



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



“SEROPREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE *Neospora caninum* EN VACUNOS *BROWN SWISS* EN LAS CUENCAS LECHERAS DEL DISTRITO DE ANTAUTA - MELGAR - PUNO”

TESIS

PRESENTADA POR:

JUAN CARLOS LUQUE APAZA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

Por todo el amor del mundo a mis

*Queridos y adorados Padres: **Juan***

Bautista Luque Quispe y Juana Elvira

***Apaza Yana**, por su gran sacrificio y*

Apoyo constante, para poder realizar

Mi anhelo de ser profesional, a

Ustedes mi eterna gratitud

Con inmensa gratitud a mis hermanos:

***Fredy, Luis, Gilda, Rosi**, que en todo*

Momento supieron brindarme su apoyo

y aliento a ellos mis más sinceros

Agradecimientos

Juan Carlos.



AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional del Altiplano, y gloriosa Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, que son el alma mater en mi formación como profesional.

Mi sincero agradecimiento al MSc. Hugo Vilcanqui Mamani, por dirigirme el trabajo de investigación, y constante apoyo intelectual, su aporte científico para que el trabajo sea publicado.

A los docentes que conformaron el Jurado: D.Sc. Eliseo Pelagio Fernández Ruelas, y el MSc. Oscar David Oros Butrón, MVZ. Harnold segundo Portocarrero prado, agradecerles por las orientaciones constructivas en el proceso de investigación.

Al Dr. Julio Málaga Apaza, por haberme asesorado el presente trabajo de investigación.

A los criadores de ganado vacuno de la cuenca lechera de Larimayo y San Juan del distrito de Antauta por la facilidad de ejecutar el trabajo de investigación.

Finalmente, a todas las personas y amigos; que directa e indirectamente contribuyeron a la culminación del presente trabajo

Juan Carlos.



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN	10
ABSTRACT.....	11
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. Objetivos de la investigación.....	13
1.1.1. Objetivo general.....	13
1.1.2. Objetivos específicos	13
CAPÍTULO II	
REVISIÓN DE LITERATURA	
2.1. Marco teórico	14
2.1.1. Neosporosis	14
2.1.2. Quistes.....	15
2.1.3. Ciclo de vida	16
2.1.4. Epidemiología	17
2.1.5. Factores predisponentes	21
2.1.6. Modos de transmisión	24
2.1.7. Sintomatología	26
2.1.8. Lesiones.....	27
2.1.9. Inmunogenicidad.....	28
2.1.10. Diagnóstico	28
2.1.11. Control y prevención.....	33
2.2. Reportes	34
2.2.1. A nivel internacional.....	34
2.2.2. A nivel nacional	35
2.2.3. A nivel regional.....	37
2.3. Factores de riesgo	39
2.3.1. Plan de gestión de factores de riesgo para Neosporosis.....	39



CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ámbito de estudio	42
3.2. Animales en estudio.....	42
Elaboración propia.....	44
3.3. Materiales de investigación	44
3.3.1 Materiales para el muestreo sanguíneo	44
3.3.2. Materiales para la prueba de ELISA.	45
3.3.3 Reactivos	45
3.3.4 Equipos.....	46
3.4 Metodología.....	47
3.5. Cálculo de prevalencia.....	49
3.6. Metodología para factores de riesgo	49
3.7. Método estadístico	50

CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Prevalencia general de <i>Neosporosis</i>	51
4.1.1 Prevalencia según factor sexo	52
4.1.2 Prevalencia según el factor edad animal	55
4.1.3 Según cuenca lechera	56
4.2. Identificación de factores de riesgo	58
V. CONCLUSIONES.....	63
VI. RECOMENDACIONES	64
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS.....	75

Área: Sanidad animal

Tema: Prevalencia de neosporosis en vacunos de Antauta.

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 02 de julio de 2021.



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo a: Obtención de muestra sanguínea.	75
Anexo b: Rotulado de muestras sanguíneas.	75
Anexo c: Centrifugado de muestras sanguíneas.	76
Anexo d: Conservación de muestras para envío a LABVETSUR.	76
Anexo e: Recepción de muestras en el laboratorio.	77
Anexo f: Reactivos para la realización del análisis de laboratorio.	77
Anexo g: Colocación de las muestras al equipo de lectura.	78
Anexo h: Resultados de seropositividad de Neosporosis en vacunos.	79
Anexo i: Criterios para determinar factores de riesgo asociados.	89



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de animales para la investigación.	44
Tabla 2. Criterios para la lectura de los datos	49
Tabla 3. Seroprevalencia general de Neosporosis en vacunos del Distrito de Antauta. 51	
Tabla 4. Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos considerando sexo y cuenca	53
Tabla 5. Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según cuenca lechera.	56
Tabla 6. Frecuencia de respuestas de los criadores de vacunos en relación a factores de riesgo para la ocurrencia de la Neosporosis.....	58



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Seroprevalencia de Neosporosis en Vacunos según sexo	86
Figura 2. Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según cuenca/sexo.....	86
Figura 3. Seroprevalencia de Neosporosis en Vacunos según edad.....	87
Figura 4: Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según cuenca / edad	87
Figura 5: Prevalencia de Neosporosis en vacunos	88



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

FMVZ	: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
ELISA	: Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas.
UNA	: Universidad Nacional del Altiplano.
UNSAAC	: Universidad Nacional San Antonio de Abad del Cusco.
T.M.	: Toneladas métricas
LABVETSUR	: Laboratorio Veterinario de Sur
PCR	: Reacción en cadena de la polimerasa
RIA	: Radio inmunoensayo
CTP	: No citopáticos (no citopatogenos)
Nm	: Nanómetros
Ig G	: Inmunoglobulinas G
Ig M	: Inmunoglobulinas M
μ L	: Microlitros
ml	: Mililitro
ADN	: Ácido desoxirribonucleico
IB	: Inmunoblot
IFI	: Inmunofluorescencia indirecta
IHQ	: Inmunohistoquímica
OD	: Densidad Óptica.
SENAMHI	: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
CIP	: centro de investigación y producción.



RESUMEN

Con el objetivo de determinar la seroprevalencia de Neosporosis en vacunos *Brown swiss* según sexo y edad; e identificar factores de riesgo de Neosporosis en criadores de la cuenca San Juan y Larimayo del Distrito de Antauta - Melgar – Puno. Se utilizaron 120 vacunos, de las cuales se obtuvieron sangre de la vena yugular en tubos vacutainer y el suero fue trasvasado a los viales; los cuales se trasladaron al laboratorio LABVETSUR – Arequipa, para procesar mediante Inmunoadsorción Ligada a Enzima (ELISA). Los datos se analizaron a través de Ji - cuadrada. La seroprevalencia de Neosporosis fue de 10,83%; los animales machos y hembras mostraron prevalencias de 2,50% y 8,33%, respectivamente ($P \geq 0,05$). En Larimayo las hembras mostraron 1,67% y en machos no hubo positivos; mientras en San Juan los machos y hembras mostraron 2,50% y 6,66%, respectivamente. En animales mayores a 2 años y menores a 2 años reflejaron 7,50% y 3,33% de seroprevalencia, ($P \geq 0,05$). En San Juan se encontró 3,33 y 5,83% en menores a 2 años y mayores a 2 años, respectivamente. La prevalencia general en San Juan fue 9,16% y Larimayo 1,67 ($P \geq 0,05$). De 70 encuestados, los factores de riesgo identificados fueron que el 60 % crían vacunos a campo abierto, 10 % indica que el perro contagia, y lo tienen libre; 51.4% no poseen sala de maternidad, 60 % tienen 2 a 3 perros, entierra la placenta 41.43%, no separa a la vaca enferma 67.1%, el 22.9% consulta al médico veterinario, el 38.6% hacen beber agua de pozo y el 100 % no recoge las heces de perros en los pastos. En conclusión, existe el agente y se debe implementar capacitación a los criadores y realizar vigilancia permanente en la crianza.

Palabras Clave: ELISA, *Neospora*, Seroprevalencia, Vacunos.



ABSTRACT

In order to determine the seroprevalence of Neosporosis in Brown Swiss cattle according to sex and age; and to identify risk factors for Neosporosis in breeders in the San Juan and Larimayo basin of the Antauta - Melgar - Puno District. 120 cattle were used, of which blood was obtained from the jugular vein in vacutainer tubes and the serum was transferred to the vials; which were transferred to the LABVETSUR - Arequipa laboratory, to be processed by Enzyme Linked Immunoabsorption (ELISA). The data were analyzed through Chi-square. The seroprevalence of Neosporosis was 10.83%; male and female animals showed prevalences of 2.50% and 8.33%, respectively ($P \geq 0.05$). In Larimayo the females showed 1.67% and in males there were no positives; while in San Juan the males and females showed 2.50% and 6.66%, respectively. In animals older than 2 years and younger than 2 years, they reflected 7.50% and 3.33% seroprevalence, ($P \geq 0.05$). In San Juan, 3.33 and 5.83% were found in children younger than 2 years and older than 2 years, respectively. The general prevalence in San Juan was 9.16% and Larimayo 1.67 ($P \geq 0.05$). Of 70 respondents, the risk factors identified were that 60% raise cattle in the open field, 10% indicate that the dog is contagious, and they have it free; 51.4% do not have a maternity ward, 60% have 2 to 3 dogs, bury the placenta 41.43%, do not separate the sick cow 67.1%, 22.9% consult the veterinarian, 38.6% have well water and 100 % do not collect dog feces on pasture. In conclusion, the agent exists and training must be implemented for breeders and permanent surveillance must be carried out in breeding.

Keywords: ELISA, Neospora, Seroprevalence, Cattle.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La ganadería bovina en el Perú es una actividad primordial de la producción agropecuaria, la población bovina a nivel nacional es de 5'1 01,895 vacunos y a nivel regional se cuenta con 610,630 animales. Las principales microcuencas lecheras de la región son: Azángaro, Puno, Melgar, Huancané y San Román con poblaciones de 107,040; 92,900; 89,220; 61,060 y 29,210 vacunos respectivamente; la mayor producción lechera asciende a 1'226132 TM, proveniente de Melgar, Azángaro y Juliaca-Huancané (DRAP, 2016). Esta actividad productiva se ve afectada por problemas infecciosos que, al ocasionar trastornos reproductivos, inducen a cuantiosas pérdidas en hatos lecheros, siendo éste un factor limitante para el desarrollo ganadero (Rivera *et al.*, 2000). La dificultad de identificar las causas de las enfermedades en vacunos, es debido a su múltiple etiología, dentro de los cuales los agentes infecciosos que causan el Síndrome de la Enfermedad Reproductiva Bovina (SERB) producen pérdida en cualquier etapa de su desarrollo, (Laura, 2016).

El aborto, es el principal signo clínico producido por este parásito en vacunos, y se puede presentar en cualquier momento de la gestación, aunque con mayor frecuencia entre el 4to y 6to mes de gestación, Anderson *et al.*, (1994); también puede provocar la muerte de terneros neonatos o nacidos enfermos con signos nerviosos, o el nacimiento de otros sin infección aparente; los cuales pueden comportarse como diseminadores de la enfermedad dentro del hato, (Dubey, 1999; Schares *et al.*, 1998). La única forma de transmisión reconocida en bovinos es la vertical de madre a cría, vía trasplacentaria, y la transmisión horizontal en cambio, es frecuente con caninos (Bergeron *et al.*, 2000).



La característica muy importante de esta enfermedad en el vacuno, es que el parásito puede permanecer latente como una infección crónica, de allí que la transmisión transplacentaria sea un elemento crucial en el establo y la diseminación de la infección. Si la infección del feto no resulta en aborto, la cría resultante puede convertirse en portador subclínico sano (asintomático); pero podrá transmitir la infección a las siguientes generaciones (Anderson *et al.*, 2000).

En zonas andinas mayores a 4000 m de altitud se crían vacunos con fines de producción de leche para la seguridad alimentaria de la población rural; en donde, no se tiene reportes sobre la situación de salud de los animales, así como la seroprevalencia de *Neosporosis canina*; en tal virtud, la investigación planteó los siguientes objetivos:

1.1. Objetivos de la investigación

1.1.1. Objetivo general

Determinar la seroprevalencia y factores de riesgo de Neosporosis en vacunos *Brown swiss* de las cuencas lecheras de San Juan y Larimayo del distrito de Antauta en la provincia de Melgar.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacunos según sexo y edad.
- Identificar los factores de riesgo que predisponen la presentación de la Neosporosis en las cuencas lecheras de San Juan y Larimayo.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Marco teórico

2.1.1. Neosporosis

Perera, (2015) indica que, esta enfermedad esta difundida es cosmopolita, causada por el protozoo denominado *Neospora caninum* es un agente que causa pérdidas económicas en explotaciones lecheras y de carne. Y Dubey *et al.*, (2003), menciona que, es un parasito intracelular descrito por primera vez en los cachorros de un perro que presentaron parálisis y muerte temprana en Noruega. Se denominó *Neospora* por ser un nuevo género de coccidia y *caninum* por ser el perro el primer hospedador. El parasito se identificó por primera vez en el ganado lechero con problemas de aborto y en año 1993 lo aísla en cultivos en vitro (Echaide, 2000).

La Neosporosis bovina es producida por un protozoo formador de quistes perteneciente a la familia Sarcocystidae, género *Neospora*, especie citada, *Neospora caninum* por (Dubey, 1999); como agente productor de una encefalomiелitis congénita y ataxia locomotora en cachorros (Cordero del Campillo & Vázquez, 1999), y Radostits & Arundel, (2002), indica que, también afecta a los principales animales domésticos, animales de compañía y a algunos animales salvajes.

Características morfológicas: los taquizoitos, es uno de los tres estadios infecciosos de *Neospora caninum* y se encuentra en el hospedador intermedio y en forma intracelular, generalmente a nivel citoplasmático específicamente en la vacuola parasitófaga de la célula hospedador; puede parasitar a las células



neuronales, macrófagos, fibroblasto, células endoteliales, miocitos, hepatocitos. Los taquizoitos se dividen por endodiogénesis en forma rápida, miden aproximadamente 7,5 μm ., (3-7 μm) de longitud, (1- 5 μm) de ancho, tiene entre 6-16 roptries y en algunos casos presentaron entre 4-6 roptries localizados posterior al núcleo, raramente se observa en un microporo; y son de forma ovoide, semilunar o globosa. Mientras, los bradizoitos se dividen por endodiogénesis, en forma lenta, encontrándose dentro de los quistes titulares, miden de 7- 8 μm , presentan un número menor de roptries, morfológicamente son similares a los taquizoitos, los quistes titulares han sido observados en tejido nervioso y muscular (Anderson *et al.*, 2000).

2.1.2. Quistes

Moore *et al.*, (2005) indica que es un estadio que se encuentra en el hospedador intermediario; los quistes en el tejido son ovalados o redondos y miden hasta 107 μm de diámetro y se encuentran primariamente en el sistema nervioso central, y dentro de los quistes se encuentran los bradizoitos aproximadamente entre 50 a 500, su pared es lisa y gruesa:

a) Ooquistes no esporulados

Lindsay *et al.*, (1993) indica que, son los eliminados por los perros infectados experimentalmente, midiendo entre 11,7 a 11,3 mm de diámetro.

b) Ooquistes esporulados

Paz, (2005), menciona que, los ooquistes no esporulados luego de tres días en el medio ambiente desarrollan dos esporoquistes con cuatro esporozoitos, cada uno morfológicamente similar a los ooquistes de *T. gondii* y *Hammondia* en perro, los



estadios enteroepiteliales en el perro no han sido descritos hasta el presente. Escalona *et al.*, (2010), clasifica los estadios de *Neospora caninum* en: traquizoito, bradozoito y esporozoitos ubicados en el huésped intermediario, intermedio (quistes tisulares) y definitivo (eliminado por las heces), respectivamente.

2.1.3. Ciclo de vida

Martínez *et al.*, (2012) indica que, el *Neospora caninum* comprende un ciclo de vida indirecto, debido a que, requiere de hospedadores intermediarios y definitivos que favorecen su diseminación. Dubey, Schares, & Mora, (2007) manifiesta que, hasta la fecha se han descrito como hospedadores definitivos, el perro, el coyote, el dingo y el lobo. Y (Montiel *et al.*, 2011), define a diferentes animales domésticos como hospedadores intermediarios como los caninos, bovinos, ovinos, caprinos, búfalos y animales silvestres como lobos, coyotes, zorros, ciervos y alces.

Cordero del Campillo & Vázquez, (1999), indican que, el perro actúa como hospedador intermediario y hospedador definitivo, desarrollando las fases de reproducción asexual (merogonia) y sexual (gametogonia), respectivamente; luego de ingerir los quistes tisulares con bradizoitos (infección transversal). Consecuentemente en las heces los perros excretan los ooquistes inmaduros, que luego de unos pocos días esporulan y entonces están listos para infectar al bovino y a otros animales. En el bovino ocurre una reproducción asexual (merogonia), asintomática, pero con capacidad de infección vertical o transplacentaria, para generar patología fetal y aborto. En estos tejidos hay taquizoitos y bradizoitos, que al ser ingeridos por el perro complementan el ciclo.



