

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**SEROPREVALENCIA DE *Neospora caninum* EN VACAS
LECHERAS EN EL DISTRITO DE SAMA, REGIÓN
TACNA, DURANTE EL PERIODO DE
AGOSTO – OCTUBRE DE 2023**

TESIS

Presentada por:

Bach. GABRIELA MILAGROS LUPACA PEÑALOZA

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA – PERÚ

2024

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

TESIS

“SEROPREVALENCIA DE *Neospora caninum* EN VACAS LECHERAS EN EL DISTRITO DE SAMA, REGIÓN TACNA, DURANTE EL PERIODO DE AGOSTO – OCTUBRE DE 2023”

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DIA VIERNES 12 DE JULIO DEL 2024; SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



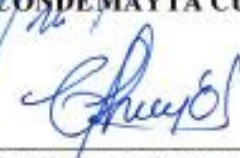
MSc. CESARIO SEBASTIÁN CRUZ ANCHAPURI

SECRETARIO:



MSc. DUANY CONDE MAYTA CUTIPA

VOCAL:



MSc. ELIZABETH SOLEDAD CHUCUYA MAMANI

ASESOR:



MSc. GILMA ELIZBETH CHAMBE CÁCERES

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **MSc. Gilma Lizbeth Chambe Cáceres**, en calidad de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° 7629-2023 FCAG de la tesis titulada: "**SEROPREVALENCIA DE *Neospora caninum* EN VACAS LECHERAS EN EL DISTRITO DE SAMA, REGIÓN TACNA, DURANTE EL PERIODO DE AGOSTO - OCTUBRE DE 2023**". Presentada por la Bach. **Gabriela Milagros Lupaca Peñaloza**, para optar el título profesional de Médico Veterinario y Zootecnista, habiendo cumplido lo establecido en el reglamento de originalidad y similitud para trabajos de investigación y producción intelectual, basándome en la evaluación del software de similitud textual Turnitin, se ha determinado que el nivel de similitud es conforme a los parámetros permitidos, con un porcentaje total de similitud del 19%. Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis, por lo cual otorgo este certificado para dar continuidad a los trámites correspondientes y para su publicación en el repositorio institucional.



Asesora: MSc. Mvz Gilma Lizbeth Chambe Cáceres
DNI: 41024275



Tesista: Bach. Gabriela Milagros Lupaca Peñaloza
DNI: 71540935



DEDICATORIA

A Jehová por permitirme concluir mi carrera profesional y la ejecución del presente trabajo de investigación.

A mis amados padres Julian Lupaca Moreno y Albina Peñaloza Marca por su apoyo incondicional y guía en cada etapa de mi vida, por haberme inculcado valores, los cuales hicieron posible la ejecución de esta investigación.

A mi querido y amado hijo Julian quien es el motivo para seguir adelante y culminar mis metas trazadas.

A José Luis, mi amado esposo por ser mi apoyo emocional.

AGRADECIMIENTO

A mi querida casa de estudios Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haberme acogido y formado profesionalmente.

A mi asesora Msc. Mvz. Gilma Lizbeth Chambe Cáceres, por su incondicional apoyo, dedicación, comprensión y profesionalismo siendo parte fundamental en la formulación, ejecución y redacción de la presente investigación.

A mi jurado calificador MSc. Cesáreo Cruz Anchapuri, MSc. Duany Condemayta Cutipa, MSc. Elizabeth Chucuya Mamani, por su apoyo para la realización de este trabajo.

