de preñez, por esta razón es de mucha importancia que los propietarios tengan conocimiento de esta enfermedad de carácter reproductiva para que tomen las respectivas medidas profilácticas (6). Esta enfermedad genera pérdidas económicas directas, e indirectas asociados a la asesoría veterinaria para establecer un diagnóstico, debido que es una enfermedad que está distribuido en todos los continentes (7). Los bovinos afectados no presentan síntomas hasta la preñez, momento cuando produce el aborto en distintos estadios de la gestación o la mortandad del ternero recién nacido. En caso de sobrevida del neonato, el mismo se encuentra infestado por transmisión vertical.

Por el momento, no existen vacunas comerciales disponibles para el control de la enfermedad. Por lo tanto, para prevenir la Neoesporidiosis el productor debe utilizar el diagnóstico serológico de los animales para, por un lado, garantizar la introducción de animales negativos al momento de la reposición y, por el otro, eliminar todas las vacas positivas al momento de su diagnóstico, sea porque hayan abortado o se encuentren vacías al fin de la época reproductiva (8). Los causantes de la infección (animal infectado de forma congénita o muerte fetal), son los mecanismos inmune-hormonales que se muestran a través del período gestante en la madre (9).

La estimulación de quistes tisulares de una infección latente está concomitante a un considerable mecanismo de transmisión vertical más que aun desarrollo que tenga como resultado el aborto (10).

METODOLOGÍA

Es un estudio cuantitativo, observacional, realizado se realizó en el barrio Ignacio Flores del cantón Latacunga provincia de Cotopaxi, ubicado geográficamente a 2860 msnm a una Latitud en grados decimales: -0.933333, Longitud en grados decimales: -78.6, Latitud en grados, minutos y segundos: 078°36'55.94" Sur, Longitud en grados, minutos y segundos: S0°56'6.76" Oeste. Además, su dimensión demográfica se ha extendido hacia la parte oriental, con un clima templado a veces ventoso y frío, el promedio de la temperatura anual es de 12 °C.

Toma y análisis de las muestras

Se seleccionaron a los propietarios del ganado vacuno de la parroquia Ignacio Flores y cada animal fue escogido al azar, se explicó la importancia de la investigación sobre la prevalencia de la Neoesporidiosis canina en los hatos ganaderos y su presencia que implica en pérdidas económicas por los abortos que causa, baja la producción de leche y los intervalos intrepartos muy prolongados, se registraron los datos correspondientes de los animales en cada ficha y se llenó una encuesta aplicada a los propietarios, se recolectaron 50 muestras, una por animal, previa desinfección en la tabla del cuello se extrajo 5 a 8 ml de sangre de la vena yugular, con el sistema de tubos al vacío y agujas de 18Gx1", la sangre se colocó en tubos sin anticoagulante, las cuales se codificaron y se registraron en la ficha de muestreo. Se preservó las muestras a una temperatura de 4 °C utilizando una caja conservadora de temperatura (Cooler) y los geles refrigerantes, para luego llevarlas al a la Agencia de regulación y control fito y zoonitario (Agrocalidad) Latacunga.

Técnica de laboratorio (ELISA) indirecta

Las muestras llagaron al laboratorio de Agrocalidad de Latacunga, fueron centrifugadas a 2500 rpm durante 10 minutos para la separación del suero sanguíneo, mediante el uso de la pipeta el suero resultante fue transferido a tubos eppendorf debidamente codificados. El suero que se obtuvo se encontraba libre de hemolisis y contaminación. Para analizar la prevalencia de *Neospora caninum* en el ganado bovino se utilizó la prueba de ELISA indirecta con el kit CIVTEST BOVIS NEOSPORA

(laboratorio HIPRA S.A.) en el laboratorio de la dirección de diagnóstico animal en Agrocalidad de Tumbaco – Quito.