Fisher & McGarry, (2007), los huéspedes intermediarios, como los vacunos, ingieren los ooquistes con agua o pastos contaminados, los mismos se abren en el intestino, y penetrando las células se transforman en taquizoitos que se dividen rápidamente y se distribuyen por todo el organismo. Estos proliferan en diversas células, las destruyen, se liberan e infectan otras células vecinas. También son capaces de cruzar la placenta e infectar el feto. Cuando el huésped desarrolla una respuesta inmunitaria suficiente, se forman los quistes tisulares en el sistema nervioso. (Dubey, 2003), considera que tiene un potencial zoonótico debido a que experimentalmente se ha logrado infectar a 2 monos Rhesus, pero, todavía no hay evidencia de infección en humanos.

Quispe *et al.*, (2016), indica que, en la fase sexual, en el tracto gastrointestinal del perro liberan ooquistes esporulados que miden 10 a 11 micras. Paz, (2005), en la fase asexual, el taquizoíto; forma infectiva y bradizoíto de forma latente. La neospora es un endoparásito ya que se encuentra ubicado en el intestino de perros (h. definitivo) como en el del vacuno (h. intermediario); también se ubican en hígado, pulmón, cerebro, placenta y músculos.

2.1.4. Epidemiología

a) Agente parasitario

Vargas & Cortés, (2001), indica que la *Neospora caninum* es un protozoo que afecta principalmente a caninos y vacunos; y ésta fue inicialmente descrita en caninos y posteriormente se postuló como causa de aborto epidémico en bovinos de leche a finales de 1980 en Nuevo México. No obstante que, en 1989 se reconoció la



enfermedad en vacunos y su diseminación mundial. La neosporosis bovina se caracteriza por ser asintomática y de transmisión vertical por lo que las hembras infectadas perpetúan el parasitismo de generación en generación, en hatos ganaderos. En los casos en donde se presenta sintomatología clínica la principal manifestación es el aborto con las consecuentes pérdidas económicas por la reducción en la producción de leche, la muerte de neonatos y la pérdida de animales adultos.

(McAllister *et al.*, 1998; Vargas & Cortés, 2001), los taquizoitos de *Neospora caninum* fueron observados en la mayoría de tejidos de terneros infectados de forma congénita asociados con las lesiones, cuando se observa por microscopio. Los taquizoitos crecen en cultivos celulares de fibroblastos y son fuente de antígeno para las pruebas de diagnóstico serológico. Los quistes tisulares han sido aislados del cerebro y médula espinal de fetos infectados y normalmente no se encuentran asociados a las lesiones. Estos quistes contienen más de 200 bradizoitos, su pared es gruesa de 2 a 4 micras de grosor. Los caninos excretan ooquistes no esporulados después de la ingestión de quistes tisulares. Se asume que existe una fase asexual en el intestino del perro antes del ciclo sexual pero el tiempo necesario para excretar los ooquistes después de la infección no se conoce. La esporulación se lleva a cabo en el medio ambiente durante 3 días y se observan ooquistes de 10 a 11 μm que contienen dos esporoquistes con cuatro esporozoitos, estos ooquistes son difíciles de visualizar por las técnicas convencionales de flotación cuando las infecciones son bajas.

A inicios de década de los 90, Anderson *et al.*, (1994) y Barr *et al.*, (1997) reconocieron a la neosporosis como la principal causa de aborto en el ganado bovino lechero de California, hecho que fue apoyado por los resultados obtenidos por



diferentes grupos investigadores de otros países. Desde entonces, se han multiplicado los estudios para la obtención y caracterización de diversos aislados de *N. caninum*, no solo de origen canino sino también bovino (Anderson *et al.*, 1994).

b) Huésped definitivo

El perro es el hospedador definitivo para *N. caninum* que, pone de manifiesto modo de transmisión horizontal de la infección, ya que se detectó la eliminación de ooquistes en las heces del perro, Lindsay *et al.*, (1993).

Los huéspedes definitivos adquieren la infección al ingerir tejidos conteniendo quistes (Del Campo *et al.*, 2003). En el hospedador definitivo, los jugos gástricos se encargan de degradar el quiste liberando así los estadios parasitarios que iniciarán el ciclo entero epitelial, allí en el intestino, se realiza un fase de reproducción sexual (gametogonia) para eliminar los ooquistes no esporulados al medio ambiente 8 o 14 días post infección en las heces de los caninos, Moore *et al.*, (2005).

Cornejo *et al.*, (1999), indica que, la infección en los canes ha sido reportada en varios países, aunque los casos de enfermedad clínica son escasos. Estudios epidemiológicos evidencian que los caninos presentan prevalencias variadas; no obstante, los perros de zonas urbanas presentan una tasa de infección menor que aquellos que viven en establos; y además dicha infección aumenta cuando los animales proceden de establos con problemas de abortos.



c) Huésped intermediario

Se describen diversos huéspedes intermediarios, tanto animales domésticos como los caninos, bovinos, ovinos, caprinos, búfalos y equinos; y silvestres como lobos, coyotes, zorros, ciervos y alces, Moore *et al.*, (2005).

Dubey *et al.*, (2003), existen diversos estudios en los cuales se ha encontrado serología positiva a *N. caninum* en animales salvajes, incluyendo el zorro rojo y gris, el zorro de Chiloé y el león, como también en animales marinos. En el huésped intermediario, se lleva a cabo la reproducción asexual (merogonia), posteriormente de que estos animales consumen agua o alimentos contaminados con ooquistes esporulados provenientes de materia fecal de caninos. Por lo anterior, se puede indicar que la mayoría de las infecciones se llevan a cabo en la temporada lluviosa, ya que la viabilidad de los ooquistes disminuye en época de estiaje, se debe tener presente que sólo son necesarios 300 ooquistes esporulados para infectar a una ternera, Gondim *et al.*, (2004)

Moore *et al.*, (2005), los hospedadores susceptibles se infectan ingiriendo forraje y agua contaminada con heces que contienen ooquistes de *N. caninum*. Y seguidamente a la ingestión los esporozoitos son liberados en el tracto intestinal; estos se dividen rápidamente, causando daño tisular y diseminando la infección a otros tejidos del huésped (Lindsay *et al.*, 1993). También este protozoo puede ser eliminado a través del semen en toros y su ADN ha sido ocasionalmente detectado en muestras de semen congelado. Aunque los toros se comportan como huéspedes intermediarios sería poco probable la ocurrencia de transmisión venérea.



2.1.5. Factores predisponentes

a) Edad animal

Fredes & Fernando, (2000), como factor de riesgo, hay referencias que a medida que aumenta la edad, la incidencia de abortos se incrementa pudiendo ocurrir desde tres meses hasta el término de la gestación; las vaquillonas con infección congénita tienen alto riesgo de aborto de 3 a 7 veces más que vacas seronegativas existiendo una mayor predisposición en novillas.

Anderson *et al.*, (2000), manifiesta que, existen investigaciones donde se ha demostrado que en rodeos endémicamente infectados con *N. caninum*, los valores de seroprevalencia no difieren en cuanto a la edad de los animales. Sin embargo, también existen estudios sobre rodeos bovinos infectados endémicamente, donde encontraron un patrón en el título de anticuerpos en relación a la edad, existiendo valores significativamente más elevados en terneros precalostrados y calostrales comparados con el título de otras edades.

b) Sistema de crianza

Dijkstra *et al.*, (2002), el sistema de manejo de vacunos de leche normalmente es intensivo, mientras que en las de carne es más frecuente extensivo, por tanto, el hacinamiento de los animales podría contribuir a una mayor exposición a posibles fuentes de contaminación de ooquistes como los pastos, cama, agua, etc.

Cebrián *et al.*, (2003), describe abortos por *N. caninum* en vacas de aptitud cárnica y lechera, aunque se dispone de más en los de leche; no se cree que exista predisposición



racial, sino que la mayor tasa de abortos en ganado lechero estaría relacionada con el tipo de crianza, el confinamiento de animales con manejo intensivo y la mayor facilidad de que los alimentos se contaminen con heces de los perros. Asimismo, es más fácil que los abortos pasen desapercibidos en ganaderías de manejo extensivo. Y Puray *et al.*, (2006), indican que la presencia de perros en los hatos es un factor de riesgo para la ocurrencia de abortos por *Neospora caninum* en vacas y el riesgo aumenta cuando existen de tres a más perros.

Bartels *et al.*, (1999), indica que, en las grandes explotaciones existe un menor control del consumo de placentas, fetos abortados por los caninos, interviniendo en la diseminación horizontal de la enfermedad. Además, se han encontrado seroprevalencias mayores en aquellas crianzas de vacunos más próximas a zonas urbanizadas, lo cual es explicable por una mayor densidad de la población canina (Schaes *et al.*, 2003). En otros estudios de seroprevalencia para *Neospora caninum*, muestran una seropositividad más alta en perros de áreas periurbanas que en perros de áreas urbanas.

(Dubey *et al.*, 2007), el traslado de los animales fuera del establecimiento, de forma permanente o temporaria, en busca de recursos forrajeros, fue asociado con incremento en la seroprevalencia. Por otro lado, el uso de suplementos nutricionales o cercos podría incrementar la población de hospedadores intermediarios, como roedores, constituyendo una posible fuente de infección; además los pastos, forrajes y agua de bebida contaminados con ooquistes son potenciales fuentes de infección postnatal del ganado. Alimentación de vaquillas con forrajes de baja calidad o forrajes remanentes durante el verano, pueden ser un factor de riesgo para la presentación de *Neospora caninum* asociados a abortos en los países bajos.



c) **Compra de animales**

Schares *et al.*, (2003), en establos seronegativos existe un mayor riesgo de infección cuando se realizan reemplazos con vaquillonas. Mientras que, si la enfermedad es endémica en un hato, la reposición con vientres propios conlleva al mantenimiento de la infección, Barling *et al.*, (2001). En grandes rebaños tiene un mayor riesgo, siendo los de leche de mayor positividad; las explicaciones posibles son que al aumentar el tamaño del hato hay una mayor probabilidad de adquirir *Neospora caninum*, por ejemplo, al comprar vaquillas de reemplazo, Dubey *et al.*, (2007).

d) **Clima**

Bartels *et al.*, (1999), las condiciones climáticas tienen efecto sobre la esporulación de los ooquistes y sobrevivencia del parásito en el medio ambiente como las temperaturas cálidas y alta humedad incrementan el riesgo de infección posnatal. A su vez estas condiciones hacen propenso al crecimiento de hongos y producción de micotoxinas que tras su consumo tienen un efecto inmunosupresor en vacunos, posiblemente favoreciendo la reactivación del parásito. A demás, Gondim *et al.*, (2004), indican que, la mayoría de las infecciones se llevan a cabo en épocas de lluvia, ya que la viabilidad de los ooquistes disminuye en época seca, se debe tener presente que sólo son necesarios 300 ooquistes esporulados para infectar una ternera.

e) **Raza**

Barber, (1998), confirma que la Neosporosis está en más de 30 razas incluyendo el Yorkshire Terrier, el West Highland White Terrier, el Border Collie, el Springer Spaniel,



el Husky, el Gran Danes y el Bernés de la Montaña. Los labradores y los Boxers están bien representados, pero estas son razas muy populares. No se conoce si existe una mayor susceptibilidad por raza o sexo. Sólo se tiene el antecedente de que la mayoría de los casos se han descrito en Labradores, Boxers, Greyhounds, Golden Retriever y Basset Hounds, Barr *et al.*, (1997).

2.1.6. Modos de transmisión

a) En caninos

Perera, (2015), indica que los caninos adquieren la infección al consumir tejidos con quistes tisulares de huéspedes intermediarios, y posteriormente liberarán ooquistes al medio ambiente a través de las heces. Además, Moore *et al.*, (2005) manifiesta que consumen placentas infectadas y eliminan ooquistes manteniendo así su condición de seronegativos; por otro lado, cuando el canino actúa como huésped intermediario puede ser seropositivo y transmitir de esta forma la infección vertical a sus cachorros, también puede desarrollar la enfermedad con signos clínicos como parálisis, miositis y dermatitis

b) En vacunos

Santana *et al.*, (2010), el modo de infección se realiza mediante dos formas: vertical o congénita (endógena) y horizontal (exógena). En la primera, la madre infecta el feto a través de la placenta, se presenta en el huésped intermediario ya sea carnívoro o herbívoro y frecuentemente se describe en los bovinos y en el perro. En la segunda, el huésped intermediario debe consumir alimento o agua contaminados con ooquistes esporulados provenientes de heces del perro.



c) **Transmisión vertical**

Esta forma es la más frecuente de infección en los vacunos a nivel mundial, en diversas investigaciones se ha demostrado que la transmisión transplacentaria es la ruta más dominante de infección, ya que un 75-95% de terneras nacidas de vacas infectadas, nacen con la enfermedad, (Jiménez & Zambrano, 2011), (Spilovská *et al.*, 2015).

Williams & Trees, (2006), indica que, en ambos modos presentan consecuencias patogénicas y epidemiológicas diferentes, por lo que sus medidas de control también lo son. La transmisión transplacentaria endógena ocurre tras la recrudescencia de una infección crónica durante la gestación en una hembra persistentemente infectada. En cambio, la transmisión transplacentaria exógena se presenta en vacas que adquieren la infección por primera vez por el consumo de ooquistes esporulados durante la gestación, transmitiendo la infección a su descendencia. Las granjas infectadas crónicamente presentan abortos de manera endémica, como consecuencia de una transmisión transplacentaria endógena. Por el contrario, las granjas que sufren una primera exposición a la infección por el contacto con ooquistes esporulados presentan un brote de abortos de 30-57%, debido a una transmisión transplacentaria exógena.

d) **Transmisión horizontal**

Echaide, (2000), el perro es el huésped definitivo por lo que, es un factor de riesgo de primer nivel para la ocurrencia de la enfermedad, contaminando con materia fecal a las pasturas, aguas y alimentos donde las vacas se contaminan y adquieren la enfermedad.



Y el contagio horizontal ocurre por el consumo de tejidos bovinos infectados o de ooquistes que contaminan el medio ambiente.

2.1.7. Sintomatología

Dubey, (2005), la infección por *Neopora caninum* en vacuno no gestante es, generalmente, asintomática, mientras que en animales gestantes tiene como signo clínico más relevante el aborto. Y Radostits & Arundel, (2002), indica que el aborto es el único signo clínico observado en las vacas infectadas; los fetos pueden fallecer intrauterino, con reabsorción, maceración o aborto; no obstante, las terneras pueden nacer vivas con enfermedad o pueden ser clínicamente normales, pero con infección crónica.

Radostitis *et. al.*, (2002), en las vacas infectadas disminuye la producción de leche durante la primera lactancia, produciendo aproximadamente 1 litro menos de leche/vaca/día que las vacas no infectadas, tienen tendencia al aborto y presentan una posibilidad mayor de ser eliminadas del rebaño a una edad temprana.

Williams & Trees, (2006), indican, si la infección ocurre en etapas de la gestación más avanzadas, a partir del quinto mes, disminuye el riesgo de muerte fetal y el signo más frecuente será el nacimiento de terneros sanos, pero congénitamente infectados que generalmente, presentarn anticuerpos precalostrales.

Barr *et al.*, (1997), en estos animales que nacen vivos, los primeros signos clínicos aparecen, a los 4-5 días post parto; como problemas neuromusculares muy variables desde incoordinación ligera hasta parálisis completa, debilidad y dificultad para levantarse, y los miembros anteriores y posteriores están flexionados y el examen



neurológico revela ataxia, disminución del reflejo patelar y pérdida de coordinación. Y en la infección congénita subclínica con nacimiento de terneros clínicamente sanos, pero infectados en útero, Anderson *et al.*, (2000).

2.1.8. Lesiones

Barr *et al.*, (1997), estas infiltraciones comienzan primero en las carúnculas maternas y luego se extienden al cotiledón fetal, con aparición de áreas de hemorragia y necrosis; con frecuencia se observa separación de la carúncula y el cotiledón con liberación de suero en el septo materno-fetal. En el SNC, este parásito invade de forma activa neuronas y astrocitos, por lo que provoca trastornos neuromusculares graves por destrucción de las células nerviosas, incluyendo nervios craneales y espinales, afectando la transmisión del impulso nervioso. En la placenta se suelen observar focos de necrosis y zonas de intensa inflamación con infiltración de células mononucleares que, en procesos avanzados, pueden progresar hacia la regeneración conjuntiva con hiperplasia, fibrosis e incluso calcificación de los focos necróticos.

Fredes & Fernando, (2000), histopatológicamente en el feto abortado, se observan lesiones microscópicas como en el cerebro, médula, hígado y corazón, en algunas ocasiones se pueden ver lesiones en riñones y pulmones las cuales consisten en encefalitis multifocal necrotizante no supurativa, miocarditis e hidropericardio; el parásito tiene tropismo por los vasos sanguíneos de la placenta y el epitelio corio-fetal, generando así vasculitis, inflamación y degeneración del corion con degeneración difusa de la placenta, las únicas lesiones macroscópicas que pueden ser observadas es la autólisis fetal.