A todas las personas que de alguna u otra forma hicieron posible la culminación de este trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1. Descripción del problema	3
1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación de la investigación	4
1.4. Objetivos	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1. Antecedentes	6
2.1.1. A nivel internacional	6
2.1.2. A nivel nacional.....	7
2.1.3. A nivel regional	8
2.2. Bases teóricas	9
2.2.1. <i>Neospora caninum</i>	9
2.2.2. Etiología	9
2.2.3. Clasificación de <i>Neospora caninum</i>	10
2.2.4. Ciclo biológico de <i>Neospora caninum</i>	10
2.2.5. <i>Neosporosis</i> en vacunos	12
2.2.6. Epidemiología	12
2.2.7. Transmisión	14
2.2.8. Patogenia	15
2.2.9. Signos clínicos.....	15

2.2.10.	Lesiones	16
2.2.11.	Diagnóstico serológico	17
2.2.12.	Tratamiento	17
2.2.13.	Vacunación	18
2.2.14.	Respuesta inmune	18
2.3.	Bases conceptuales.....	18
2.3.1.	Control.....	18
2.3.2.	Epidemiología	19
2.3.3.	<i>Neospora caninum</i>	19
2.3.4.	<i>Neosporosis</i> bovina	19
2.3.5.	Prevención	19
2.3.6.	Pruebas serológicas	19
2.3.7.	Seroprevalencia	20
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		21
3.1.	Material	21
3.1.1.	Ubicación geográfica y temporal.....	21
3.1.2.	Unidad de estudio	21
3.1.3.	Población y muestra	21
3.1.4.	Criterio de inclusión y exclusión.....	23
3.2.	Método	23
3.2.1.	Tipo y diseño de investigación	23
3.2.2.	Diseño procedimental de la investigación.....	24
3.2.3.	Recolección de datos	26
3.2.4.	Análisis de datos.....	27
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....		29
4.1.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> en vacas lecheras del distrito de Sama, 2023	29
4.2.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según categoría del animal	30

4.3.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la procedencia del animal..	31
4.4.	Factores de riesgo.....	33
4.4.1.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según el tipo de crianza	33
4.4.2.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la presencia de canes	35
4.4.3.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la presencia de abortos. .	36
4.4.4.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la presencia de animales salvajes	37
4.4.5.	Seroprevalencia de <i>Neospora. caninum</i> según el destino de la placenta (MF)	39
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....		41
5.1.	Seroprevalencia general	41
5.2.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la edad	42
5.3.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la procedencia	43
5.4.	Factores asociados a la presentación de la enfermedad	44
5.4.1.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según el tipo de crianza	44
5.4.2.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la presencia de canes	45
5.4.3.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la presencia de abortos ..	45
5.4.4.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según la presencia de animales salvajes	46
5.4.5.	Seroprevalencia de <i>Neospora caninum</i> según el destino de la placenta	47
CONCLUSIONES		48
RECOMENDACIONES		49
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		50
ANEXOS		60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Distribución de unidades de estudio por sectores del distrito de Sama ..</i>	24
Tabla 2 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según categoría</i>	30
Tabla 3 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según procedencia</i>	31
Tabla 4 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según procedencia</i>	33
Tabla 5 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el tipo de crianza</i>	33
Tabla 6 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de perros</i>	35
Tabla 7 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de abortos</i>	36
Tabla 8 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de animales salvajes</i>	37
Tabla 9 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de animales salvajes</i>	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras en el distrito de Sama, Tacna</i>	30
Figura 2 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum según categoría de las vacas lecheras</i>	31
Figura 3 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el tipo de crianza</i>	34
Figura 4 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de perros</i>	36
Figura 5 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de abortos</i>	37
Figura 6 <i>Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el destino de la placenta</i>	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico	61
Anexo 2. Ficha de toma de muestra	65
Anexo 3. Encuesta epidemiológica sobre Neospora caninum	66
Anexo 4. Informe de laboratorio LABVETSUR	67
Anexo 5. Resultados de Seroprevalencia de Neospora caninum	70
Anexo 6. Recolección de datos de encuesta epidemiológica.....	75