Procedimiento de la prueba de ELISA indirecta con el kit CIVTEST BOVIS NEOSPORA

- Las muestras se diluyeron en 1/100 en solución diluyente, se transfirió 10 µl de esta dilución 1/20 de la muestra a una placa de ELISA que contenía 40 µl de solución diluyente de muestras diluida.
- Para el desarrollo del ensayo se dejó que todos los reactivos alcancen la temperatura ambiente y verificar que estén bien mezclados.
- Se dispensó 50 µl de las muestras diluidas 1/100 a los pocillos apropiados de la placa.
- Se cubrió la placa con una cubierta adhesiva para incubar durante 60 minutos a una temperatura +37 °C.
- Se retiró el adhesivo y se realizó 3 lavados de cada pocillo con 300 µl de solución de lavado diluida, invertir la placa y golpearla firmemente sobre el papel absorbente se añadió 50 µl de solución conjugado a cada pocillo.
- Se volvió a cubrir la placa realizando el mismo procedimiento
- Se procedió a dispensar en cada pocillo 50 µl de solución de sustrato y se agita suavemente la placa durante 2 segundos.
- Se selló la placa con una tapa adhesiva e incubar a una temperatura ambiente de +20 a +25 °C en la oscuridad durante 15 minutos.
- Se retira la tapa adhesiva y se dispense en cada pocillo 50 µl de solución de Paro, golpeando ligeramente el flanco de la microplaca.
- Se realiza asepsia de la superficie inferior de la placa con el papel absorbente y se procedió a leer la placa utilizando un lector de ELISA equipado con un filtro de 405 nM.

La **Prueba de Inmunoabsorción Ligado a Enzimas (ELISA)**, el ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA) es un método de prueba basado en anticuerpos. Esta tecnología de uso extendido es sensible, rápida y fiable. Los anticuerpos son proteínas producidas en las células plasmáticas de los vertebrados como parte del sistema inmunitario adaptativo frente a estructuras (antígenos) que el cuerpo reconoce como elementos extraños. Los anticuerpos se enlazan a los antígenos correspondientes



utilizando un patrón diferenciado de interacciones iónicas e hidrofóbicas, enlaces de puente de hidrógeno y fuerzas de Van-der-Waals. La interacción entre el anticuerpo y el antígeno correspondiente es selectiva y muy específica, similar a la de una cerradura y una llave (11).

- Para determinar la prevalencia de esta enfermedad en la sierra centro, esta prueba es la más utilizada para detectar o cuantificar tanto antígenos como anticuerpos en diversos fluidos como leche u orina en pequeños volúmenes de muestra, su sencillez, rapidez de realización, la fácil interpretación de resultados y el bajo costo económico son ventajas que se consideran al realizar análisis y con un número elevado de muestras (12).
- Al poner en contacto el plasma sanguíneo con el reactivo (ELISA) se determina que cuanto menor sea la intensidad del color generado (menor absorbancia) mayor será la concentración de Ag en la muestra problema. Los valores se calculan a partir de una curva patrón construida con concentraciones conocidas de Ag (13).
- ELISA ha sido ampliamente utilizada en el diagnóstico de la Neosporosis por su facilidad para procesar un gran número de muestras, la obtención de una sensibilidad y especificidad superiores a las obtenidas con la IFI (14).
- El ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas se basa en este reconocimiento anticuerpo-antígeno selectivo y específico. Se han establecido muchos formatos de ensayos ELISA cualitativos y cuantitativos. La realización de un ensayo ELISA requiere como mínimo un anticuerpo específico para un antígeno concreto. De acuerdo con el método básico, uno de los componentes inmunológicos se inmoviliza en una fase sólida, en las cavidades de la placa de microtitulación. El analito de la muestra interactúa con el sistema anticuerpo-antígeno. Esta interacción se puede visualizar mediante enzimas, enlazadas a antígenos o anticuerpos secundarios, e indica si se ha producido un enlace antígeno-anticuerpo. La enzima enlazada convierte un sustrato agregado, lo que da lugar a un cambio de color, que se puede medir mediante un espectrofotómetro.