2.1.9. Inmunogenicidad

Gondim *et al.*, (2004), la respuesta inmunitaria es de gran ayuda en el diagnóstico y en estudios epidemiológicos, como los mecanismos implicados en la respuesta celular son importantes; en este sentido, los diversos estudios de la respuesta inmune desarrollada por el huésped frente al parásito, en el modelo bovino han demostrado que tras la infección se induce una respuesta inmune humoral y celular.

Klevar *et al.*, (2007), dichos mecanismos se ponen en funcionamiento en los primeros momentos post infección, activándose componentes de la inmunidad innata como las células dendríticas, células NK y macrófagos; estos tipos celulares actúan como primera línea de defensa, destruyendo las células infectadas por el parásito y liberando citoquinas del tipo IL-12 e IFN- γ .

2.1.10. Diagnóstico

Echaide, (2000), indica que, para el diagnóstico de la Neosporosis bovina se deben analizar el feto, y los sueros del feto y de la madre. Frecuentemente, los resultados sugieren que la neosporosis es la causa de aborto, cobran solidez cuando no hay indicios de la acción de otra enfermedad abortigénica. La identificación de *N. caninum* en los tejidos de fetos o terneros perinatales, mediante técnicas directas, ofrecen mayor certeza al diagnóstico. Sin embargo, se hace necesario asociar la anamnesis, el estado de salud de la crianza, la presentación de signos clínicos y lesiones halladas, aun así, el diagnóstico final que confirmará la presencia de la enfermedad será dado por pruebas que identifiquen antígenos o anticuerpos contra *N. Caninum*, Cebrián *et al.*, (2003). Existen diversos tipos de diagnóstico:



a) Técnica de Inmunoblot

Llamado también electrotransferencia, que es una técnica analítica usada para detectar proteínas específicas en una muestra determinada; mediante una electroforesis en gel se separan las proteínas de los taquizoitos, luego son transferidas a una membrana adsorbente, típicamente de nitrocelulosa o de PVDF para poder buscar la proteína de interés con anticuerpos específicos contra ella. Finalmente, se detecta la unión antígeno-anticuerpo por actividad enzimática.

b) Técnica de Inmunofluorescencia indirecta (IFI)

Lasri *et al.*, (2004), diversas investigaciones realizadas en diferentes especies animales demuestran, que esta técnica presenta una muy baja reactividad cruzada con otros parásitos coccidiales; por eso la IFI es utilizada frecuentemente como prueba serológica de referencia para la detección de anticuerpos contra *N. caninum*. Una característica de esta técnica es la de preservar la morfología del parásito y detectar antígenos de membrana, no existiendo reacción cruzada. La IFI detecta, fundamentalmente, anticuerpos que se unen a los antígenos localizados en la superficie celular de *N. caninum*. Se considera como resultado positivo cuando se observa la fluorescencia en toda la superficie del taquizoíto, que normalmente aparece cuando se analizan sueros con títulos moderados o altos. El patrón de IFI varía cuando se analizan sueros con títulos bajos, reduciéndose considerablemente la fluorescencia o quedando restringida a la parte apical del taquizoíto. Sin embargo, Sasai, (1998) indica que se deberían interpretar con cautela, ya que la fluorescencia apical también puede aparecer



como resultado de reacciones cruzadas con *T. gondii*, *Eimeria spp* y *N. caninum*, ya que contienen epítomos comunes asociados al complejo apical.

c) Técnica de Microaglutinación

Moore *et al.*, (2005), esta, es una prueba serológica relevante en el diagnóstico de la neosporosis, que no requiere conjugados de difícil adquisición y permite analizar sueros de varias especies simultáneamente. Tiene alta repetitividad entre operarios, es barata, de fácil lectura, utiliza poco equipamiento y materiales. Aunque la técnica descrita por Romand destruye la Ig M por utilización del 2 – mercaptoetanol, la temprana aparición de la Ig G en la neosporosis bovina permite la utilización de esta prueba en el diagnóstico serológico.

d) Técnica de Elisa

Jara *et al.*, (2011), esta técnica basa en la detección de un antígeno inmovilizado sobre una fase sólida mediante anticuerpos que directa o indirectamente producen una reacción cuyo producto, por ejemplo, un colorante, puede ser medido espectrofotométricamente, Este principio tiene muchas de las propiedades de un inmunoensayo ideal: es versátil, robusto, simple en su realización, emplea reactivos económicos y consigue, mediante el uso de la fase sólida, de una separación fácil entre la fracción retenida y la fracción libre. Además, se han propuesto y desarrollado diferentes métodos de amplificación de la señal (luminiscentes, cascadas enzimáticas,) que han permitido elevar la sensibilidad de algunos ELISA. Este método ha tenido una enorme aplicación en aquellos campos en los que se precisa la cuantificación de productos



mediante anticuerpos: diagnóstico clínico, detección viral, clasificación de anticuerpos en isotipos, búsqueda de anticuerpos monoclonales.

De los tipos de ELISA, el más utilizado es ELISA indirecto, el cual emplea antígeno soluble de taquizoito, mezcla de antígenos intracelulares y de membranas de los diferentes aislados de *Neospora caninum*, puede ser usado con muestra de suero, leche y líquidos fetales para la detección de anticuerpos, además los resultados pueden ser expresados como valores de Densidad Óptica (OD), valores Porcentuales de Positividad (PP), o valores de cociente entre Muestra/Control Positivo (S/P), Bartels *et al.*, (2006).

En la práctica, el ELISA indirecto que emplea Bartels *et al.*, (2006). antígeno soluble, mezcla de antígenos intracelulares y de membrana de los diferentes aislados de *Neospora caninum*, es la técnica de diagnóstico que se emplea con mayor frecuencia en la detección de anticuerpos específicos en suero y líquidos fetales.

e) **Técnica de reacción de la cadena de polimerasa (PCR)**

Williams *et al.*, (199); Moore *et al.*, (2005), indican que la técnica de PCR ha sido notable, permitiendo esclarecer ciertos aspectos epidemiológicos. Debido a la alta eficiencia que tiene *N. caninum* para transmitirse en forma vertical, los resultados positivos por IHQ o PCR deberán estar siempre asociados a problemas reproductivos y utilización de otras técnicas diagnósticas, no sólo para identificar dicho protozoo sino también para descartar otras causas de aborto. El aislamiento de *N. caninum* es difícil y costoso como técnica diagnóstica, se han logrado aislamientos en zonas ganaderas a nivel mundial.



Santana *et al.*, (2010), los órganos generalmente usados para este fin son el cerebro, corazón e hígado ya que estos son los órganos comúnmente más afectados, así mismo se ha informado que mediante PCR es posible detectar ADN del parásito en células como leucocitos, linfocitos y sangre, lo cual demuestra la presencia del parásito de manera directa en animales vivos con infecciones naturales o experimentales.

f) Técnica de Inmunohistoquímica (IHQ)

Moore *et al.*, (2001), esta técnica se realiza con tejidos fetales conservados en formol al 10% y que posean lesiones compatibles por histopatología con *N. Caninum*; la IHQ logra identificar con gran precisión al parásito por lo que adquiere un importante valor diagnóstico, aun así se debe tener presente que la sensibilidad es baja, esto se debe a la baja población de parásitos que pueden ser hallados en tejidos autolizados, por esta razón, continúa todavía una técnica vigente y necesaria ya que la visualización e identificación de los parásitos sólo con la tinción de hematoxilina y eosina.

Mediante IHQ se observan taquizoitos de *N. caninum*, aislados o en ocasiones, agrupados en forma de racimo, los cuales reaccionan positivamente con el antisuero primario utilizado. Los mismos están asociados a los focos inflamatorios y/o necróticos en el cerebro, Campero, (2002).



2.1.11. Control y prevención

Cuddon, (2002), indica que el éxito del tratamiento depende en gran parte del tiempo de evolución de la enfermedad y del daño ocurrido; hasta el momento, no existe un tratamiento eficiente en las vacas infectadas que pueda prevenir la transmisión vertical.

La prevención basa en eliminar animales infectados y así evitar la transmisión tanto vertical como horizontal, manifiesta Cebrián *et al.*, (2003). Y Valenzuela, (2005); Jiménez & Zambrano, (2012), mencionan que, las vacunas disponibles a nivel mundial son agentes muertas, aun así, su eficacia en la prevención de la infección congénita ha demostrado ser deficiente. Uno de los principales problemas de la vacunación es que todos los animales serán seropositivos por lo que el uso de la serología como diagnóstico se hace imposible de utilizar en un hato.

Los dueños de los caninos deben proveer carnes ó placentas cocinadas (Barber, 1998); igualmente, evitar el acceso de perros y otros carnívoros a los establos ganaderos, especialmente a los almacenes de alimentos, para evitar la contaminación fecal, rápida eliminación de placentas, fetos abortados y animales muertos para evitar su ingestión por carnívoros y desinfección de los materiales contaminados por el aborto, indica Rojas, (2018).

Se ha contrastado una asociación epidemiológica entre perros y vacas con serología positiva, es recomendable disminuir el contacto entre estos animales. Para cortar el ciclo hacia el hospedero definitivo, además se deben retirar fetos abortados y membranas fetales (Dubey, 1999; Anderson *et al.*, 2000; Dijkstra *et al.*, 2001)



Dubey *et al.*, (2007), manifiestan que, la vaca donadora positiva a *Neospora caninum* será estimulada hormonalmente para producir varios embriones en forma simultánea, los cuales serán recuperados y transferidos a vacas receptoras libres de *N. caninum*. De esta manera, los embriones tendrán la calidad genética de la madre donadora, pero serán retirados antes que ocurra la transmisión transplacentaria.

2.2. Reportes

2.2.1. A nivel internacional

Moore *et al.*, (2005), la enfermedad Neosporosis fue descrita por primera vez en caninos como un síndrome neuromuscular causado por un protozoo intracelular, dicho agente posteriormente es la causante de la disminución en la producción de carne, leche y de abortos en vacunos; es cosmopolita y señalan tasas elevadas en hatos de carne y leche, así en Inglaterra reportan 6,000 abortos/año con una pérdida de 800 dólares americanos por cada aborto.

Andresen, (1999), registra seroprevalencia de 24,4%, en fetos abortados 64,5%, en bovinos lecheros y 92,3% en vacunos de carne, de las provincias de Santa Fé y Córdoba de Argentina; en Estados Unidos 10%, Nueva Zelanda 38%, Francia 26%, Suiza 21%, Holanda 17%, Austria 34,1%, para Reino Unido la estimación fue 12,5% de abortos, en España 17,09% de prevalencia en fetos bovinos abortados y 83,2%, en hatos lecheros y en México 36,5%.

Duong, (2004), reporta 53% de prevalencia en vacas lecheras de la raza Holstein de Vietnam del Sur. Mientras, Samisimsek *et al.*, (2008) registra 13,48% de 185 sueros de



vacunos lecheros de la provincia Este de Turquía, y 3,19% de prevalencia de Neosporosis en 89 vacas preñadas con historia de repeticiones de celo.

2.2.2. A nivel nacional

Rivera, (2001) realizó investigaciones en 126 fetos abortados sobre agentes comunes involucrados en abortos del ganado lechero en el valle de Lima, donde determinó que el 40%, presentaban antígenos de *Neospora caninum*, que es la causa de abortos y pérdidas embrionarias

En el Perú, la presencia de *N. caninum* varían entre el 30 al 57% en las cuencas lecheras de Lima y Arequipa (Andresen, 1999; Silva *et al.*, 2002) con manejo del tipo intensivo; mientras Atoccsa *et al.*, (2005), registra $18,1 \pm 3,7\%$ de prevalencia en vacunos con tipo extensivo o mixta a través de detección de anticuerpos séricos por la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI). En bovinos lecheros del valle de Lima, (Silva & Pimentel, 2017), encuentra una seroprevalencia de $40,83\% \pm 8,79\%$ de *N. caninum*. Igualmente, Del Campo *et al.*, (2003), estudios en perros de establos lecheros del valle de Lima, obtuvo una prevalencia de $32,7 \pm 9,0\%$ de *N. caninum*., que este agente es un parásito ampliamente conocido como causante del abortos y mortalidad neonatal en bovinos a nivel mundial.

Horna *et al.*, (1999), determina la presencia de *Neospora caninum*, en perros de dos distritos; donde evaluó 63 sueros de caninos del distrito de Molinopampa y 79 de Leymebamba de la provincia de Chachapoyas y Amazonas; en los cuales encontró 28,9 Y 7,5% de caninos que presentaron anticuerpos contra *Neospora caninum*, y las



seroprevalencias fueron de 34,9% y 24,1%, respectivamente; y concluye que la seroprevalencia va de moderada a alta en caninos infectados con *Neospora caninum*.

Manrique, (2007) describe en la serie histórica en la campiña de Arequipa, como en San Isidro, San camilo, Santa Rita, La Cano, Yuramayo, La Joya y El pedregal, prevalencias de 56,2 %; 22,7 %; 67,9 %; 50,8 %; 68,4 % y 66,6 % de Neosporosis en vacunos del tipo leche, durante los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005, respectivamente. Mientras, Quevedo *et al.*, (2006), reporta una prevalencia del 40,4% Neosporosis en bovinos lecheros de 2 a más años de Molinopampa y Leymebamba de la provincia de Chachapoyas – Amazonas. Y Huarachi, (2005), registra 15,28% de prevalencia de Neosporosis para las vacas del CIP Chuquibambilla -.UNA – Puno.

Mamani (2013) encuentra 35.38% de prevalencia de *N. caninum* en 65 vacas de comunidad de Katañiray, provincia de Anta, Región Cusco, mediante el método de ELISA indirecta. Así mismo, Puray, (2006) reporta la presencia de 13% de anticuerpos contra *N. caninum*, en vacas Brown Swiss de la SAIS Pachacútec – Junín. Y Altamirano (2016), registra 17% de seroprevalencia de *Neospora caninum* de 88 vacunos del establo lechero de la granja Kayra de la Fac. de Agronomía y Zootecnia UNSAAC.

Dubey *et al.*, (2007), realizó controles sanitarios en vacunos, durante la inseminación artificial y transferencia de embriones, con lo cual resulta conveniente para evitar la transmisión vertical del *Neospora caninum*. Valverde, (2007) al examinar serológicamente a las hembras de reemplazo, tanto las nacidas en el hato, como las adquiridas de otras ganaderías, con lo que manifiesta que se deben eliminar a las vacas infectadas ya que portan, la enfermedad de por vida. Cuando no es posible eliminar todas



las vacas seropositivas, se recomienda eliminar sólo las vacas que abortan menciona Anderson *et al.*, (2000).

2.2.3. A nivel regional

Laura, (2016), realizó una investigación en las cuencas de producción láctea: Taraco en la provincia de Huancané, Progreso en el distrito de Asillo- Azángaro y la microcuenca de Cabanillas de la Región Puno, con el objetivo de determinar la seroprevalencia *Neospora caninum*, y algunos factores de riesgo asociados, en los meses de enero a julio del 2008. Se obtuvieron muestras de sangre de 260 bovinos lecheros en producción, los sueros se conservaron en viales de 1,5 mL a -20°C y los análisis se realizaron en el Laboratorio Veterinario del Sur (LABVETSUR) de la ciudad de Arequipa. Se utilizó la prueba (Enzyme Linkled Inmunosorbent Assay) ELISA indirecta, para la detección de anticuerpos contra *N. caninum*. Los datos fueron procesados con el sistema de análisis estadístico (SAS V9.0). Los resultados para la seroprevalencia de *N.caninum*, en Taraco fue de 9,42%, Progreso 8, 49% y 0% para cabanillas. Los factores de riesgo como edad no fue significativo, lugar de procedencia por agente infeccioso resultó significativo ($p < 0,05$). Los resultados ODDS RATIO (OR) para los factores de riesgo asociados; ha demostrado el riesgo de presentación de *N. caninum* frente al factor, sistema de explotación extensiva (OR=1 ,02) y crianza mixta (OR=1 ,44); alto riesgo para *N. caninum* frente al factor: no se cuenta con parideras (OR=3,85), desconocimiento de enfermedades por los criadores (OR=1 ,55), influencia del factor: cuando no se separa animales enfermos (OR=1 ,64) y deficiente control sanitario (OR=1 ,02) para *N.caninum*. El estudio confirma baja seroprevalencia para el *N.caninum*.

Rojas, (2018), determina la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacunos Brown swiss de la comunidad de Huisacollana, según clase, sexo, edad y estado productivo (producción y seca), e identifica factores de riesgo para la ocurrencia de la enfermedad; para lo cual utilizó 119 animales y examinados en LABVETSUR -



Arequipa, mediante Inmunoadsorción Ligada a Enzima (ELISA); y registra seroprevalencia 4,71 % de *Neospora caninum*. Según clase, la ternera, vaquilla y vacas encontró prevalencias de 5,56 %, 11,11 % y 5,81 %, respectivamente. Los machos no mostraron seropositividad, mientras las hembras reflejaron 5,82%, Los animales menores a dos años mostraron 4,88% y los animales mayores de 2 años 5,13 %. Las vacas en producción mostraron 7,84 %, y vacas en seca (0/18). Los factores de riesgo identificados fueron: la tenencia de perros por los criadores, consumo de placenta de vacas postparturientas por los caninos, adquisición de animales sin evaluación serológico ó cuarentena.