RESUMEN

El propósito del estudio fue determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama, región Tacna. Se recolectaron 242 muestras serológicas y analizaron mediante la prueba ELISA. Los resultados indicaron una seroprevalencia del 54,55 % de *Neospora caninum* en vacas lecheras. Según edad se obtuvo una mayor seroprevalencia en la categoría vacas de 2D o 2 años de edad con un 61,11 %. Así mismo, se encontró una mayor seroprevalencia en vacas procedentes de Arequipa con un 83,72 %, y de Inclán con un 75 % respectivamente. Además, se consideró los posibles factores de riesgo que condicionen la presencia de la enfermedad como: tipo de crianza, presencia de perros, presencia de abortos, presencia de animales salvajes y el destino de la placenta. Finalmente, se concluye evidenciando una alta seroprevalencia de *Neospora caninum* en el distrito de Sama, siendo un factor de riesgo influyente la procedencia del ganado, manteniendo así la cadena de transmisión tanto vertical como horizontal de la enfermedad.

Palabras clave: *Neospora caninum*, seroprevalencia, vacas lecheras.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the seroprevalence of *Neospora caninum* in dairy cows in the Sama district, Tacna region. 242 serological samples were collected and analyzed using the ELISA test. The results indicated a seroprevalence of 54,55 % of *Neospora caninum* in dairy cows. According to age, a higher seroprevalence was obtained in the category of 2D or 2-year-old cows with 61,11 %. Likewise, a higher seroprevalence was found in cows from Arequipa with 83,72 %, and from Inclán with 75 % respectively. In addition, possible risk factors that condition the presence of the disease were considered, such as: type of upbringing, presence of dogs, presence of abortions, presence of wild animals and the destination of the placenta. Finally, it is concluded that there is a high seroprevalence of *Neospora caninum* in the district of Sama, with the origin of the cattle being an influential risk factor, thus maintaining both the vertical and horizontal transmission chain of the disease.

Keywords: *Neospora caninum*, seroprevalence, dairy cows

INTRODUCCIÓN

La neosporosis es una enfermedad parasitaria que afecta principalmente a los bovinos y causa importantes pérdidas económicas en la producción lechera (Wei et al., 2022). La enfermedad es considerada una de las principales causas de abortos y trastornos reproductivos en los bovinos de todo el mundo (Serrano et al., 2018). La seroprevalencia de *Neospora caninum* en el ganado es un factor determinante para establecer la epidemiología de la enfermedad y diseñar estrategias de control con mayor efectividad.

En el distrito de Sama, ubicado en la región de Tacna - Perú, la ganadería bovina lechera es una de las actividades económicas más importantes de la zona. Sin embargo, no se cuenta con información sobre la seroprevalencia de *Neospora caninum* en el ganado bovino. Por lo tanto, la evaluación de la seroprevalencia de esta enfermedad en bovinos lecheros es esencial para identificar la magnitud del problema.

El objetivo del estudio fue determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras del distrito de Sama, región Tacna, durante el período de agosto a octubre de 2023. Para lograr este objetivo, se llevó a cabo un estudio descriptivo-transversal en el que se recopilaron muestras de suero sanguíneo de vacas lecheras de diferentes establecimientos ganaderos de la zona. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de ELISA para detectar la presencia de anticuerpos contra *Neospora caninum*. Además, se recopilaron datos epidemiológicos, como edad evaluada por boqueo (dentición) y dividida por categorías, procedencia de los animales, tipo de crianza, presencia de perros y cánidos salvajes alrededor de los predios, presencia de abortos y prácticas de manejo en cuanto al destino de membranas fetales.

Los resultados del estudio nos brindaron información sobre la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras del distrito de Sama. Esta información es útil para los ganaderos, médicos veterinarios y autoridades de salud animal en la región, permitiéndoles implementar medidas de control y prevención adecuadas para reducir la incidencia de la enfermedad.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

A nivel mundial, la *neosporosis*, causada por el parásito *Neospora caninum*, representa un problema significativo en la industria ganadera, ya que afecta la productividad y la rentabilidad de las explotaciones lecheras (Wei et al., 2022). La prevalencia informada de exposición a *Neospora caninum* en el ganado vacuno oscila entre 7,6 y 41 % en América, entre el 10 y 19,6 % en África; entre el 4,1 y 43 % en Asia; entre 0,5 y 27 % en Europa y entre el 10,2 % en Oceanía (Hebbar et al., 2022; Sumango et al., 2019).