Tabla 1. Interpretación de los resultados de ELISA según el kit CIVTEST BOVIS

Valor	Estado inmune frente a <i>Neospora caninum</i>
Menor o igual a 6.0	Negativo
Mayor de 6.0 e inferior o igual a 10.0	Sospechoso
Mayor de 10.0	Positivo

Los programas de control de la neosporidiosis bovina se basan actualmente en el manejo del rebaño y el serodiagnóstico porque no se dispone de tratamientos ni vacunas eficaces. Aunque se ha desarrollado una amplia variedad de herramientas serológicas, los ensayos inmunoabsorbentes ligados a enzimas (ELISA) son las pruebas más comercializadas. En la Tabla 2 se observa los resultados del estudio realizado en la parroquia Ignacio Flores considerando que, de 50 bovinos muestreados, 6 animales son positivos que corresponde al 12 % de seroprevalencia de la neosporidiosis, resultados obtenidos mediante la técnica de ELISA indirecta.

Tabla 2. Prevalencia de Neosporosis bovina en el cantón Latacunga, parroquia Ignacio Flores por número de reactores positivos a ELISA indirecta

	N° de muestras	% de seroprevalencia
Casos negativos	43	86%
Casos positivos	6	12%
Casos sospechosos	1	2%
TOTAL	50	100%

Estudios anteriores donde emplearon métodos de diagnóstico similares confirman que la neosporidiosis se encuentra difundida en el país en diferentes sectores de la región Sierra, la presencia de anticuerpos de *Neospora caninum* en ganados lecheros mediante pruebas serológicas (15), en el cantón Mejía – Quito, reportando una seroprevalencia del 18,6% de un total de 145 muestras sanguíneas; y en la Sierra Centro Norte del País reportó de un total de 395 muestras una seroprevalencia del 42% (16). En haciendas ganaderas del cantón Tulcán en la Provincia del Carchi, de 182 bovinos propios de la investigación se obtuvo que, la prevalencia fue de 51,64% de reactores positivos (17). Asimismo, en haciendas ganaderas del cantón Loja”, se tomaron 650 muestras sanguíneas de hembras bovinas dando como resultado de prevalencia en un 22,31 %.

Tabla 3. Prevalencia de Neosporosis bovina según la edad

Edad del bovino (años)	Negativo		Positivo		Sospechosos		Total
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
2	1	22%	2	4%	0	0%	13
3	8	16%	0	0%	1	2%	9
4	7	14%	1	2%	0	0%	8
5	7	14%	0	0%	0	0%	7
6	1	2%	2	4%	0	0%	3
7	4	8%	1	2%	0	0%	5
8	0	0%	0	0%	0	0%	0
9	5	10%	0	0%	0	0%	5
TOTAL	43	86%	6	12%	1	2%	50

$$x^2=16,2148 \quad v=14p=0,95 \quad x^2_{critico}=21,0261$$

De un total de 50 animales muestreados, la prevalencia según la edad el porcentaje más alto son los animales con la edad comprendida de 2 y 6 años con el 4 %, y los animales de menor prevalencia fueron de la edad comprendida de 4 y 7 años presentando el 2%, con respecto a Chi cuadrado el resultado no es significativo pero los animales de 6 años de edad aportan en mayor medida teniendo en cuenta que la enfermedad puede presentarse en cualquier edad.

Tabla 4. Prevalencia de Neosporosis bovina según la raza

Raza	Negativos		Positivos		Sospechoso		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Holstein	24	48%	3	6%	1	2%	28	56%
Brown Swiss	9	18%	0	0%	0	0%	9	18%
Criolla	10	20%	3	6%	0	0%	13	26%
TOTAL	43	86%	6	12%	1	2%	50	100%

$$x^2= 3,563 \quad v=4p=0,05x^2_{critico}= 9,488$$

De los 50 animales muestreados 3 animales de raza Holstein son positivas mostrando una prevalencia del 6% y un animal de la misma raza se presentó como un caso sospechoso con un IRPC de 7,69, en los animales criollos se presentaron 3 casos positivos mostrando una prevalencia del 6% al igual que las de raza holstein pero teniendo en cuenta que el número de animales muestreados fue mayor, de acuerdo a chi – cuadrado se determina que No es significativo demostrando que no es determinante la raza del animal para que presente neopororidiosis. Estudios realizados por Guaman en 184 animales muestreados se identificó que la raza Jersey tuvo 13 animales positivos que representa el 7.07% siendo