Arauco, (2018) determinó la seroprevalencia de neosporosis bovina en hatos lecheros de las cuatro provincias que conforman el Valle del Mantaro, Región Junín, Perú, y los principales factores de riesgo involucrados, mediante la prueba ELISA. Se tomaron muestras de sangre de 425 animales en 37 hatos y se aplicó en forma paralela una encuesta epizootiológica. La prevalencia muestral general para neosporosis bovina fue 15.3%, la prevalencia/hato de 12.8% y la prevalencia predial de 56.8%, sin diferencias significativas entre provincias. Se identificaron como factores de riesgo para la presentación de neosporosis a la presencia masiva y constante de ratas (OR: 18.417), el inadecuado manejo sanitario (OR: 7.5) y el inadecuado manejo de personal (OR: 12.75). Se encontró asociación entre altas prevalencias de neosporosis con la presencia de vacas repetidoras en el hato, con los casos de abortos y nacimientos anómalos, y con el uso de agua de acequias para bebida. Problemas Reproductivos El 40.5% de los hatos reportaron abortos, 5.4% nacimientos anómalos, 32.5% ambos tipos de ocurrencias y 21.6% no reportaron este tipo de problemas. No se encontró asociación significativa entre las prevalencias altas de Neosporosis con los casos de abortos y nacimientos anómalos, y



solo hubo asociación significativa entre los nacimientos de terneros con malformaciones congénitas y prevalencias moderadas y bajas de Neosporosis. Así mismo, hatos que reportaron más de tres casos de retención de placenta fueron aquellos con prevalencias altas de Neosporosis, aunque esta asociación no fue significativa.

2.3. Factores de riesgo

Es necesario identificar e priorizar los factores de riesgo en cada finca la enfermedad de Neosporosis para lograr el desarrollo e implementación de medidas para controlar la infección en los hatos. Los factores de riesgo pueden variar en los hatos según el tipo de manejo. Como ejemplo de esto, la entrada de animales nuevos infectados al hato, manteniendo así la transmisión vertical (Jiménez y Zambrano, 2011). En otras fincas se debe a la presencia de perros como huéspedes definitivos del parásito, contaminando los pastos y así predispone notablemente la posibilidad de infección posnatal en los bovinos, debido a los hábitos de alimentación de los perros dentro de la granja (placentas, fetos, etc.) y por mal manejo de los residuos de partos o de ganado muerto o abortado, Dubey y Schares, (2011).

2.3.1. Plan de gestión de factores de riesgo para Neosporosis

Desarrollaron indicadores abordando 4 perspectivas:



a) Perspectiva de usuarios para contribuir a la satisfacción de los usuarios con nuestros servicios de salud (Fosalud 2019).

- a.1) Proporcionar de manera oportuna, accesible y con mayor cobertura servicios de salud a la población.
- a.2) Desarrollar un abordaje intersectorial para la prevención de los problemas de salud relacionados con la violencia, las adicciones y estilos de vida no saludables.
- a.3) Mejorar la disponibilidad de medicamentos e insumos médicos en los establecimientos para tratar enfermedades de manera oportuna.
- a.4) Consolidar la articulación de la Institución dentro de las Redes Integrales e Integradas de Servicios de Salud (RIISS) y del Sistema Nacional de Salud.

b) Perspectiva de Procesos de Fortalecer la gestión por procesos institucionales con eficacia y calidad

- b.1) Fomentar la mejora continua y la búsqueda de la excelencia y la calidad en todo nuestro que hacer institucional.
- b.2) Desarrollar una gestión por resultados en nuestro quehacer institucional
- b.3) Fomentar un sistema efectivo de participación ciudadana y contraloría social

c) Perspectiva del conocimiento organizacional: Desarrollar la gestión institucional del talento humano y el soporte tecnológico

- c.1. Implementar una gestión eficiente e innovadora del talento humano para garantizar el compromiso, la efectividad y la orientación al usuario



- c.2. Desarrollar un sistema de motivación, reconocimiento y balance vida-trabajo orientado a un clima laboral saludable y a la retención del talento
- c.3. Consolidar el soporte tecnológico y logístico de la Institución para aumentar la productividad en el trabajo.
- c.4. Implementar una estrategia integral de comunicaciones que fortalezca el trabajo en equipo y la imagen institucional.
- c.5. Perspectiva financiera, Fortalecer la movilización y manejo de recursos con eficiencia y transparencia.
- c.6. Diversificar y ampliar las fuentes de recursos para la operatividad institucional.
- c.7. Desarrollar una gestión administrativa que permita elevar los niveles de eficiencia en el uso de los recursos institucionales.
- c.8. Fortalecer la transparencia y rendición de cuentas en el manejo de recursos financieros, tecnológicos y materiales.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. **Ámbito de estudio**

El trabajo de investigación se ha realizado en las cuencas lecheras de San Juan y Larimayo del distrito de Antauta, ubicado en la provincia de Melgar en la Región Puno, que se encuentra a una altitud de 4193 m. con precipitación pluvial anual de 625 mm³ pero con alta evapotranspiración, temperatura anual promedio de 6.52 °C, regiones climáticas de Puna, entre las coordenadas geográficas de 14° 18'01'' latitud sur y a 70° 18'01'' longitud oeste (SENAMHI, 2019); con una población total es de 2908 habitantes y una densidad de 8,42 hab/km (INEI 2014).

Las muestras sanguíneas fueron procesados en el Laboratorio Veterinario del Sur (LABVETSUR), Arequipa – Perú.

3.2. **Animales en estudio**

El tamaño de muestra se determinó mediante el método de muestreo al azar estratificado, considerando 9,0% de la enfermedad en estudios reportados en vacunos; con un nivel de confianza de 95% y un error de precisión de 5%, mediante la siguiente fórmula (Calzada, 1992).

a) **Determinación de la muestra inicial**

$$n_i = \frac{Z^2(p \times q)}{d^2}$$



$$n_i = \frac{(1,96)^2(0,09 \times 0,91)}{(0,05)^2} n_i = 125,8$$

Donde:

n_i = Tamaño de muestra inicial.

Z^2 = Nivel de confianza al 95%.

p = Proporción de la población objeto de estudio (prevalencia).

q = Complemento (1-p)

d^2 = Precisión con la que se generaliza los resultados, margen de error (5%).

La muestra inicial estimada fue de 126 animales.

b) Ajuste de la muestra final

$$n = \frac{n_i}{1 + \frac{n_i}{N}} \quad n = \frac{126}{1 + \frac{126}{2400}} \quad n = 120$$

Donde:

n = Tamaño definitivo de la muestra.

n_i = Tamaño inicial de muestra

N = Tamaño de la población: 2400 vacunos de la raza Brown Swiss.

Para el presente estudio se ha utilizado una población de 120 vacunos de la raza *Brown Swiss* de las cuencas lecheras de San Juan y Larimayo, los animales involucrados en el estudio son vacunos menores a 2 años, y mayores a 2 años y entre machos y hembras.



Tabla 1. Distribución de animales para la investigación.

Edades	Edad		Sexo		
	Sexo	< a 2 años	> a 2 años	Macho	Hembra
San Juan		32	28	13	47
Larimayo		37	23	12	48
Subtotal		69	51	25	95
Total		120		120	

Elaboración propia

3.3. Materiales de investigación

3.3.1 Materiales para el muestreo sanguíneo

- Mocheta. (Sujeción del animal)
- Sogas de sujeción. (para la inmovilización del animal)
- Agujas Hipodérmicas 21G. X 2 pulgadas.
- Frascos colectores de suero sanguíneo (viales criogénicos) x 2mL
- Tubos vacutainer de 10 mL.
- Algodón. (Antisepsia)
- Alcohol yodado al 3%. (Antisepsia)
- Lapiceros de tinta indeleble.
- Pipetas automáticas o manuales.
- Guantes de exploración.
- Cuaderno de campo para anotar datos.
- Centrifuga.



- Cajas térmicas (tecnopor).
- Plástico y papel. (Para el traslado del tecnopor)

3.3.2. Materiales para la prueba de ELISA.

- Micropipetas de precisión
- Micropipetas de multi dispensadores.
- Puntas de pipetas desechables.
- Probetas graduadas para la solución de lavado.
- Lector de placas de 96 pocillos (equipo con filtro de 405 nm).
- Lavador de placas, manual semiautomática o automática.
- Bandejas para los reactivos.
- Papel toalla.
- Papel aluminio.
- Cámara húmeda.
- Incubadora.
- Algodón.
- Agua destilada

3.3.3 Reactivos

- Placa tapizado con antígeno de Neospora
- Control negativo (negativo control ELISA (bovine) 50 ul)
- Control positivo (positivo control ELISA (bovine) 50 ul.



- Conjugado.
- Diluyente de la muestra.
- Substrato TMB.
- Solución de frenado.
- Solución de lavado concentrada (10X).

3.3.4 Equipos

- Estufa incubadora a 37°C
- Balanza analítica
- Refrigeradora convencional.
- Congeladora a -20°C.
- Potenciómetro (pH-metro).
- Cronómetro de tiempo.
- Lector de placas ELISA
- Agitador tipo Vortex
- Micro pipeta canal simple 20 a 200 μ l.
- Micropipeta canal simple 100 a 1000 μ l
- Micro pipetas multicanal 20-200 μ l



3.4 Metodología

a) Obtención de muestras

Se obtuvo una muestra de 7,0 ml de sangre en tubos vacutainer al vacío sin anticoagulante, desde la vena coccígea a 120 vacunos; para lo cual se contó con la ayuda de un asistente; luego se ha rotulado con su debida identificación, los cuales fueron centrifugados a 2000 rpm/min durante 10 minutos para la obtención del suero, posteriormente, los sueros se trasvasaron en viales. Estas muestras se mantuvieron en congelación a $- 20^{\circ}\text{C}$, posteriormente las muestras se trasladaron a la ciudad de Arequipa donde se encuentra el Laboratorio Veterinario del Sur (LABVETSUR).

b) Procesamiento de la prueba de ELISA.

b.1. Las placas fueron tapizadas con antígeno y se anotó la posición de la muestra.

Se separó únicamente los pocillos necesarios para analizar las muestras. Se guardó el resto de los pocillos, junto con el desecante, en la bolsa de plástico de cierre hermético reutilizable y volvió al almacén con temperatura que oscila de 2 a 8°C .

b.2. Se distribuyó 90 μl de Diluyente de muestra en cada pocillo.

b.3. Distribuimos 50 μl de control positivo (CP).

b.4. Distribuimos 50 μl de control negativo (CN).

b.5. Se distribuyó 50 μl de muestra NO DILUIDA en los pocillos apropiados.

b.6. Se mezcló el contenido de los pocillos agitando levemente utilizando un agitador de placas.



- b.7. Se cubrió la placa para incubar por un tiempo de 60 minutos (± 5 min) a $+37^{\circ}\text{C}$ ($\pm 3^{\circ}\text{C}$).
- b.8. Se eliminó el contenido de líquido de cada pocillo y se lavó pocillo con aproximadamente 300 μl de solución de lavado 3 veces. Evitar que las placas se sequen entre los lavados y antes de añadir el reactivo siguiente. Después del lavado final, se eliminó el fluido de lavado residual de cada placa golpeándolos sobre el material absorbente.
- b.9. Dispensamos 50 μl de conjugado en cada pocillo.
- b.10. Se cubrió la placa para encubar durante 20 ± 5 min., a una temperatura $37^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Las placas deben de estar selladas herméticamente y luego se incubo en una cámara húmeda utilizando cubiertas de placa para evitar evaporación.
- b.11. Se lavó por 3 veces.
- b.12. Se distribuyó 50 μl de sustrato TMB en cada pocillo.
- b.13. Se Incubó a 20 - 25° C durante 15 minutos.
- b.14. Dispensamos 50 μl de solución frenado en cada pocillo.
- b.15. Se hizo la lectura de los resultados a una longitud de onda de 405 nm.
- b.16. Validación del ensayo: si la densidad del control positivo es mayor 0,9 y la relación (control positivo/control negativo) es mayor a 5,0

a) Interpretación de datos después del análisis laboratorial

$$IRPC = \left(\frac{\text{Muestra} - \text{Control Negativo}}{\text{Control Positivo} - \text{Control Negativo}} \right) \times 100$$

Fuente: CIVTEST BOVIS NEOSPORA

Tabla 2. Criterios para la lectura de los datos

Valor de IRPC	ESTADO INMUNE FRENTE A <i>Neosporosis</i>
<30	NEGATIVO
≥30	POSITIVO

3.5. Cálculo de prevalencia

La determinación de la prevalencia fue mediante la siguiente fórmula (Thrusfield 1990 y Wayne *et al.* 1997):

$$\text{Prevalencia (\%)} = \frac{\text{Número de animales positivos a la neospora}}{\text{Número total de muestras evaluadas}} \times 100$$

3.6. Metodología para factores de riesgo

Para identificar los factores de riesgo se utilizó una encuesta elaborada, constituida por 10 preguntas relacionados a los factores de riesgo para la ocurrencia de Neosporosis, con el siguiente procedimiento:

- Primeramente se elaboró preguntas para realizar la encuesta a los criadores.
- Se validó las encuestas a 15 criadores para hacer ajustes de las preguntas y respuestas.



- c) Se aplicó las encuestas a los criadores en una asamblea de criadores que realizan en forma mensual.
- d) Sistematización de la información en una hoja Excel.
- e) Elaboración de tablas.

3.7. Método estadístico

La información cuantitativo discreto de la variable estudiada fueron analizados mediante la prueba estadística de Ji – cuadrada, con la fórmula siguiente:

$$X_c^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Dónde:

X_c^2 = Valor calculado de Ji cuadrado.

o_{ij} = Valor observado de casos positivos o negativos

e_{ij} = Valor esperado de casos positivos o negativos.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Prevalencia general de *Neosporosis*

Los resultados de seroprevalencia de la enfermedad *Neosporosis* en vacunos de raza *Brown swiss* en la cuenca lechera de San Juan y Larimayo del Distrito de Antauta, se evidencia en la tabla siguiente.

Tabla 3. Seroprevalencia general de Neosporosis en vacunos del Distrito de Antauta.

GANADO	N	Positivos	Porcentaje
Vacunos	120	13	10,83 %

En la tabla anterior, se observa la prevalencia de *Neosporosis* en 120 vacunos *Brown swiss* pertenecientes a las cuenca lechera de San Juan y Larimayo del Distrito de Antauta, donde se determinó 10,83%; este resultado obtenido en el presente estudio mediante técnica de ELISA indirecta, es similar al reporte de Laura, (2016), quien encontró 9,42% de prevalencia en vacunos del distrito de Taraco; 8,49% en vacunos de la Irrigación Progreso; Mientras, (Rojas, A. F., 2018) reporta una seroprevalencia de *Neospora caninum* de 4,71% de 119 vacunos examinados en la comunidad de Huisacollana del Distrito de Espinar Cusco, que es inferior a lo obtenido en el presente estudio; diferencia que se debería a diversos factores como en el manejo de placenta de las vacas post parturientas y número de caninos que poseen los criadores y grado de conocimiento sobre el modo de transmisión de la enfermedad, tenencia de maternidad para los partos.



Valores superiores a la presente investigación reporta Atoccsa *et al.*, (2005), con la técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI) de 18,10% de prevalencia para animales de la Provincia de Melgar, y son factores de riesgo edad animal y procedencia para la ocurrencia de la enfermedad, debido a la adquisición de reproductores hembras; asimismo esta enfermedad está relacionado con la población de caninos que poseen los criadores de vacunos. Igualmente, Laura, (2016) reporta 15,28% en vacunos de raza *Brown swiss* y Criollos del Centro de Investigación Chuquibambilla, al cual atribuye que el hospedador definitivo son los perros, que se comporta como reservorio que facilita la desaminación del parásito y así ocurre la contaminación de los pastos naturales y cultivados, donde se exponen a los animales.

El resultado del presente estudio es inferior a los reportes de diferentes cuencas lecheras como la de Arequipa 57% (Andresen, 1999), Cajamarca 40% (Cabrera *et al.*, 2000) y Lima 29,6% (Silva & Pimentel, 2017), en Amazonas (Leymebamba y Molinopampa) Quevedo *et al.*, (2003) reportan 40,4% de prevalencia. Otras investigaciones por (SENASA, 2010) registran prevalencias para Arequipa $48,91\% \pm 7,22$, Cajamarca $19,59\% \pm 3,20$, Lima $50,51\% \pm 6,96$, Puno $6,68\% \pm 2,27$, Amazonas $17,22\% \pm 5,52$. La variación de estas prevalencias podrían deberse al tipo de manejo de animales con sistema intensivo, comparado al tipo de manejo extensivo que ocurre en la región Puno, con lo que el confinamiento sería el factor de riesgo.