En Perú, la situación es similar, y en el distrito de Sama, región Tacna, la ganadería bovina lechera es una actividad económica relevante. Sin embargo, existe una falta de información sobre la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras de la zona. La ausencia de datos epidemiológicos precisos dificulta la implementación de estrategias de control y prevención efectivas contra esta enfermedad.

La presencia de perros en los establos, los antecedentes de abortos, el tamaño del rebaño, las prácticas de higiene, la manipulación de los abortos, la introducción de nuevos animales en el establo, las prácticas de pastoreo y el sistema de producción se han señalado como factores de riesgo de infección por *Neospora caninum* (Köse et al., 2021).

La falta de conocimiento sobre la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras del distrito de Sama representa un problema significativo. La presencia de la enfermedad en la población bovina puede tener consecuencias

graves para los productores de leche, ya que puede causar abortos repetidos, reducir la fertilidad del ganado y disminuir la producción de leche. Además, existe el riesgo de que los animales infectados transmitan el parásito a otras áreas geográficas, lo que podría tener un impacto negativo en la salud animal y la economía ganadera a nivel regional.

Por lo tanto, fue fundamental realizar esta investigación sobre la presencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama. La obtención de datos sobre la presencia de anticuerpos contra este parásito permite comprender la magnitud del problema. Esto ayudará a implementar medidas de manejo y control efectivas para reducir la incidencia de la enfermedad y mejorar la salud y productividad del ganado bovino en la zona de estudio.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál fue la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama, región Tacna, durante el periodo de agosto – octubre de 2023?

1.3. Justificación de la investigación

La neosporosis ocasiona pérdidas económicas significativas para los productores de leche, por lo tanto, la investigación, se enfocó en determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama, región Tacna, de agosto a octubre de 2023, estando respaldada por varias razones que subrayan su relevancia e importancia. La producción de leche bovina es una actividad económica crucial en el distrito de Sama y en la región de Tacna en general.

La determinación de la seroprevalencia de esta enfermedad permitirá evaluar su impacto en la producción de leche e implementar estrategias de control

y prevención efectivas. Se identificó una falta de datos recientes sobre la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama. Esta ausencia de información, dificulta la toma de decisiones informadas para el control y prevención de la enfermedad. Esta investigación llenó ese vacío de conocimiento y proporcionó datos epidemiológicos sobre la presencia del parásito en los diversos establos lecheros de la zona. La neosporosis puede tener graves consecuencias para la salud y el bienestar de los bovinos, incluyendo abortos repetidos, disminución de la fertilidad y reducción de la producción de leche. La identificación de la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras permitirá la implementación de medidas de control y prevención adecuadas para mejorar la salud y el bienestar de los animales en el distrito de Sama. Además, los resultados de este estudio servirán como referencia para la implementación de programas de vigilancia y control en otras áreas geográficas con características similares.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama, región Tacna, durante el período de agosto – octubre de 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- a) Determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, según edad en el distrito de Sama, región Tacna.
- b) Determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, según su procedencia en el distrito de Sama, región Tacna.
- c) Identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras en el distrito de Sama, región Tacna.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. A nivel internacional

Wei et al. (2022) estimó una seroprevalencia de *Neospora caninum* en ganado vacuno en China, en un 12,2 % de prevalencia. Los mayores índices están en el sur de China, en ganado lechero (20,7 %) y en hembras (22,6 %). La seroprevalencia fue baja en animales estabulados (7,8 %).