la raza con más casos positivos con 2 casos sospechosos, seguida de la raza Holstein Freizan mestizo con 12 animales positivos siendo el 6.52% con presencia de 2 casos sospechosos y al final encontramos la raza Brown Swis con 3 animales positivos lo que indica el 1.63% (18). Al muestrear 36 hembras en el cantón Chambo encontró que 6 animales fueron positivos de la raza Holstein lo que representa el 60% mientras que para las otras razas como Brown Swiss tuvo el 20 % y las F1 20 % con 2 animales respectivamente, no obstante, manifiesta que se debe tomar en cuenta que, los casos positivos son debido a la proporcionalidad tomada de las distintas razas, más esto no significa el hecho de que el vacuno por ser de la raza Holstein tendrá una mayor probabilidad de que presente el parásito (19).

Tabla 5. Prevalencia de Neosporosis bovina según la presencia de perros

Presencia de perros	Negativos		Positivos		Sospechosos		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Presencia	36	72%	5	10%	0	0%	41	82%
Ausencia	7	14%	1	2%	1	2%	9	18%
TOTAL	43	86%	6	12%	1	2%	50	100%

$$x^2= 4,649 \quad v= 2p=0.05 \quad X^2_{critico}=5,991$$

Uno de los factores epidemiológicos más comunes para que exista la presencia de neosporosis bovina es el contacto directo con perros, de manera que, se determina que la prevalencia, según la presencia de perros en los predios fue del 10% con 5 casos positivos y según la ausencia hubo un caso positivo presentando también un caso sospechoso por la misma causa, mediante la prueba estadística chi-cuadrado se determinó que la presencia de los perros no influye para que exista neosporosis en bovinos. Estudios realizados permitieron corroborar con los resultados obtenidos, donde el 42% de los hatos bovinos tienen contacto con los perros, y en el estudio realizado le dio como resultado que el 92% de los predios tiene la presencia de caninos lo que nos hace pensar que la presencia o ausencia de perros no influyen cuando se presenta la enfermedad (12).

Tabla 6. ¿Moviliza animales entre propiedades?

Respuestas	Nº de encuestados	Porcentaje
SI	44	88%
NO	6	12%
TOTAL	50	100%

Los 50 propietarios encuestados el 88% movilizan a los animales entre las propiedades trasladando a potreros comunitarios, junto con animales vecinos, y el 12 % de los propietarios no movilizan sus

animales porque cuentan con alimentación propia para sus bovinos. Un "potrero comunitario" podría referirse a un área de pastoreo compartida por varios propietarios de ganado. En este sentido, sería un espacio donde los miembros de la comunidad pueden llevar a pastorear a sus animales de forma conjunta y de esta forma puede haber un mayor grado de transmisión de enfermedades (20).

Tabla 7. ¿Sus bovinos comparten bebederos y pastizales comunes?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
SI	48	96%
NO	2	4%
TOTAL	50	100%

Los 48 productores encuestados responden que, si utilizan los mismos bebederos para todos los animales y que los pastizales compartían hasta con animales de otros vecinos, mientras que el 4% de los propietarios dejan con bebederos para cada uno de sus animales. Por lo que se debe tener en cuenta que en estas circunstancias los comederos y bebederos son componentes esenciales en la gestión de la alimentación y el agua para el ganado bovino. Se determina algunas posibles causas de problemas asociados con comederos y bebederos comunes: Contaminación de agua, con algas, sedimentos, bacterias u otros contaminantes y problemas de drenajes, puede afectar la salud de los bovinos. La acumulación de suciedad y material no comestible en los comederos, animales de diferentes edades comparten los mismos espacios, son sitios propicios para que compartan y dispersen las enfermedades (21).