4.1.1 Prevalencia según factor sexo

Los resultados de seroprevalencia de la enfermedad *Neosporosis* en vacunos Brown swiss entre animales machos y hembras, se evidencia en la tabla 4.

Tabla 4. Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos considerando sexo y cuenca

SEXO	N	Positivos	Porcentaje
Machos	25	3	2,50 %
Hembras	95	10	8,33 %
Total	120	13	10,83 %
Larimayo			
Machos	12	0	0,00 %
Hembras	48	2	1,67 %
San Juan			
Machos	13	3	2,50 %
Hembras	47	8	6,66 %
Total	120	13	10,83 %

($P \geq 0,05$)

En la tabla 4 y en figuras 1 y 2 (Anexo), se observan seroprevalencia de *Neosporosis* en vacunos Brown Swiss; en el cual reflejaron 2,50% en animales machos y 8,33 % en hembras, que ambos sometidos a la prueba estadística no mostraron diferencias estadísticas ($P \geq 0,05$). Mientras, dentro de cada cuenca, se observa 0,0% y 1,67% de prevalencia en animales machos y hembras de Larimayo, respectivamente; comparado a la de San Juan se encontró 2,50% y 6,66% de prevalencia de la enfermedad en animales machos y hembras, respectivamente ($P \geq 0,05$); la mayor proporción de *neosporosis* en la cuenca lechera de San Juan, se debería posiblemente al descuido ó desconocimiento sobre modo de transmisión de la enfermedad, poco interés de los productores frente a esta enfermedad, es por ello los de San Juan evidencia mayor número de vacunos positivos; y en Larimayo 2 vacunos positivos, que también se debería a la poca adquisición de vacas con fines de mejora genética para producción de leche. Similar a estos resultados registra



Rojas, (2018) 0,0 % de seropositividad en los animales machos; similar a la cuenca Larimayo del presente estudio; mientras en hembras 5,82% seroprevalencia de *Neosporosis* en 119 animales de la comunidad de Huisacollana del Distrito de Espinar Cusco, que en ambas zonas el sistema de manejo es extensivo.

A demás Silva *et al.*, (2002) reportan valores superiores a los resultados encontrados en el presente estudio, como $40,83\% \pm 8,79\%$ de seroprevalencia en bovinos lecheros del valle de Lima; y Del Campo *et al.*, (2002) reporta $32,7 \pm 9,0\%$ de prevalencia en un estudio para determinar la presencia de abortos en establos lecheros del valle de Lima. Sobre a estos resultados Horna *et. al.*, (2003) manifiestan que la *Neosporosis caninum*, es un parásito ampliamente conocido como causante del abortos y mortalidad neonatal en vacunos a nivel mundial; y en el Perú esta enfermedad está presente en vacunos de las cuencas lecheras de Arequipa 57 %, Cajamarca 42,9%, Lima 29,6%. Esta variabilidad de prevalencias se debería generalmente a poco conocimiento sobre modo de transmisión que es un factor de riesgo que están expuestos los vacunos.

Es menester considerar los reportes de (Laura, 2010) sobre la campiña de Arequipa, como es San Isidro, San camilo, Santa Rita, La Cano, Yuramayo, La Joya y El pedregal, encontró prevalencias de 56,2 %; 22,7 %; 67,9 %; 50,8 %; 68,4 % y 66,6 % de prevalencia de Neosporosis en vacunos del tipo leche, durante los años 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005, respectivamente; estos resultados muestran prevalencias muy superiores a lo encontrado en el Distrito de Antauta, diferencia que debería al sistema de manejo semi estabulado en la campiña de Arequipa frente a la zona de Antauta que el manejo es extensivo y sin mucho confinamiento, esporádica introducción de animales de reemplazo en los hatos de las comunidades.

4.1.2 Prevalencia según el factor edad animal

Los resultados de seroprevalencia de la enfermedad *Neosporosis* en vacunos *Brown swiss* menores a 2 años y mayores a 2 años, se evidencia en la tabla 5.

Tabla 5: Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según edad y cuenca.

EDAD		Negativo	Positivos	Porcentaje (%)
Mayor a 2 años		51	9	7,50 %
Menor a 2 años		69	4	3,33 %
Total		120	13	10,83 %
Larimayo	Menor a 2	37	0	0,00 %
	Mayor a 2	23	2	1,67 %
San Juan	Menor a 2	32	4	3,33 %
	Mayor a 2	28	7	5,83 %
Total		120	13	10,83 %

($P \geq 0,05$)

La tabla 5 y en figuras 3 y 4 (Anexo), muestran seroprevalencia de la enfermedad Neosporosis en vacunos, considerando edad animal; donde los vacunos menores a 2 años mostraron 3,33% y los vacunos mayores a 2 años 7,50% de seroprevalencia, los mismos que no mostraron diferencias estadísticas ($P \geq 0,05$). De otra parte, dentro de la cuenca; Larimayo mostró 0,0% y 1,67% de prevalencia en los animales menores a 2 años y mayores de 2 años, respectivamente. Mientras en la cuenca San Juan se ha registrado 3,33% y 5,83% de prevalencia Neosporosis en vacunos menores a 2 años y mayores de 2 años, respectivamente ($P \geq 0,05$). Valores similares registra Rojas, (2018) en los animales menores a dos años 4,88% (2/41) y en animales mayores de 2 años 5,13% (4/78), de

seroprevalencia de *Neospora caninum* en 119 vacunos de la comunidad de Huisacollana del Distrito de Espinar Cusco; esta semejanza se debe al tipo de crianza extensiva que se practica en ambas zonas.

Las prevalencias del presente estudio son inferiores al reporte de Altamirano (2016), quien determina seroprevalencia en bovinos mayores a 5 años de 6,8% positivos a *N. caninum*, en los animales menores a 5 años 10,2%; además, encontró bovinos positivos de 2, 3, y 4 años cuando el grupo etareo son menores ó iguales a 5 años; comparado a los resultados del presente estudio difiere, lo cual indica que la Neosporosis está presente en todas las edades ó sin distinción de grupo etareo. Y Quevedo *et al.*, (2003), manifiesta que, la presencia de anticuerpos contra *N. caninum* tiene una tendencia no significativa a incrementarse con edad animal.

4.1.3 Según cuenca lechera

Tabla 5. Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según cuenca lechera.

ZONAS	Negativo	Positivos	Porcentaje (%)
Larimayo	60	2	1,67 %
San Juan	60	11	9,16 %
Total	120	13	10,83 %

($P \leq 0,05$)



En la tabla 6 y en figura 5 (Anexo), se observa seroprevalencia de Neosporosis en vacunos *Brown Swiss*, según el factor cuenca; donde los vacunos de la cuenca Larimayo mostró la menor prevaecía de 1, 67 % y comparado a la cuenca San Juan donde se encontró 9,16 % ($P \leq 0,05$). Diferencia que se debería a factores como el bajo grado de conocimiento sobre el modo de transmisión de la enfermedad por parte de los criadores.

Los valores encontrados en el presente estudio son inferiores a los reportes de Anderson *et al*, (1994) quienes reportaron 42% de abortos debido a la Neosporosis en vacunos en producción lechera y esta es considerada uno de los mayores problemas en los establos. Los reportes sobre las tasas de aborto anual en hatos de Gran Bretaña y Nueva Zelanda, fueron de 16 y 30%, respectivamente. Los abortos en las vacas debido a *N. caninum*, se reportan en fetos de 3,5 meses de gestación indica (Dubey *et al.*, 1997). Mientras, en la Argentina como Santa Fe y Córdoba, registran seroprevalencias de 24,4% en fetos abortados, 64,5% en bovinos lecheros; Igualmente (Andersen, 1999), registra 10 %, 38 %, 26 %, 21 %, 17 %, 34,1 %, 12,5 % de abortos en Estados Unidos de América, Nueva Zelanda, Francia, Suiza, Holanda, Austria y Reino Unido, respectivamente; y son valores que directamente están relacionados a los factores como es el manejo de placentas eliminadas en vacas después del parto, que no es controlado por los que atienden este proceso y la presencia de perros pastores, y el sistema de crianza de animales.

4.2. Identificación de factores de riesgo

Tabla 6. Frecuencia de respuestas de los criadores de vacunos en relación a factores de riesgo para la ocurrencia de la Neosporosis.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	N	%
1. ¿Qué tipo crianza práctica?	a) Extensivo	42	60
	b) Estabulado	10	14.3
	c) Semiextensivo	18	25.7
2. ¿Cómo se contagia la vaca?	a) Perros contagian	14	10
	b) No sé	32	45.7
	c) Vaca y vaca	24	34.3
3. ¿Tiene galpón de parto?	a) Sí	34	48.6
	b) No	36	51.4
4. ¿Los perros están libres cuando pare la vaca?	a) Sí	36	51.4
	b) No	34	48.6
5. ¿Cuántos perros tiene?	a) 1	28	40
	b) 2	25	35.7
	c) 3	17	24.3
6. ¿Recoge la placenta eliminada por la vaca?	a) No vemos	19	27.14
	b) Se lo come el perro	22	31.43
	c) Lo entierro	29	41.43
7. ¿Separa los animales enfermos?	a) Sí	23	32.9
	b) No	47	67.1
8. ¿Qué haces cuando abortan las vacas?	a) No puedo hacer nada	25	35.7
	b) Consulto al MVZ	16	22.9
	c) Lo dejo como está	29	41.4
9. ¿De dónde toma agua tus vacas?	a) Agua de pozo	27	38.6
	b) Agua de acequias	25	35.7
	c) Agua del río	18	25.7
10. ¿Limpias heces del perro en los pastos?	a) Nunca	27	38.6
	b) No hay tiempo	37	52.9
	c) Sirve de abono	6	8.5



En la tabla 7, se presenta los factores primordiales que están relacionados para la ocurrencia de la enfermedad; en ambas cuencas de 70 encuestados el 60 % crían vacunos a campo abierto, 10 % indica que el perro contagia, a los perros lo tienen libre y no poseen galpón de parto en 51.4 %, 60 % tienen 2 a 3 perros, entierra la placenta 41.43 %, no separa a la vaca enferma 67.1 %, el 22.9 % consulta al médico veterinario, el 38.6 % hacen beber agua de pozo y el 100 % no recoge y/o limpia las heces de los perros en los pastos. Por los resultados obtenidos se requiere programar e implementar el fortalecimiento de capacidades en cuando a la gestión de factores de riesgo.

La identificación de factores de riesgo nos permite planificar e implementar medidas de control y prevención de la enfermedad, y acompañado con la educación sanitaria para el desarrollo de capacidades a nivel de los criadores de vacunos. El factor de riesgo es toda circunstancia que aumenta la probabilidad de que un ser vivo expuesto, contraiga una enfermedad; son características y atributos que se presentan asociados diversamente con la enfermedad; por lo cual, es muy necesario la identificación y control de los factores de riesgo en las cuencas lecheras de San Juan y Larimayo. Por otra parte, Miguel, (1998) menciona que factores de riesgo no son necesariamente las causas, sólo están asociadas con la ocurrencia del evento; como constituyen una probabilidad medible, tienen valor predictivo y pueden utilizarse en la prevención individual como en la población, y pueden variar las medidas con diversas formas de intervención, y así disminuir la probabilidad de ocurrencia de la enfermedad.

Otros estudios de la provincia de Chachapoyas, demuestran una alta seroprevalencia de neosporosis en bovinos lecheros de la raza Brown swiss, criados bajo el sistema de explotación extensiva y se atribuye que uno de los factores es la introducción



de animales infectados procedentes de Cajamarca y de Lima donde los parasitarios se encuentran ampliamente diseminados Quevedo *et al.*, (2003). Otro estudio, atribuye al sistema de crianza extensiva, en la prevalencia encontrada para el CIP Chuquibambilla, que señala, además, que el pastoreo es típico de la zona del altiplano y sería un factor de propagación para la neosporosis en ganado bovino, al estar en contacto directo los animales con el hospedero definitivo Huarachi, (2005), como son los caninos.

Los resultados demuestran un riesgo mayor (OR= 3.85) en la presentación de *N. caninum*, cuando no se cuenta con parideras o áreas de maternidad en los establos, corrales o cobertizos. En la mayoría de hatos muestreados las condiciones de las instalaciones eran deficientes así como la falta de áreas adecuadas de manejo, fue frecuente observar pisos sucios con desniveles, tierra lodosa con heces, comederos deficientes e insuficientes, falta de sombra; estos factores sumado a las condiciones ambientales como las bajas temperaturas, vientos fuertes, lluvia y otros que condicionaría al estrés en el ganado bovino lechero afectando la eficiencia del aparato inmunocompetente, que las hace más susceptible a las enfermedades; comúnmente se observó que la mayoría de hatos no contaba con áreas específicas de parición, los criadores desconocen que los parideras deben ser lugares limpios bien ventilados, frecuentemente desinfectados y la paja debe ser cambiada entre parto y parto. Resultados de otro autor, menciona que las condiciones deficientes de crianza y de manejo en el ganado bovino lechero condicionaría la presentación de enfermedades infecciosas, ya que los ganaderos siempre reportan ocurrencia de metritis, abortos, neumonías, pero no llevan registros, lo que imposibilita cuantificar las pérdidas, Quevedo *et al.*, (2003).



El resultado (OR= 1,64 %) demuestra que existe riesgo de presentación de *N. caninum*, influenciada por el factor, no se separa animales enfermos, la razón se debe al desconocimiento de los criadores, que no realizan con frecuencia esta actividad que evitaría la diseminación y transmisión de esta enfermedad. Estudios anteriores, refieren que los sistemas de alojamiento propician mayor contacto entre animales favoreciendo la transmisión horizontal y como resultado es la alta prevalencia de las enfermedades en los hatos. Recomendando que las vaquillonas deben pastorear en forma separada y su parición debe ser en lugares limpios y separados de los adultos (Corrales *et al.*, 2003).

El resultado (OR= 1,55) determina la influencia del factor de riesgo al desconocimiento de las enfermedades por parte de los criadores, frente al agente infeccioso *N. caninum*, y (OR= 1,02) indica la influencia del factor de riesgo, cuando no se realiza un adecuado control sanitario. Respecto a los factores mencionados, se señala que una necesidad importante es el conocimiento epidemiológico de las enfermedades, basadas en los análisis de seroprevalencia, con lo cual se conocería el nivel de infección de las enfermedades involucradas en la cría y explotación del ganado vacuno lechero, los cuales han tenido amplia difusión por el desconocimiento epidemiológico (Corrales *et al.*, 2003).

En la región altiplánica el riesgo se debe a que los criadores desconocen la epidemiología de estas enfermedades y no están capacitados adecuadamente en aspectos sanitarios de enfermedades. Por las encuestas se determinó que los hatos lecheros, cuentan con el control sanitario de las enfermedades más comunes por parte del SENASA y el conocimiento por parte de los criadores fue regular o mínima para enfermedades comunes, desconociendo la enfermedad de Neosporosis.



Por el gran interés de mejorar el ganado lechero por estas zonas o cuencas se practica el mejoramiento genético, por adquisición de reproductores en las ferias ganaderas, igualmente para la mejor reproducción prefieren la inseminación artificial. El movimiento del ganado es frecuente en las exposiciones, concursos, subastas y ferias, donde se exponen animales de diversas edades y especies; constituyendo también factor de riesgo para la transmisión horizontal en animales susceptibles, en especial hembras seronegativas o recién preñadas que al entrar en contacto con animales portadores o asintomáticos sufren contagio. A pesar de los problemas reproductivos, el mejoramiento ganadero y el incremento de animales está permitiendo elevar la productividad que ubica a Taraco como la cuenca de mayor potencial lechero al igual que Progreso, sin embargo está faltando capacitación y asistencia técnica, igualmente aplicación de programas de medicina preventiva, se coincide en señalar que la ganadería en nuestro país está mostrando una evolución muy marcada en su nivel de productividad en ganado productor de leche y ganado de doble propósito (Corrales *et al.*, 2003). Paradójicamente están evolucionando agente infeccioso de enfermedad *N. caninum*, que ocasionan trastornos reproductivos que causan gran impacto en la producción bovina lechera. Por lo que en las zonas ganaderas del altiplano urge la necesidad de capacitar al productor en procedimientos de manejo orientado a la prevención de enfermedades, que en algunas oportunidades son producidos por error humano de manejo y que con frecuencia derivan en problemas de salud afectando la economía del rebaño.



V. CONCLUSIONES

- a) La seroprevalencia de *Neosporosis caninum* fue de 10,83% en vacunos *Brown swiss* de la cuenca lechera de San Juan y Larimayo del Distrito de Antauta, Provincia de Melgar – Puno.

- b) Los factores sexo y edad animal no tuvieron efecto en la variación de la seroprevalencia de *Neosporosis caninum* ($P \geq 0,05$). La seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacunos *Brown swiss* de la cuenca de Larimayo fue inferior 1,67% comparado a la cuenca lechera de San Juan 9,16% ($P \leq 0,05$).