Guamán (2019) estimó la prevalencia de *Neospora caninum* en 184 vacas en Guamote, Ecuador, encontrando una prevalencia del 15,22 %. Los animales de 5 años mostraron la mayor prevalencia (4,89 %), y la raza Jersey tuvo más positividad (7,07 %). El ganado bovino criados a altitudes entre 2 750 y 3 000 msnm presentaron una mayor prevalencia (8,70 %).

Hebbar et al. (2022) investigaron la presencia de anticuerpos contra *Toxoplasma gondii* y *Neospora caninum* en bovinos en la India, encontrando una prevalencia del 24,8 % y 32,9 % respectivamente. Identificaron factores de riesgo como la edad, la presencia de perro y gato, el consumo de agua de estanques y trastornos reproductivos. Destacaron la necesidad de estudios epidemiológicos nacionales debido a la prevalencia y la importancia económica de estas infecciones.

Köse et al. (2021) investigaron la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas de Burdur, Turquía, y su relación con problemas reproductivos. Encontraron seroprevalencias del 7,7 %, 6,4 % y 4,2 % en distintos grupos de edad y razas. Los

índices de anticuerpos fueron del 16,3 % en vacas abortadas, 6,9 % en infértiles, 6,3 % en preñadas y 2,4 % en sanas.

Noori et al. (2019) investigaron la seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos en Sistán, Irán, utilizando un kit ELISA en 184 muestras de sangre. Encontraron una seroprevalencia del 9,4 % en la raza Holstein, 0 % en Sistan y 4,3 % en razas cruzadas, sin diferencias significativas. Observaron una rebaja de la seroprevalencia con la edad y no hallaron relación con abortos, partos o infertilidad.

2.1.2. A nivel nacional

Cevallos y Morales(2021) llevaron a cabo un estudio en Ayacucho, Perú, donde se halló la seroprevalencia de *Neospora caninum* en 209 bovinos de crianza extensiva en la edad de mayores de 4 meses. Utilizando la técnica ELISA indirecta con el kit IDEXX Neospora 2XAb, encontraron una seroprevalencia corregida del $12,2 \pm 4,4$ %, con una asociación significativa según la procedencia. La mayor prevalencia se observó en el distrito de Coracora ($19,7 \pm 7,5$ %).

Serrano et al. (2007) evaluaron la prevalencia de anticuerpos de *Neospora caninum* en 3 407 vacunos lecheros de 101 establos en Lima, utilizando 2 técnicas de diagnóstico ELISA e IFI. Encontraron una prevalencia del 31 % con ELISA y del 29,9 % con IFI, con una buena correlación entre ambas técnicas. Además, el 68,3 % de los establos fueron positivos, indicando una moderada prevalencia individual y una alta prevalencia a nivel de establo.

Matienzo (2019) investigó la presencia molecular de *Neospora caninum* en 40 fetos abortados de bovinos lecheros en establos de Cañete y Huacho, con la técnica de PCR. El ADN de *Neospora caninum* encontrando el 37,5 % de los fetos, siendo el cerebro el órgano con alta presencia (100 %). No se observaron diferencias

significativas según sexo, edad y procedencia. Los resultados indican la presencia de *Neospora caninum* en fetos abortados en dichos hatos.

Arauco (2018) realizó un estudio en el Valle del Mantaro, Junín, para determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en hatos lecheros y analizar factores de riesgo asociados a la enfermedad. Se recolectaron 425 muestras de sangre en 37 establos y se utilizó la prueba ELISA. La prevalencia general fue del 15,3 %, con 12,8 % por establo y 56,8 % por predio. Factores de riesgo fueron presencia de ratas, manejo sanitario y personal inadecuado. Se encontró asociación con vacas repetidoras, abortos, nacimientos anormales y agua de acequias.