Tabla 8. ¿Cuál es la procedencia de los animales de remplazo?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Propios	29	58%
Feria	18	36%
Otros	3	6%
TOTAL	50	100%

Los animales de remplazo en el hato que utilizan los pequeños y medianos productores es el 58% son propios estableciendo que la transmisión de neosporidiosis es vertical en los casos positivos, el 36% de los animales de remplazo son adquiridos en ferias de la provincia y el 6% son comprados en haciendas o vecinos. El cambio de entorno, la interacción con nuevos compañeros y las condiciones de

transporte pueden ser estresantes para los animales recién llegados. El estrés puede debilitar su sistema inmunológico y hacerlos más susceptibles a enfermedades. Antes de integrar completamente a los animales recién adquiridos, es aconsejable mantenerlos en cuarentena durante un período (22).

Tabla 9. ¿Los perros pasan en contacto directo con los bovinos?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Si	42	84%
No	8	16%
TOTAL	50	100%

Con respecto a la presencia de los perros en el hato se evidencia que, el 84 % de los encuestados respondieron que sí, que los canes pasan por los pastizales en donde se alimentan los bovinos, y el 16 % respondieron que no. Los perros se infectan al consumir tejido contaminado con quistes de *Neospora caninum*, que pueden provenir de fetos o productos de aborto de animales infectados. Los perros eliminan ovoides infecciosos (ooquistes) en sus heces después de consumir tejido infectado. El ganado puede infectarse al ingerir alimentos o agua contaminados con ooquistes, lo que puede ocurrir si las heces de perros infectados contaminan el entorno de los bovinos (23).

Tabla 10. ¿Con que frecuencia desparasita a sus perros?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Trimestral	8	16%
Semestral	17	34%
Anual	22	44%
Nunca	3	6%
TOTAL	50	100%

Al considerar que la fuente de transmisión de la Neosporidiosis son los perros se determina que, de 50 personas encuestadas el 6% tienen canes que nunca han sido desparasitados, el 44 % desparasita a sus perros cada año, el 34% semestral y el 16 % con los propietarios que si se preocupan en realizar sus desparasitaciones trimestralmente. La desparasitación de perros con quistes de *Neospora caninum* es un tema complicado, ya que actualmente no existe un tratamiento específico que pueda eliminar completamente los quistes de todos los tejidos. Aunque no se puede eliminar completamente la infección, el manejo y la prevención son importantes. Evitar que los perros infectados tengan acceso a

los productos de aborto y restos de tejidos de animales infectados puede ayudar a prevenir la propagación del parásito (24).

Tabla 11. ¿Han presentado o presentan los bovinos algunos de estos signos?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Fiebre	11	22%
Mortinatos	0	0%
Nacimiento de terneros débiles	17	34%
Maceración fetal	0	0%
Repetición de celos	19	38%
Trastornos oculares	3	6%
TOTAL	50	100%

Existen signos clínicos de la Neosporidiosis, siendo el más evidente por los propietarios la repetición del celo en un 38% y en un 34% el nacimiento de terneros débiles, pero sin duda el porcentaje de la prevalencia encontrada es baja con el 12%, lo que se asume que hay la posibilidad de otras enfermedades en la zona rural de Latacunga.

Tabla 12. ¿Signos clínicos en terneros al nacer?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Incardinación muscular	42	84%
Parálisis muscular	6	12%
Globos oculares salidas	2	4%
TOTAL	50	100%

El 84 % de animales nacen con incardinación muscular y tardan varios días en recuperarse, el 12 % presenta parálisis muscular y el 4 % con manifestaciones de los globos oculares protruidos presentado su muerte a los pocos días de haber nacido.

Tabla 13. ¿Ha tenido problemas de abortos con anteriores vacas?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentajes
Si	17	34%
No	33	66%
TOTAL	50	100%

Se determina que existe el 34 % de vacas que han presentado aborto, pero comparando con el 12% de prevalencia a neosporidiosis se analiza que el porcentaje de abortos es más alto por lo que se puede

deber otras causas ajenas a *Neospora caninum*. El aborto bovino es una de las patologías con mayor importancia y gran prevalencia en las ganaderías a nivel mundial, teniendo como agentes causales: Anaplasmosis, Brucelosis, Campylobacteriosis, Diarrea Viral Bovina (DVB), Leptospirosis, Neosporosis, aspectos nutricionales y algunas misceláneas como genética, estrés calórico, aspectos sanitarios deficientes, manejo animal inadecuado, por lo que es de gran importancia hacer énfasis en las estrategias del cuidado en las hembras y su correcto manejo sanitario y reproductivo (25).