- c) De los 70 encuestados: el 60 % crían a campo abierto, 10 % indica que el perro contagia; el 51.4 % tienen libre a los perros y no poseen galpón de parto; el 60 % tienen 2 a 3 perros; el 41.43 % entierra la placenta; el 67.1 % no separa a las vacas enfermas, el 22.9 % consulta al Médico Veterinario, el 38.6 % usan como bebedero el agua de pozo y el 100 % no recoge y/o limpia las heces de los perros que se encuentran en los pastizales. La falta de conocimiento y la orientación a los productores de vacunos, son factores que predisponen la infección con *Neospora caninum*. La capacitación mediante talleres podría incidir en la prevención y reducción de la tasa de prevalencia de este parásito.



VI. RECOMENDACIONES

- a) Identificación de los animales seropositivos, hacer seguimiento o en su defecto estos animales seropositivos se deben destinar al camal, para evitar la transmisión y así disminuir la seroprevalencia.

- b) Implementación del plan de gestión de factores riesgo (Población canina, manejo de placenta y el grado de conocimiento de los criadores) y vigilancia de la enfermedad reproductiva en los hatos de vacunos de las cuencas de Larimayo y San Juan.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almería S, López-Gatius F. (2013). Bovine neosporosis: clinical and practical aspects. *Research in veterinary science* 95 (2), 303-309.
- Altamirano Basilio, Ignacio, Biografía de Ignacio Ramírez “El Nigromante”, Puebla, México, <http://www.ieepco.org.mx/archivos/documentos/2016/Los%20Sistemas%20Normativos%20Indi%CC%81genas.pdf>
- Andresen H. (1999). Neosporosis en el Perú y en el Mundo. *Mv. Revista de Ciencias Veterinarias*. Bolivis N. Neosporosis en Uruguay. *Intervet*.1999. (Consultado 15/12/2010) URL: http://www.sinervia.com/library_files/951429225_Neosporosis%20en%20Uruguay.pdf
- Anderson, M., Andrianarivo, A., & Conrad, P. (2000). Neosporosis in cattle. *Animal Reproduction Science*, 60–61, 417–31. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10844212>
- Anderson, M., Barr, B., & Conrad, P. (1994). Protozoal causes of reproductive failure in domestic ruminants. *Pub Med*, 10. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7728629>
- Atoccsa H., J., Chávez V., A., Casas A., E., Falcón P., N., & P., N. F. (2005). seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros criados al pastoreo en la provincia de Melgar, Puno. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 16(1), 71–75. <https://doi.org/10.15381/rivep.v16i1.1541>
- Arauco, V. (2018). Seroprevalencia y factores de riesgo de neosporosis bovina en el valle del Mantaro-Región Junín, Perú. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú. *Rev Inv Vet Perú* 2018; 29(4): 1430-1439 <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v29i4.15195>.
- Barber, J. (1998). *Neosporosis canina*. Retrieved from <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/6057/T14.09R196e.pdf;jsessionid=1906454AF412511DD0A4DE2D4F7DD756?sequence=1>
- Barber, J. S., & Trees, A. J. (1998). Naturally occurring vertical transmission of *Neospora caninum* in dogs. *International Journal for Parasitology*, 28(1), 57–64. Retrieved from



<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9504335>

- Barling, K. S., McNeill, J. W., Paschal, J. C., McCollum, F. T., Craig, T. M., Adams, L. G., & Thompson, J. A. (2001). Ranch-management factors associated with antibody seropositivity for *Neospora caninum* in consignments of beef calves in Texas, USA. *Preventive Veterinary Medicine*, 52(1), 53–61. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11566378>
- Barr, B. C., Bjerkås, I., Buxton, D., Conrad, P. A., Dubey, J. P., Ellis, J. T., ... Wouda, W. (1997). *The Compendium on continuing education for the practicing veterinarian. Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian* (Vol. 19). [Veterinary Learning Systems]. Retrieved from <https://ucdavis.pure.elsevier.com/en/publications/neosporosis-report-of-the-international-neospora-workshop>
- Barr, B. C., Bjerkås, I., Buxton, P. A., Dubey, J. P. (1994). (Vol. 15). [Veterinary Learning Systems]. Retrieved from <https://ucdavis.pure.elsevier.com/en/publications/neosporosis-report-of-the-international-neospora-workshop>
- Bartels, C. J. M., Arnaiz-Seco, J. I., Ruiz-Santa-Quitera, A., Björkman, C., Frössling, J., von Blumröder, D., ... Ortega-Mora, L. M. (2006). Supranational comparison of *Neospora caninum* seroprevalences in cattle in Germany, The Netherlands, Spain and Sweden. *Veterinary Parasitology*, 137(1–2), 17–27. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.12.016>
- Bartels, C. J. M., Wouda, W., & Schukken, Y. H. (1999). Risk factors for *Neospora caninum*-associated abortion storms in dairy herds in The Netherlands (1995 to 1997). *Theriogenology*, 52(2), 247–257. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(99\)00126-0](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(99)00126-0)
- Baszler, T. V, Knowles, D. P., Dubey, J. P., Gay, J. M., Mathison, B. A., & McElwain, T. F. (1996). Serological diagnosis of bovine neosporosis by *Neospora caninum* monoclonal antibody-based competitive inhibition enzyme-linked immunosorbent assay. *Journal of Clinical Microbiology*, 34(6), 1423–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8735092>
- Bergeron, N., Fecteau, G., Paré, J., Martineau, R., & Villeneuve, A. (2000). Vertical and horizontal transmission of *Neospora caninum* in dairy herds in Québec. *The Canadian Veterinary Journal = La Revue Veterinaire Canadienne*, 41(6), 464–7. Retrieved from



- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10857030>
- Bjorkman PL Greeth AJ, Sundar Rao ... World Health Organization Geneva; 1999. 2. Modlin RL, Bloom-x ... Bjorkman PL. Structure of the ...
- Calzada, O. J., Mattsson, J. G., Uggla, A., & Johansson, K. E. (1992). The phylogeny of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* based on ribosomal RNA sequences. *FEMS Microbiology Letters*, 119(1–2), 187–92. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8039658>
- Cabrera et al., 2000 Adelman ... Circulation des compétences et nouvelle hiérarchisation de l'espace ... Bartolomé, M.; Cabrera F., Espín, J.V., Marín, M.A., Del Rincón, D. y ... (2000). Evaluación del Proyecto Epikourus de Inserción Sociolaboral de.
- Campero M. (2002). Patología Veterinaria. INTA E.E.A.BALCARCE, Rev.Idia BS. AS,P.P. 127-131.
- Cebrián, L., Barberán, M., & Ferrer, L. (2003). Neosporosis y aborto en el gnado bovino. Retrieved November 30, 2018, from http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_bov/050/0009/bov009.htm
- Cordero del Campillo, M., & Vázquez, F. (1999). *Parasitologia veterinaria*. McGraw-Hill, Interamericana de España. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=489596>
- Cornejo, P., Chavez, V., Casas, A., & Arana, D. (1999). *Seroprevalencia de Neospora caninum en perros de establos lecheros de la cuenca izquierda del Valle del Mantaro*. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú* (Vol. 15). Facultad de Medicina Veterinaria UNMSM. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172004000100010
- Cuddon, P., Lin, D. S., Bowman, D. D., Lindsay, D. S., Miller, T. K., Duncan, I. D.,(2002) Cooper, B. (n.d.). *Neospora caninum* infection in English Springer Spaniel littermates. Diagnostic evaluation and organism isolation. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 6(6), 325–32. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1484374>
- Dijkstra, T., Barkema, H. W., Hesselink, J. W., & Wouda, W. (2002). Point source exposure of cattle



- to *Neospora caninum* consistent with periods of common housing and feeding and related to the introduction of a dog. *Veterinary Parasitology*, 105(2), 89–98. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11900922>
- Dirección Regional Agraria Puno. 2016.
- Dubey, J. P. (1999). *Recent advances in Neospora and neosporosis*. *Veterinary Parasitology* (Vol. 84). Retrieved from <https://pubag.nal.usda.gov/pubag/downloadPDF.xhtml?id=24868&content=PDF>
- Dubey, (2005). Producción Animal, from http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/48 diagnostico_causas_infecciosas.pdf
- Duong Van Minh. (2004) (Llamado Big Minh; My Tho, 1916) Militar y político vietnamita. Consejero militar del presidente Diem (1962-1963), encabezó
- Dubey, J. P., Carpenter, J. L., Speer, C. A., Topper, M. J., & Uggla, A. (1988). Newly recognized fatal protozoan disease of dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 192(9), 1269–85. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3391851>
- Dubey, J. P., & Dubey, J. (2003). Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *The Korean Journal of Parasitology*, 41(1), 1–16. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12666725>
- Dubey, J. P., Schares, G., & Ortega-Mora, L. M. (2007). Epidemiology and Control of Neosporosis and *Neospora caninum*. *Clinical Microbiology Reviews*, 20(2), 323–367. <https://doi.org/10.1128/CMR.00031-06>
- Dubey J, Schares G. (2011). Neosporosis in animals –The last five years. *Veterinary parasitology*. 180(2011): 90-108. - [FAO] Organización de las Naciones
- Echaide, E. (2000). La Neosporosis Bovina. Retrieved from www.produccion-animal.com.ar
- Escalona J, García F, Mosquera O, Vargas F, Corro A. (2010). Factores de riesgo asociados a la prevalencia de neosporosis bovina en el municipio Bolívar del estado Yaracuy, Venezuela. *Zootecnia Trop* 28: 201-212.



- Fernandes, B. C. T. ., Gennari, S. ., Souza, S. L. ., Carvalho, J. ., Oliveira, W. ., & Cury, M. . (2004). Prevalence of anti-*Neospora caninum* antibodies in dogs from urban, periurban and rural areas of the city of Uberlândia, Minas Gerais—Brazil. *Veterinary Parasitology*, *123*(1–2), 33–40. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.05.016>
- Fisher, M., & McGarry, J. (2007). *Fundamentos de parasitología en animales de compañía : una enciclopedia única que detalla los parásitos más importantes y peligrosos para la salud de los pequeños animales, su identificación y diagnóstico*. Retrieved from <https://booksmedicos.org/fundamentos-de-parasitologia-en-animales-de-compania/>
- Fredes, M., & Fernando, G. (2000). La neosporosis una parasitosis emergente. Retrieved November 30, 2018, from http://web.uchile.cl/vignette/tecnovet/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,SCID%253D11542%2526ISID%253D464,00.html
- Fosalud Directora Ejecutiva y secretaria del Consejo Directivo de Fosalud. (2019) Diplomado Atención Integral de Salud, Área Posgrado UEES.
- Gamón, (2003) por AM Solano Marín · Mencionado por 34 — Boluda, R., Quintanilla, J. F., Bonilla, J. A., Sáez, E., y Gamón, M. 2002. ... Burt, R., Wilson, M.A., Keck, T.J., Dougherty, B.D., Strom, D.E., Lindahl, J.A.
- Gondim, L. F. P., McAllister, M. M., Mateus-Pinilla, N. E., Pitt, W. C., Mech, L. D., & Nelson, M. E. (2004). Transmission Of *Neospora caninum* Between Wild And Domestic Animals. *Journal of Parasitology*, *90*(6), 1361–1365. <https://doi.org/10.1645/GE-341R>
- Huarachi, G. (2005). Seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacunos del Centro de Investigación y Producción Chuquibambilla de la Provincia de Melgar -Puno. Tesis Mev. Vet y Zoot. UNA-Puno.
- Horna, M., Chavez, A., Rivera, H., Casas, A., & Serrano, E. (1999). Seroprevalencia de *Neospora caninum* en caninos en dos distritos de la provincia de Chachapoyas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, *14*(2), 150–154. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172003000200009
- Horna, S., Chávez, A., Rivera H., Casas, E., Serrano, E. (2003). Seroprevalencia de *Neospora*



- caninum en caninos de dos distritos de la provincia de Chachapoyas. *Rev. Invest. Vet. Perú.* Vol. 14, No 2 Lima.
- Janios Quevedo, V., Amanda Chávez, V., Hermelinda Rivera, G., Eva Casas, A., & Enrique Serrano, M. (2003). Neosporosis En Bovinos Lecheros En Dos Distritos De La Provincia De Chachapoyas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 14(1), 33–37.
- Jimenez, C., & Zambrano, Nofre Sánchez, P., Moreno-López, J., & Merza, M. (2011). Determinación de anticuerpos contra *Neospora caninum* en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en la Amazonía Peruana. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 22(1), 61–65.
- Jimenez, C., & Zambrano, valensuela J. (2005). Enfermedades que afectan la reproducción bovina en Colombia, no sujetas a control oficial - 9789588214887 - LibreriadelaU. Retrieved November 30, 2012, from <https://www.libreriadelaU.com/enfermedades-que-afectan-la-reproduccion-bovina-en-colombia-no-sujetas-a-control-oficial-produmedios-9789588214887-agropecuaria/p>
- Jorge Del Campo, S., Amanda Chávez, V., Alfredo Delgado, C., Néstor Falcón, P., Angela Ornelas, A., Eva Casas, A., & Enrique Serrano, M. (2003). Frecuencia de *Neospora caninum* en perros de establos lecheros del valle de lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 14(2), 145–149.
- Klevar, S., Kulberg, S., Boysen, P., Storset, A. K., Moldal, T., Björkman, C., & Olsen, I. (2007). Natural killer cells act as early responders in an experimental infection with *Neospora caninum* in calves. *International Journal for Parasitology*, 37(3–4), 329–339. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.11.002>
- Laura S., De Meerschman, F., Rettigner, C., Focant, C., & Losson, B. (2010). Comparison of three techniques for the serological diagnosis of *Neospora caninum* in the dog and their use for epidemiological studies. *Veterinary Parasitology*, 123(1–2), 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.05.025>
- Laura, E. (2016). Seroprevalencia y factores de riesgo asociados al virus de la diarrea viral bovina (vdvb) y *Neospora caninum* en tres cuencas lecheras de la región Puno. Universidad



- Nacional del Altiplano. https://doi.org/10.1007/8904_2014_350
- Lindsay, D. S., Speer, C. A., Toivio-Kinnucan, M. A., Dubey, J. P., & Blagburn, B. L. (1993). Use of infected cultured cells to compare ultrastructural features of *Neospora caninum* from dogs and *Toxoplasma gondii*. *American Journal of Veterinary Research*, 54(1), 103–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8427452>
- Manrique, G. (2007). Series históricas 2000-2005 de seroprevalencia de Diarrea viral bovina (DVB), Rinotraqueitis infecciosa (IBR) y Neosporosis bovina por zonas zoecológicas de la Región Arequipa. *Revista Medicina A de la Producción, LABVETSUR*.
- Martinez, A., Moreno, G., & Carrillo, A. (2012). *Actualización de la neosporosis bovina. Conexión Agropecuaria JDC* (Vol. 2). Retrieved from <https://www.jdc.edu.co/revistas/index.php/conexagro/article/view/340>
- Miguel Cordero del Campillo (coord.) ... *Bibliografía general de las parasitosis de los rumiantes*.
- 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*. *International Journal for Parasitology*, 28(9), 1473–8. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9770635>
- Moore, D., Odeon, A., Venturini, M., & Campero, C. (2005). Neosporosis bovina: conceptos generales, inmunidad y perspectivas para la vacunación.
- Longenecker, J.G., Moore, C.W (2001) *Administración de Pequeñas Empresas: un enfoque emprendedor*. México, Thomson. Marcombo, Ollé Monserrat ...
- Oviedo, T., Betancur, C., Mestra, A., González, M., Reza, L., & Calonge, K. (2007). *Estudio Serológico Sobre Neosporosis En Bovinos Con Problemas Reproductivos En Montería, Córdoba, Colombia. Rev.MVZ Córdoba* (Vol. 12). Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/693/69312108.pdf>
- Paz, V. (2005). *Neosporosis en bovinos y caninos*. Retrieved from <http://www.patologiveterinaria.cl/Monografias/MEPAVET1-2005/PDF/Mepavet08.pdf>
- Perera, I. (2015). *Manejo de hembras durante la gestación, el parto y la lactancia de las crías*. (Editorial Elearning, Ed.) (Edición 1). Retrieved from <https://www.amazon.es/Manejo->



hembras-durante-gestación-lactancia/dp/8416492832

- Puray, N., Chavez, A., Casas, E., & Falcon, N. (2006). PREVALENCIA DE *Neospora caninum*. En Bovinos De Una Empresa Ganadera de la sierra central del Perú. *Investigaciones Veterinarias Del Perú, RIVEP, 17*, 189–194. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371838845018>
- Quevedo, La Perinola, Barella, J. (2006). “Bibliografía: Academias literarias”, Edad de Oro, VII, pp. 189-95. Buda : De Arte metrica et de schematibus et tropis, edición de C. B. Kendall, Opera Didascalica. Pars I, Tvrrnholti ...
- Quispe, J., Belizario, C., Apaza, E., Maquera, Z., & Quisocala, V. (2016). Desempeño productivo de vacunos Brown Swiss en el altiplano peruano., *18*, 411–421. Retrieved from [file:///C:/Users/pc/Downloads/233-362-1-PB \(2\).pdf](file:///C:/Users/pc/Downloads/233-362-1-PB%20(2).pdf)
- Radostits, O. M., & Arundel, J. H. (2002). *Medicina veterinaria: tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino*. McGraw Hill Interamericana. Retrieved from <https://www.casadellibro.com/libro-medicina-veterinaria-tratado-de-las-enfermedades-del-ganado-bovi-no-ovino-porcino-caprino-y-equino/9788448603199/812378>
- Rivera G., H., Nelson, D., Tabacchi N., L., & N., L. T. (2014). *Neospora caninum* y otros agentes en fetos abortados de bovinos lecheros del valle de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú, 11*(1), 1–7. <https://doi.org/10.15381/rivep.v11i1.6766>
- Rivera, H. (2001). Causas frecuentes de aborto Bovino. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú, 12*(2), 117–122. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172001000200014
- Rojas, A. F. (2018). Seroprevalencia de *Neosporosis caninum* en vacunos de la comunidad de Huisacollana del Distrito de Espinar - Cusco. Tesis FMVZ - UNA - Puno.
- Sasai, Shibusaki, M.; Iida, T.; Yamada, Y. M. A. J. Synth. Org. Chem. Jpn. (1998), 56, 344-356. . Sasai, H.; Arai, T.; Satow, Y.; Houk, K. N.; Shibusaki, M. J. Am. Chem. Soc. Cockerill, A. E; Davis, L. O.; ...