2.1.3. A nivel regional

Vélez et al. (2013) realizó un estudio en Sama-Inclán para determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en 115 vacas lecheras de Sama Grande, utilizando la prueba de inmunofluorescencia. Con una seroprevalencia moderada del 28,70 %. Las vacas de mayor edad (7 a 10 años) mostraron la seroprevalencia más alta (44,44 %) y las de Arequipa la mayor seroprevalencia por procedencia (50 %). Las vacas provenientes de La Yarada Los Palos no mostraron seroprevalencia.

Alarico (2012) estimó una seroprevalencia de 44,10 % en 195 bovinos lecheros en el distrito de Locumba, provincia de Jorge Basadre, obtuvo una mayor seroprevalencia en animales de 5 a 6 años con (11,28 %), en cuanto a la procedencia 32,31 % en Locumba, 4,62 % en animales procedentes de Ite y Arequipa, referente al destino de feto y placentas dio un porcentaje de 23,08 %, la presencia de perros y cánidos salvajes con 41,03 % y 23,08 % respectivamente, indicó que son factores que influyen en la presencia de la enfermedad.

Contreras (2011) llevó a cabo un estudio en Inclán-Valle de Sama, Tacna, donde determinó la seroprevalencia de *Neospora caninum* en 230 vacunos lecheros. La seroprevalencia general fue del 47,82 %, siendo mayor en vacunos de 8 años (66,67 %) y en los provenientes de Arequipa (56 %). Se encontró asociación con casos de abortos (51,68 %) y manejo inadecuado de placentas (57,95 %), indicando la persistencia de la enfermedad en la zona.

Ticona (2011) investigó la seroprevalencia de *Neospora caninum* en bovinos lecheros en Ite, Tacna, en 241 muestras sanguíneas y utilizando una prueba de IFI. La prevalencia fue del 44,39 %. De acuerdo a la procedencia fue de 73,33 % de Arequipa y del 42,29 % de Ite. Factores asociados fueron: abortos, destino de fetos - placentas, y presencia de cánidos salvajes también se relacionaron con la presencia del parásito.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Neospora caninum

La Neosporosis es una afección infecciosa universal que impacta a una escala de animales de linaje caliente, especialmente caninos y bovinos. Es provocada por el protozoo intracelular de *Neospora caninum*, que presenta un ciclo heteroxeno (Wei et al., 2022).

2.2.2. Etiología

Neospora caninum, es un protozoo intracelular causante de abortos y morbilidad neonatal en el hato bovino. Los cánidos son su huésped definitivo, mientras tanto que otros animales domésticos y salvajes, como gatos, bovinos, ovejas, cabras y caballos, actúan como hospedadores intermediarios. La infección en el bovino trae pérdidas reproductivas significativas (Sumango et al., 2019).

2.2.3. Clasificación de *Neospora caninum*

La clasificación según Aycachi, en Chacha (2022) es la siguiente:

Según su localización: Por ser un endoparásito, *Neospora caninum* se ubica en el intestino de los cánidos (hospedero definitivo) y en los bovinos (hospedero intermediario), causando afecciones a los órganos como pulmones, hígado, placenta, cerebro y músculos.

Según su comportamiento: El hospedero definitivo (cánidos) excreta ooquistes inmaduros en sus heces, los cuales maduran en un tiempo de tres días, sin terminar todo su ciclo de vida.

Según la dependencia del hospedero: *Neospora caninum* afecta a diversos animales, como perros, vacunos, ovejas, cabras y caballos, siendo respetado como un espécimen eurígeno por su ancha dependencia de hospederos.

Según su ciclo de vida: Este parásito requiere de un hospedero intermediario, que puede ser mayormente los bovinos, luego los ovinos, caprinos y equinos.

Según la reproducción: Es dual, con un ciclo sexual (gametogonia) en el hospedero definitivo (cánidos) y con un ciclo asexual (esquizogonia) en el hospedero intermediario (bovinos). Por lo cual es un organismo heterogénico.