Tabla 14. ¿En qué periodo de gestación pudieron haber abortado las vacas?

Respuestas	Nº de encuestados	Porcentaje
No abortan	33	66%
Primer tercio	6	12%
Segundo tercio	8	16%
Tercer tercio	3	6%
TOTAL	50	100%

Las vacas que presentaron abortos en el segundo tercio de gestación estarían vinculadas a la neosporidiosis según las características que presenta la enfermedad con el 16 %, mientras tanto los animales que presentaron abortos en el primer y tercer tercio de gestación las causas pueden estar ajenas a la presencia de Neosporosis, con el 12 % y 6% respectivamente. Además, es altamente importante establecer la presencia de agentes infecciosos como *Brucella abortus*, Diarrea Viral Bovina (DVB), *Leptospira*, algunos hemoparásitos, procesos nutricionales, como también micosis y en casos poco comunes, aspectos genéticos en ciertos animales, que son a los que principalmente se le atribuye esta patología de alta presentación. Abortos endémicos: entre un 5 y un 12,5% de abortos a lo largo de varios meses o un año. Estos abortos son característicos de explotaciones con animales con infección crónica donde se produce una reactivación de la infección. Abortos epidémicos: más de un 12,5% de abortos en menos de 6-8 semanas. Estos abortos se presentan en forma de tormenta y se han asociado a una primo-infección por ingestión de ooquistes esporulados (26).

Tabla 25. ¿Cuál es el destino final de los fetos y placentas provenientes del aborto?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Consume	8	16%
Entierra	14	28%
Incinerar	0	0%
Bota a la basura	6	12%
Deja a la intemperie	0	0%
Se comen los perros	22	44%
TOTAL	50	100%

El 44% de fetos y placentas eliminadas de los bovinos se comen los perros, ayudando que los animales positivos sean una fuente de transmisión horizontal porque el parásito sigue con su ciclo biológico debido al mal manejo de estos residuos. Los 14 encuestados que representa el 28 % al enterrar los fetos y placenta, los perros desentierran también ingieren estos productos del aborto, por lo tanto, el índice de contagio es aún mayor. Transmisión horizontal (postnatal): se debe a la ingestión de agua o alimentos contaminados con ooquistes esporulados.

Tabla 36. ¿Cree usted que es necesario realizar exámenes de laboratorio a los bovinos en caso de presentar síntomas de enfermedades reproductivos?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Si	50	100%
No	0	0%
TOTAL	50	100%

De los 50 encuestados el 100 % estaba de acuerdo que se debe realizar exámenes pertinentes si se presenta signos de una enfermedad reproductiva ya que existen animales dentro de su rebaño que no se han podido preñar ni por monta, ni por inseminación artificial y no se sabe las causas de este problema. La detección de anticuerpos anti *N. caninum* en el suero de las vacas que abortaron es solo indicativo de exposición a ese protozooario y no confirma que el aborto fue causado por Neosporosis. Por otro lado, una serología materna negativa es una evidencia cierta que la *N. caninum* no fue la causa de aborto

Tabla 17. ¿Con el estudio realizado de la Neosporosis en bovinos cree usted que existen beneficios para el productor?

Respuestas	N° de encuestados	Porcentaje
Si	48	96%
No	2	4%
TOTAL	50	100%

El estudio realizado en los 50 animales les beneficio al 96% de los propietarios ya que pudieron verificar si son animales positivos o negativos a neoesporidiosis están conscientes de que no solo existe la brucelosis como enfermedad que causa abortos sino más bien existe otra enfermedad que está latente y sus perros pueden ser el detonante para que se difunda la neoesporidiosis. Por lo tanto, es fundamental considerar simultáneamente medidas para evitar la infección post natal.