- Samisimsek et al, M. F. (2008). El Ciclo Estral de la Vaca - Diagnostico Fotografico (p. 279).
- Santana, O., Vasquez, O., Medina, L., Ramos, P., Morales, C., & Quezada, G. (2010). *Neospora caninum*: Detección de ADN en sangre durante la primera gestación de vaquillas infectadas naturalmente. *Veterinaria México*, 41(2), 131–137. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-50922010000200006
- Schares, G., Bärwald, A., Staubach, C., Ziller, M., Klöss, D., Wurm, R., ... Conraths, F. J. (2003). Regional distribution of bovine *Neospora caninum* infection in the German state of Rhineland-Palatinate modelled by Logistic regression. *International Journal for Parasitology*, 33(14), 1631–40. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14636679>
- Schares, G., Peters, M., Wurm, R., Bärwald, A., & Conraths, F. J. (1998). The efficiency of vertical transmission of *Neospora caninum* in dairy cattle analysed by serological techniques. *Veterinary Parasitology*, 80(2), 87–98. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9870361>
- SENAMHI. (n.d.). Yauri. Retrieved November 30, 2019, from http://www.senamhi.gob.pe/include_mapas/_dat_esta_tipo.php?estaciones=000757
- SENASA. (2010). *Caracterización De La Diarrea Viral Bovina, Neosporosis Bovina Y Rinotraqueitis Infecciosa Bovina En El Peru*. Retrieved from https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/BOVINOS/Caracterizacion_DVB_NB_y_RIB.pdf
- Silva, M. A. M., & Pimentel, L. A. (2017). Mejoramiento genético en bovinos a través de la inseminación artificial y la inseminación artificial a tiempo fijo. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 8(2), 247–259. Retrieved from <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/riaa/article/view/2050/2261>
- Silva, P., Chávez, V., Rivera, G., & Casas, A. (2002). Seroprevalencia de *Neospora caninum* en Bovinos lecheros del valle de Lima. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 13(2), 51–55. Retrieved from http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609-91172002000200007&script=sci_arttext



- Spilovská, Silvia., Reiterová, Katarina., & Antolová, Daniela. (2015). *Neospora caninum* - Associated Abortions in Slovak Dairy Farm. *Iranian Journal Of Parasitology*, 10(1), 96-101.
Recuperado de: <http://ijpa.tums.ac.ir/index.php/ijpa/article/view/347>.
- Thursfield P., & Dubey, J. P. (1990). *Neosporosis-like abortions in a herd of dairy cattle*. *J Vet Diagn Invest* (Vol. 1). Retrieved from
- Vargas, J. J., & Cortés, J. A. (2001). *Neospora caninum, ¿Una Zoonosis Potencial?* *Rev. Salud Pública* (Vol. 3). Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v3n1/v3n1a07.pdf>
- Valverde, L, Romero J, Fernando Diego y Basso W. (2007). *Parasitología práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos*. 1ª ed. Universidad Nacional de La Plata.
- Williams, D., & Trees, a. (2006). Protecting babies: vaccine strategies to prevent foetopathy in *Neospora caninum*-infected cattle. *Parasite Immunol*, 28, 61 citation_lastpage=67.

ANEXOS

Anexo a: Obtención de muestra sanguínea.



Anexo b: Rotulado de muestras sanguíneas.



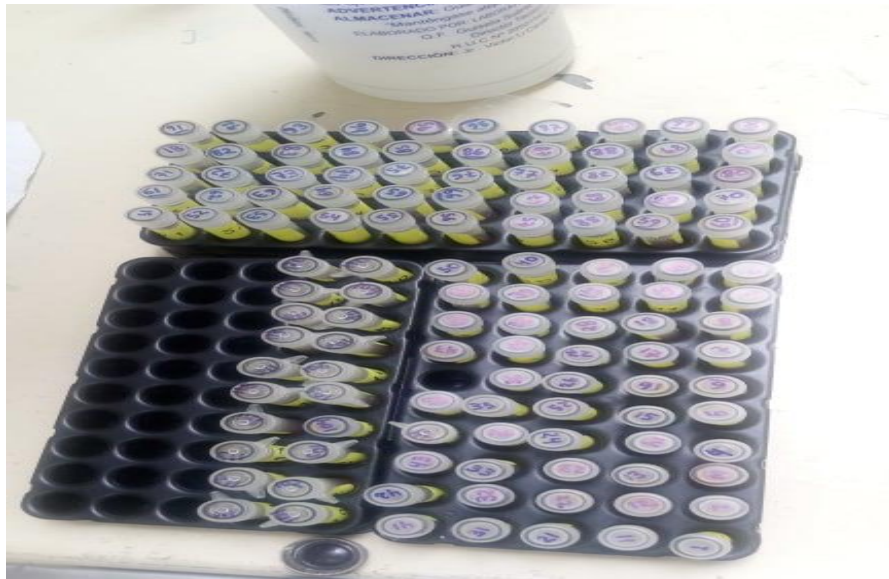
Anexo c: Centrifugado de muestras sanguíneas.



Anexo d: Conservación de muestras para envío a LABVETSUR



Anexo e: Recepción de muestras en el laboratorio.



Anexo f: Reactivos para la realización del analisis de laboratorio.





Anexo g: Colocación de las muestras al equipo de lectura.





Anexo h: Resultados de seropositividad de Neosporosis en vacunos

N° DE MUESTRA	CUENCA	NOMBRE DEL ANIMAL	SEXO	EDAD	RESULTADO NEOSPOROSIS
1	Larimayo	Blanca	Hembra	> a 2 años	Negativo
2	Larimayo	Analy	Hembra	< a 2 años	Negativo
3	Larimayo	Candy	Hembra	> a 2 años	Negativo
4	Larimayo	Roki	Macho	< a 2 años	Negativo
5	Larimayo	Coya	Hembra	< a 2 años	Negativo
6	Larimayo	Reyna	Hembra	> a 2 años	Negativo
7	Larimayo	Lola	Hembra	< a 2 años	Negativo
8	Larimayo	Estrella	Hembra	< a 2 años	Negativo
9	Larimayo	Brenda	Hembra	< a 2 años	Negativo
10	Larimayo	Pia	Hembra	< a 2 años	Negativo
11	Larimayo	Pepe	Macho	< a 2 años	Negativo
12	Larimayo	Mario	Macho	< a 2 años	Negativo
13	Larimayo	Yulisa	Hembra	< a 2 años	Negativo
14	Larimayo	Monica	Hembra	> a 2 años	Negativo
15	Larimayo	Diana	Hembra	> a 2 años	Positivo
16	Larimayo	Luis	Macho	< a 2 años	Negativo
17	Larimayo	Raquel	Hembra	> a 2 años	Negativo
18	Larimayo	Yulfo	Macho	< a 2 años	Negativo
19	Larimayo	Simon	Macho	< a 2 años	Negativo
20	Larimayo	Luz	Hembra	< a 2 años	Negativo
21	Larimayo	Perla	Hembra	< a 2 años	Negativo
22	Larimayo	Katy	Hembra	> a 2 años	Negativo
23	Larimayo	OA-02	Hembra	> a 2 años	Negativo
24	Larimayo	Yaqui	Hembra	< a 2 años	Negativo
25	Larimayo	Genecio	Macho	< a 2 años	Negativo
26	Larimayo	Malu	Hembra	> a 2 años	Negativo
27	Larimayo	DA-10	Hembra	< a 2 años	Negativo
28	Larimayo	DA-12	Hembra	< a 2 años	Negativo
29	Larimayo	Bertha	Hembra	< a 2 años	Negativo
30	Larimayo	Ada	Hembra	< a 2 años	Negativo
31	Larimayo	Mary	Hembra	< a 2 años	Negativo



32	Larimayo	Katy	Hembra	> a 2 años	Negativo
33	Larimayo	Toto	Macho	< a 2 años	Negativo
34	Larimayo	Titan	Macho	< a 2 años	Negativo
35	Larimayo	Flor	Hembra	> a 2 años	Negativo
36	Larimayo	Nirma	Hembra	< a 2 años	Negativo
37	Larimayo	Dany	Hembra	> a 2 años	Negativo
38	Larimayo	Keiko	Hembra	> a 2 años	Negativo
39	Larimayo	Analy	Hembra	< a 2 años	Negativo
40	Larimayo	Yaqui	Hembra	> a 2 años	Negativo
41	Larimayo	Tortolo	Macho	< a 2 años	Negativo
42	Larimayo	Blanca	Hembra	< a 2 años	Negativo
43	Larimayo	Rubia	Hembra	> a 2 años	Negativo
44	Larimayo	Blanca	Hembra	> a 2 años	Negativo
45	Larimayo	Carla	Hembra	> a 2 años	Positivo
46	Larimayo	Yaqui	Hembra	< a 2 años	Negativo
47	Larimayo	Blanca	Hembra	> a 2 años	Negativo
48	Larimayo	Tomas	Macho	< a 2 años	Negativo
49	Larimayo	Chip	Hembra	> a 2 años	Negativo
50	Larimayo	Marleny	Hembra	< a 2 años	Negativo
51	Larimayo	Moreno	Macho	< a 2 años	Negativo
52	Larimayo	Selena	Hembra	> a 2 años	Negativo
53	Larimayo	Gema	Hembra	< a 2 años	Negativo
54	Larimayo	Shakira	Hembra	< a 2 años	Negativo
55	Larimayo	Blanca	Hembra	> a 2 años	Negativo
56	Larimayo	Rossy	Hembra	< a 2 años	Negativo
57	Larimayo	Blanca	Hembra	> a 2 años	Negativo
58	Larimayo	Viki	Hembra	< a 2 años	Negativo
59	Larimayo	Bella	Hembra	< a 2 años	Negativo
60	Larimayo	Magnolia	Hembra	> a 2 años	Negativo
61	San Juan	Yeni	Hembra	> a 2 años	Positivo
62	San Juan	Brenda	Hembra	< a 2 años	Negativo
63	San Juan	Charly	Macho	< a 2 años	Negativo
64	San Juan	Carina	Hembra	< a 2 años	Negativo
65	San Juan	Liz	Hembra	> a 2 años	Negativo
66	San Juan	Paloma	Hembra	> a 2 años	Negativo



67	San Juan	Martin	Macho	< a 2 años	Positivo
68	San Juan	Suly	Hembra	< a 2 años	Negativo
69	San Juan	Shasy	Hembra	> a 2 años	Negativo
70	San Juan	Sheyla	Hembra	< a 2 años	Negativo
71	San Juan	Pepe	Macho	< a 2 años	Negativo
72	San Juan	Carlos	Macho	< a 2 años	Positivo
73	San Juan	Gabino	Macho	< a 2 años	Positivo
74	San Juan	Angui	Hembra	< a 2 años	Negativo
75	San Juan	Rosa	Hembra	> a 2 años	Negativo
76	San Juan	Clara	Hembra	< a 2 años	Negativo
77	San Juan	Catun	Macho	< a 2 años	Negativo
78	San Juan	Seman	Hembra	> a 2 años	Negativo
79	San Juan	Cielo	Hembra	> a 2 años	Positivo
80	San Juan	Lesly	Hembra	< a 2 años	Negativo
81	San Juan	Maju	Hembra	< a 2 años	Positivo
82	San Juan	Pepe	Macho	< a 2 años	Negativo
83	San Juan	Naty	Hembra	> a 2 años	Negativo
84	San Juan	Bella	Hembra	> a 2 años	Positivo
85	San Juan	Hermosa	Hembra	> a 2 años	Negativo
86	San Juan	Hilda	Hembra	< a 2 años	Negativo
87	San Juan	Yasmin	Hembra	> a 2 años	Negativo
88	San Juan	Yol	Macho	< a 2 años	Negativo
89	San Juan	Blanca	Hembra	< a 2 años	Negativo
90	San Juan	May	Hembra	> a 2 años	Negativo
91	San Juan	Ester	Hembra	> a 2 años	Negativo
92	San Juan	Candy	Hembra	< a 2 años	Negativo
93	San Juan	Salam	Macho	< a 2 años	Negativo
94	San Juan	Blanca	Hembra	> a 2 años	Positivo
95	San Juan	Chamira	Hembra	> a 2 años	Negativo
96	San Juan	Meliza	Hembra	> a 2 años	Negativo
97	San Juan	Jitano	Macho	< a 2 años	Negativo
98	San Juan	Mago	Macho	< a 2 años	Negativo
99	San Juan	Negra	Hembra	< a 2 años	Negativo
100	San Juan	Hiliana	Hembra	> a 2 años	Positivo
101	San Juan	Melina	Hembra	> a 2 años	Negativo



102	San Juan	Bety	Hembra	< a 2 años	Negativo
103	San Juan	Nadine	Hembra	> a 2 años	Negativo
104	San Juan	Katy	Hembra	> a 2 años	Negativo
105	San Juan	Mariela	Hembra	> a 2 años	Negativo
106	San Juan	Chili	Macho	< a 2 años	Negativo
107	San Juan	Marga	Hembra	< a 2 años	Negativo
108	San Juan	Samuel	Macho	< a 2 años	Negativo
109	San Juan	Paloma	Hembra	> a 2 años	Negativo
110	San Juan	Mely	Hembra	> a 2 años	Negativo
111	San Juan	Katy	Hembra	< a 2 años	Negativo
112	San Juan	Justina	Hembra	> a 2 años	Positivo
113	San Juan	Ruth	Hembra	< a 2 años	Negativo
114	San Juan	Urpi	Hembra	> a 2 años	Negativo
115	San Juan	Negra	Hembra	< a 2 años	Negativo
116	San Juan	Margarita	Hembra	< a 2 años	Negativo
117	San Juan	Coneja	Hembra	> a 2 años	Positivo
118	San Juan	Flor	Hembra	< a 2 años	Negativo
119	San Juan	Magda	Hembra	> a 2 años	Negativo
120	San Juan	Yanely	Hembra	> a 2 años	Negativo



CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, GERENTE GENERAL Y DE CALIDAD DEL LABORATORIO VETERINARIO DEL SUR – LABVETSUR, HACE CONSTAR QUE:

JUAN CARLOS LUQUE APAZA

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, ha realizado el análisis de 120 muestras de suero bovino para el diagnóstico de NEOSPOROSIS, mediante la técnica de ELISA Indirecta, las muestras corresponden a la parte experimental de la tesis **"PREVALENCIA DE NEOSPORA CANINUM EN VACUNOS BROWN SWISS EN LAS CUENCAS LECHERAS DEL DISTRITO DE ANTAUTA. (Larimayo y San Juan).**

Se expide el presente, a solicitud del interesado.