2.2.4. Ciclo biológico de *Neospora caninum*

Este ciclo está conformado por tres fases de infección: taquizoítos, quistes tisulares y ooquistes (Dubey et al., 2003).

Fases de infección y estadios parasitarios

A. Taquizoítos

Son una fase del ciclo de *Neospora caninum* que están en los hospedadores intermediarios y es intracelular. Con un tamaño de 6 x 2 μm de largo y 1 x 5 μm de ancho aproximadamente, con formas de medialuna o globular. Se encuentran en las células nerviosas, macrófagos, fibroblastos, células endoteliales, musculares y hepáticas. Especialmente, en el tejido nervioso del feto, la placenta y la madre (Dubey, 2003).

B. Bradizoítos

Se duplican por medio de la endodiogénesis, con un proceso lento dentro de los quistes tisulares. Estas colocaciones miden de 7-8 micrómetros y contienen los mismos orgánulos que los taquizoítos, con menos roptrias. Morfológicamente, los bradizoítos se aparecen a los taquizoítos (Anderson et al., 2000).

C. Quistes tisulares

Se localizan especialmente en el sistema nervioso central y de forma redonda u ovalada. Estos quistes tienen 107 μm de longitud, con un grosor de 4 μm en su pared y los quistes cerrados miden de 7 a 8 x 2 μm . El tejido extranervioso, especialmente el muscular, también puede anidar los quistes (Peters et al., 2001).

D. Ooquistes

Son la manera infectiva para los hospedadores intermediarios y se liberan en las deyecciones de los perros (hospedador definitivo) sin esporulación. Con forma esférica de 10 a 11 μm de diámetro. Se adapta a la fase sexual del ciclo y se vuelve infectivo al esporular, en 3 días y luego de otros 3 días es liberado. Aumenta

de dimensión y muestra dos esporoquistes de 8 x 6 μm y un remanente, cada uno con 4 esporozoítos alargados de 6 x 2 μm . Los ooquistes se quedan en el ambiente por meses o años, por lo cual es el estadio resistente del parásito (Dubey et al., 2003).

2.2.5. Neosporosis en vacunos

Esta enfermedad impacta negativamente en el sector pecuario al provocar abortos y mortalidad neonatal, perturbando el rendimiento económico (Puray et al., 2012). Además, esta enfermedad afecta a diversos mamíferos domésticos y silvestres, siendo los cánidos el hospedador definitivo y fuente de diseminación de la neosporosis (Vega et al., 2010).

2.2.6. Epidemiología

a) El parásito

Es un parásito intracelular, que causa la muerte súbita a las células del hospedador mediante la multiplicación de taquizoítos, lo que causa lesiones como necrosis, hinchazón no supurativa y lesiones granulomatosas. Esta enfermedad provoca problemas sanitarios abortivos en bovinos y perros (Fávero et al., 2017).

b) Hospedador

Se conoce que los cánidos son el hospedador definitivo de *Neospora caninum*. En gran medida, los perros antes de los 12 meses de edad se ven afectados, presentando signos clínicos como miosis y luego una paresia progresiva que puede resultar con la muerte del animal. En perros adultos presenta una patología rara, se muestra como una ataxia progresiva que puede conducir a una muerte súbita (De Souza et al., 2022).

c) Medio ambiente

Los ooquistes son excretados en las deyecciones de los perros y esporulan al ambiente a las 24 horas después de la defecación. Luego, se convierten en dos esporoquistes, cada uno con 4 esporozoítos, donde existe contaminación de pastos, alimentos y agua potable. La transmisión de manera oral de *Neospora caninum* dependerá de la viabilidad de los ooquistes (Corbellini et al., 2006).

d) Factores de riesgo

Los signos de la infección por *Neospora caninum* parecen ser multifactoriales o multicausales, alcanzando factores de riesgo adicionales con la coinfección con distintos agentes infecciosos. La seropositividad de la neosporosis se puede ver asociado con el tipo de rebaño, la edad, la raza, el país o región de origen, la cantidad de animales y otros factores determinantes del rebaño (Fávero et al., 2017).