CONCLUSIONES

En conclusión, el estudio realizado en la zona rural del cantón Latacunga, parroquia Ignacio Flores, reveló la presencia de Neosporidiosis en animales bovinos lecheros. De los 50 animales seleccionados, 6 dieron positivo en la prueba de ELISA indirecta, lo que indica una prevalencia del 12%. Además, se identificó un caso sospechoso que podría considerarse como positivo. En cuanto a la edad de las vacas, se observó que las de 2 y 6 años presentaron la mayor prevalencia, con un 4%, seguidas por las vacas de 4 y 7 años, con un 2%, no se encontró presencia del parásito en las vacas de 5 y 9 años, lo que sugiere que podrían haber desarrollado inmunidad.

Por otro lado, se determina que la raza de los bovinos no influye en la prevalencia de la enfermedad, aunque los animales de raza Holstein presentaron el mayor porcentaje de casos positivos, con 3 casos confirmados y 1 sospechoso, no se encontró presencia del parásito en la raza Pardo Suizo. En la raza Criollas se identifican 3 casos positivos, lo que representa una prevalencia del 6%, los factores epidemiológicos relacionados con la presencia de *Neospora caninum* en hatos lecheros demuestran que la presencia de perros juega un papel importante en la propagación del parásito. Los perros, que actúan como hospedadores intermediarios y definitivos, se alimentan de los restos y eliminan los ooquistes a través de las heces, contaminando así el pasto y el agua, al pastorear, los bovinos ingieren este alimento

contaminado, lo que provoca su contagio; la prevalencia en relación con la presencia de perros fue del 12%.

El análisis estadístico utilizando el diseño del chi-cuadrado validó la hipótesis nula, lo que indica que los factores epidemiológicos estudiados no influyen en la presencia de *Neospora caninum* en los animales bovinos de la zona rural del cantón Latacunga, los resultados de laboratorio se compartieron con los propietarios de los animales muestreados, y se proporcionó información sobre los casos positivos para que tomaran las necesarias, ya que no existe un tratamiento para la Neosporidiosis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Anderson M BPBBDJHRCP. Neospora-like protozoan infection as a major cause of abortion in California dairy cattle: J Am Vet Med Assoc [Internet]. 1991 [cited 2021 Aug 27];198(2):241–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2004983/2021> .
2. Pabón. Estudio de la neosporosis en vacuno lechero en Cataluña. BARCELONA: Univ Barcelona. 2007; 2007.
3. Vargas J CJ. Neospora caninum, ¿Una Zoonosis Potencial? : Rev Salud Anim. 2001;3(1):89–93; 2001.
4. Bañales P DLECPJ. ENFERMEDADES QUE AFECTAN REPRODUCCION EN BOVINOS. : Bañales P, Delucchi L, Easton C, Piaggio J. INIA Tacuarembó ENFERMENfermedades que Afecta a Bov Neosporosis. 2015; 2015.
5. Calandra P DMJCDOEGJSEea. Neosporosis epidémica y endémica: descripción de dos eventos en bovinos para cría. : Rev Argent Microbiol [Internet]. 2014 Oct 1 [cited 2021 Aug 27];46(4):315–9.
6. Piaggio J DLBPED. Actual en neosporosis.: Programa de Educación Continua. ; 2007.
7. Rodriguez. Rod TRANSMISIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE NEOSPOORA CANINUM EN TRES SISTEMAS DE CRÍA BOVINA.: Biomass Chem Eng. 2015;49(23–6):1–15; 2015.
8. Déborah. Neosporosis : Internet]. 2021 [cited 2021 Sep 1]. Available from: http://planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R98/R98_36.htm; 2021.
9. Feijoo. Prevalencia de *Neospora caninum* en un hato de producción lechera en el Criadero Santa