Arequipa, 15 de julio del 2020


LABVETSUR
DR. JORGE WARRICH DE MESA
CMVP - B03
GERENTE

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404610
Cel. Sub Gerencia: 978404667
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú



ENVIADO POR:	FECHA DE INFORME:	5/06/2020
	Nro. DE DIAG:	379
	REFERENCIA:	B1/6 - 2020
DIRECCION:	FECHA DE ENVIO:	2/06/2020
	FECHA DE RECIBIDO:	2/06/2020

REPORTE DE EXAMENES

PROPIETARIO:	Juan Carlos Luque Apaza	ANIMAL N°:	
DIRECCION:	Jr Manuel Nufez Butron S/N	ESPECIE/LAB.:	Bovinos
LOCALIDAD:		RAZA:	Brown Swiss
PROVINCIA:	Arequipa	SEXO:	
DPTO:	Arequipa	EDAD:	

HISTORIA

PRUEBAS REALIZADAS:

Laboratorio	Muestras	Total	Prueba
Inmunología	Sangres	120	Neospora

RESULTADOS

MUESTRAS:	NEOSPORA:	MUESTRAS:	NEOSPORA:	MUESTRAS:	NEOSPORA:
1	S.R. Negativo	21	S.R. Negativo	41	S.R. Negativo
2	S.R. Negativo	22	S.R. Negativo	42	S.R. Negativo
3	S.R. Negativo	23	S.R. Negativo	43	S.R. Negativo
4	S.R. Negativo	24	S.R. Negativo	44	S.R. Negativo
5	S.R. Negativo	25	S.R. Negativo	45	S.R. Positivo
6	S.R. Negativo	26	S.R. Negativo	46	S.R. Negativo
7	S.R. Negativo	27	S.R. Negativo	47	S.R. Negativo
8	S.R. Negativo	28	S.R. Negativo	48	S.R. Negativo
9	S.R. Negativo	29	S.R. Negativo	49	S.R. Negativo
10	S.R. Negativo	30	S.R. Negativo	50	S.R. Negativo
11	S.R. Negativo	31	S.R. Negativo	51	S.R. Negativo
12	S.R. Negativo	32	S.R. Negativo	52	S.R. Negativo
13	S.R. Negativo	33	S.R. Negativo	53	S.R. Negativo
14	S.R. Negativo	34	S.R. Negativo	54	S.R. Negativo
15	S.R. Positivo	35	S.R. Negativo	55	S.R. Negativo
16	S.R. Negativo	36	S.R. Negativo	56	S.R. Negativo
17	S.R. Negativo	37	S.R. Negativo	57	S.R. Negativo
18	S.R. Negativo	38	S.R. Negativo	58	S.R. Negativo
19	S.R. Negativo	39	S.R. Negativo	59	S.R. Negativo
20	S.R. Negativo	40	S.R. Negativo	60	S.R. Negativo

Av. Alfonso Ugarte N° 500-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404610
Cel. Sub Gerencia: 978404667
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú



MUESTRAS:	NEOSPORA:	MUESTRAS:	NEOSPORA:	MUESTRAS:	NEOSPORA:
61	S.R. Positivo	81	S.R. Positivo	101	S.R. Negativo
62	S.R. Negativo	82	S.R. Negativo	102	S.R. Negativo
63	S.R. Negativo	83	S.R. Negativo	103	S.R. Negativo
64	S.R. Negativo	84	S.R. Positivo	104	S.R. Negativo
65	S.R. Negativo	85	S.R. Negativo	105	S.R. Negativo
66	S.R. Negativo	86	S.R. Negativo	106	S.R. Negativo
67	S.R. Positivo	87	S.R. Negativo	107	S.R. Negativo
68	S.R. Negativo	88	S.R. Negativo	108	S.R. Negativo
69	S.R. Negativo	89	S.R. Negativo	109	S.R. Negativo
70	S.R. Negativo	90	S.R. Negativo	110	S.R. Negativo
71	S.R. Negativo	91	S.R. Negativo	111	S.R. Negativo
72	S.R. Positivo	92	S.R. Negativo	112	S.R. Positivo
73	S.R. Positivo	93	S.R. Negativo	113	S.R. Negativo
74	S.R. Negativo	94	S.R. Positivo	114	S.R. Negativo
75	S.R. Negativo	95	S.R. Negativo	115	S.R. Negativo
76	S.R. Negativo	96	S.R. Negativo	116	S.R. Negativo
77	S.R. Negativo	97	S.R. Negativo	117	S.R. Positivo
78	S.R. Negativo	98	S.R. Negativo	118	S.R. Negativo
79	S.R. Positivo	99	S.R. Negativo	119	S.R. Negativo
80	S.R. Negativo	100	S.R. Positivo	120	S.R. Negativo

S.R.: Sero Reactor

Nota: Los resultados sólo se refieren a las muestras recibidas en el laboratorio.

Material y método empleado:

ELISA INDIRECTA DE TECCION DE ANTICUERPOS CONTRA NEOSPORA - CIVTEST



Av. Alfonso Ugarte Nº 503-A
Teléfono: 054-213677
Cel. Gerencia: 978404610
Cel. Sub Gerencia: 975404667
e-mail: labvetsur@hotmail.com
Arequipa - Perú

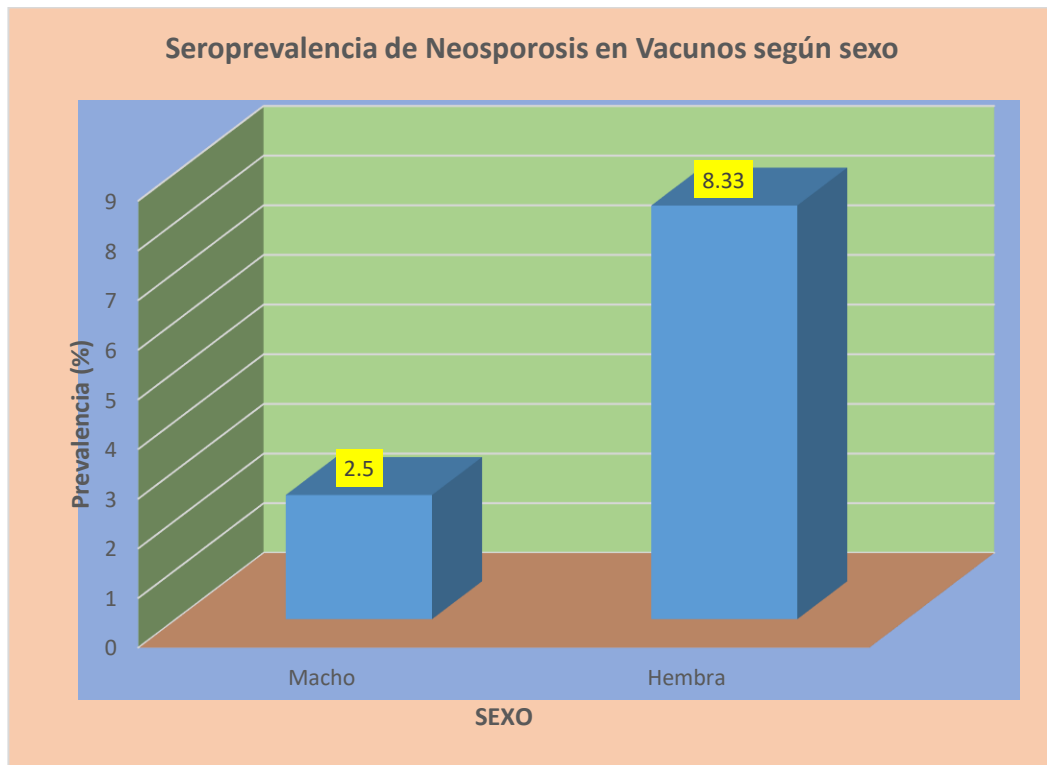


Figura 1. Seroprevalencia de Neosporosis en Vacunos según sexo

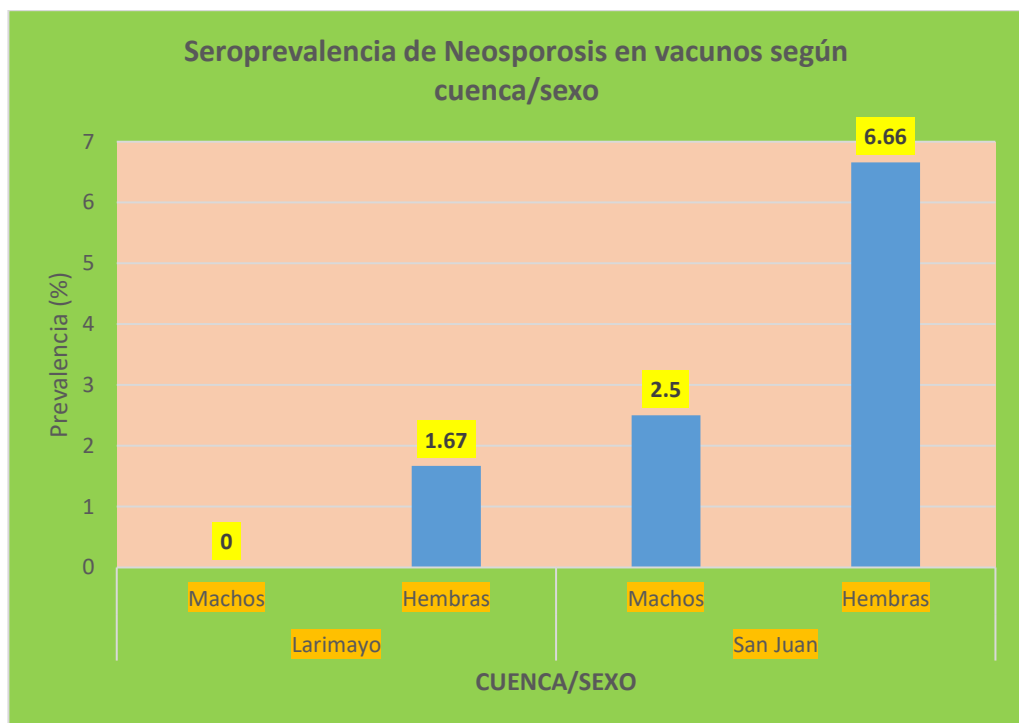


Figura 2. Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según cuenca/sexo

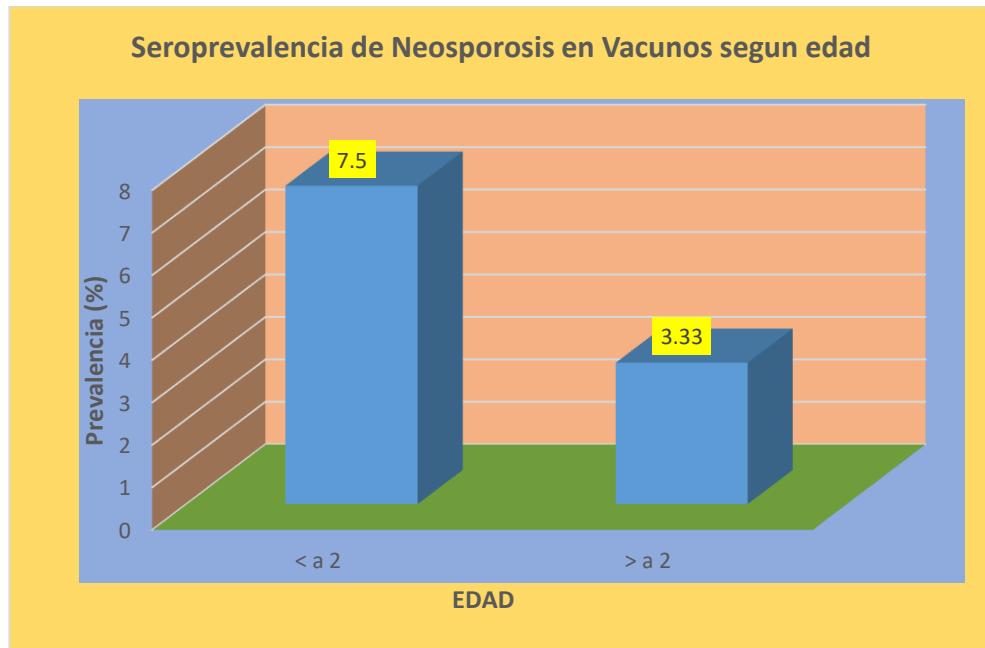


Figura 3. Seroprevalencia de Neosporosis en Vacunos según edad

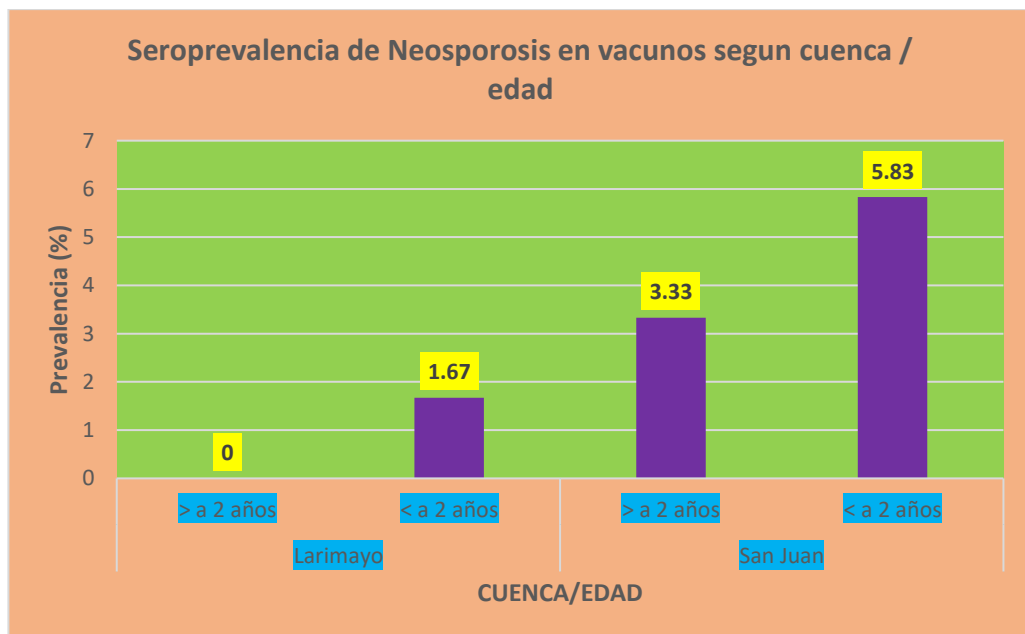


Figura 4: Seroprevalencia de Neosporosis en vacunos según cuenca / edad

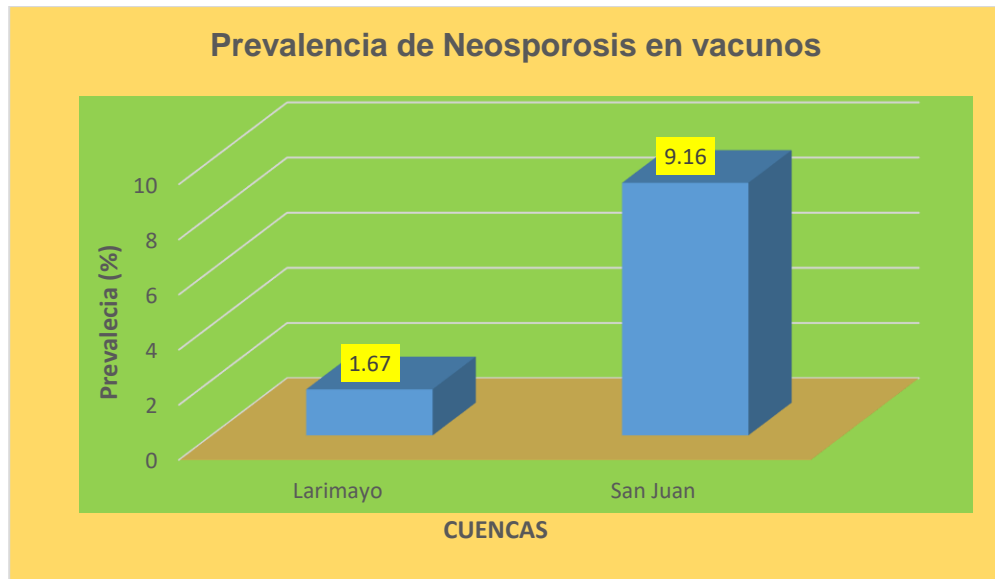


Figura 5: Prevalencia de Neosporosis en vacunos



Anexo i: criterios para determinar factores de riesgo asociados

La encuesta fue adaptada a la realidad de la zona. De los productores del distrito de

Antauta (Aten Primaria 2003; encuestas cualitativas)

- 1. ¿Qué tipo ó sistema de crianza práctica?**
 - a) Extensivo
 - b) Estabulado
 - c) Semiextensivo
- 2. ¿Cómo se contagia las vacas con la enfermedad?**
 - a) Los perros contagian
 - b) No sabe
 - c) Entre vaca y vaca
- 3. ¿Tiene establo con galpón de parición?**
 - a) A) Si, b) No
- 4. ¿Sus perros están libres cuando pare la vaca?**
 - a) A) Si, b) No
- 5. ¿Cuántos perros tiene?**
 - a) 1, b) 2, c) 3
- 6. ¿Recoge la placenta cuando elimina la vaca?**
 - a) No vemos b) Se lo come el perro c) Lo enterramos
- 7. ¿Separa los animales enfermos?**
 - a) Si b) No c) No conocemos los síntomas
- 8. ¿Cuándo las vacas abortan que haces?**
 - a) No puedo hacer nada
 - b) Consulta al MVZ
 - c) Lo dejo como está



9. ¿De dónde toma agua tus vacas?

- a) Agua de pozo
- b) Agua de acequias
- c) Agua del río

10. ¿Limpias las heces de perros en los pastos?

- a) Nunca
- b) No hay tiempo
- c) Sirve de guano para pasto