- Catalina Chambo; 2020.
10. Morales. NEOSPOROSIS BOVINA: CONTROL Y PREVENCIÓN. : Sitio Argentino Prod Anim [Internet]. 2016 [cited 2021 Aug 20];1–2. Available from: www.produccion-animal.com.ar2016.
 11. Sarmiento syNL. NEOSPOROSIS BOVINA.: Laminitis Bovina. 2019. 17 p; 2019.
 12. Morocco Q. Seroprevalencia DE Neospora caninum EN VACUNOS BROWN SWISS EN EL DISTRITO DE CARACOTO - PUNO”.: Univ Nac del Altiplano [Internet]. 2017 [cited 2021 Aug 20]; Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/42172021>
 13. SENASA. NEOESPORIDIOSIS BUENOS AIRES: Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria; 2023.
 14. Renata S. Prevalence of Neospora caninum antibodies in sheep Brasil: Prevalência de anticorpos anti-Neospora caninum em rebanhos de ovinos do município de Uberlândia, MG. Rev Bras Parasitol Vet [Internet]. 2010 [cited 2022 Aug 2];148–51. Available from: www.cbpv.com.br/rbpv2010
 15. Montiel. NEOSPOROSIS BOVINA EN RANCHOS GANADEROS DE LA ZONA NORTE DEL ESTADO DE VERACRUZ, MÉXICO.: [cited 2022 Aug 2];13(3):469–79. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=939209420252011>
 16. Moreno S. Aislamiento, caracterización morfológica y preliminar molecular de Neospora Caninum de fetos bovinos abortados de Cundinamarca y Cesar: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/765892019>
 17. Walter O. DETERMINACIÓN DE NEOSPORA CANINUM EN EL CANTÓN CAYAMBE: RELACIÓN CANINO – BOVINO. Quito: [cited 2021 Aug 20];12–3. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11984/1/T-UCE-0014-033-2016.pdf%0Ahttp://www.dspace.uce.edu.ec/handle/2500018>
 18. De Cría S RBMA. TRANSMISIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE NEOSPORA CANINUM EN TRES.; 2015.
 19. Expert P. El parásito del mes: Neospora caninum y la neosporosis: <https://parasitxpert.es/el-parasito-del-mes-neospora-caninum-y-neosporis/>; 2023.



20. Jipson , Flores C. Determinación de la prevalencia de neosporosis bovina e identificación de la presencia de caninos como factor de riesgo en las ganaderías del cantón Loja Loja: Tesis de Grado previa a la obtención del Título de Médico Veterinario Zootecnista]. Loja: Universidad nacional de Loja; [internet] 2014 [citado el 29 de junio 2019] disponible en:; 2014.
21. BIOPHARM. ELISA: <https://food.r-biopharm.com/es/tecnologias/elisa/2023>
22. Eduardo. G. Detección de anticuerpos de Neospora caninum en la zona norte de la cuenca lechera del departamento de Santa Cruz BOLIVIA: (Tesis de Grado). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Bolivia [internet] 2003. [Citado 30 junio 2019] Disponible en: ; 2003.
23. Fernández. N. ELISA SANTIAGO DE CHILE: Universidad Autónoma de Chile. Chile. [Internet] 2007 [citado 20 de noviembre 2019] disponible en:
<http://www.higiene.edu.uy/parasito/trabajos/elisa.pdf2019>
24. Mapa. Google map: [https://www.google.com/maps/search/Ignacio+Flores+\(Parroquia\)/@-0.9602702,-78.5963366,12z/data=!3m1!4b1?entry=ttu2023](https://www.google.com/maps/search/Ignacio+Flores+(Parroquia)/@-0.9602702,-78.5963366,12z/data=!3m1!4b1?entry=ttu2023)
25. Reyes Cy. “Determinación de la incidencia de Sarcocistosis Bovina en Animales Positivos a Neosporosis, en trece haciendas ganaderas en Machachi, [internet] 2012 cantón Mejía” Machachi:
<http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/818/1/T-UTC-1177.pdf;2012>
26. Lozada E. Determinación de la Presencia de anticuerpos de Neospora caninum en hatos lecheros de la Sierra Centro Norte del Ecuador, por prueba inmunoenzimática Quito: www.msd-salud-animal.ec
[› Binarie › Resumen_Neospora_revista .; 2004.](#)