Seguidamente, detallamos los factores de riesgo descritos por (Fávero et al., 2017):

Presencia del hospedador: Es importante señalar la contaminación del área de alimentación ya que está estrechamente vinculada a la infección, en relación con la contaminación del forraje durante su almacenamiento.

Sexo del animal: En las hembras tienden a presentarse con más frecuencia debido a la transmisión hereditaria.

Edad de la madre: La infección es más notoria en novillas que en vacas, ya que la inmunidad protectora materna aumenta con la edad.

Aborto: En este caso, la infección causa mortalidad fetal y neonatal específicamente entre los 5 a 6 meses de gestación, es decir en el segundo tercio de gestación.

Gestación: En esta etapa, la enfermedad puede adquirirse con mayor aptitud ya que la respuesta inmunitaria está un tanto suprimida.

Transmisión lactogénica: En este caso, los terneros neonatos pueden infectarse al ingerir leche conteniendo taquizoítos.

2.2.7. Transmisión

Transmisión endógena, congénita o vertical

La transmisión vertical sobreviene cuando la vaca seropositiva a *Neospora caninum* infecta a su cría durante su estado de gestación (Bartels et al., 2007). Una vaca seropositiva puede conservarse de por vida, también, puede presentar partos normales con crías viables pero infectadas. Las vaquillonas tienen mayor riesgo de presentar el aborto en su primera gestación (Dubey et al., 2007). Por otro lado, la transmisión transplacentaria puede aumentar la frecuencia de animales infectados en los rebaños y, la mayoría de los abortos endémicos y esporádicos en vacas puede deberse a una infección crónica. Las vacas seropositivas presentan de dos a tres veces mayor probabilidad de presentar abortos que las seronegativas (Jara et al., 2011) y en un 81-95 % de probabilidad de tener una descendencia infectada (De Aquino et al., 2019). La transmisión congénita también es importante para mantener la infección en el hato (Anderson et al., 2000). Finalmente, se demuestra una transmisión vertical en bovinos y en perros de forma natural, siendo la principal forma de infección en vacas y su predisposición dentro del rebaño lechero. Se

calcula que el 80 % de las vacas seropositivas pueden contagiar a su descendencia (Bartels et al., 2007).

Transmisión exógena o horizontal

La forma natural probada de infección por *Neospora caninum* en los bovinos luego del nacimiento es por medio de la ingestión de ooquistes esporulados del medio ambiente (Gondim et al., 2004). No se ha observado transmisión entre animales, y tampoco evidencia de *Neospora caninum* en secreciones de vacas adultas asintomáticas (Moskwa et al., 2007).

2.2.8. Patogenia

En cuanto a la patología de la enfermedad se fundamenta en el equilibrio entre la capacidad invasiva de los parásitos (taquizoítos) en los tejidos y la respuesta del huésped para delimitar su proliferación. Los taquizoítos tienen afinidad por ciertas células y su multiplicación conlleva la destrucción de las mismas, provocando una reacción inflamatoria y necrosis localizada en el organismo. Así mismo, se puede generar quistes tisulares que permanecen en el huésped durante toda su vida (Dubey & Lindsay, 1996).

2.2.9. Signos clínicos

a) En los perros

La enfermedad de Neosporosis afecta a perros de cualquier edad, siendo más frecuentes los animales con inmunosupresión, ya sean cachorro o de edad avanzada. La transmisión más común es la congénita, con signos clínicos que aparecen tras el nacimiento o también en las semanas siguientes (Gos et al., 2017). Las investigaciones experimentales muestran que *la* Neosporosis puede causar

muerte fetal temprana, momificación, reabsorción y nacimiento de neonatos débiles (McAllister et al., 1998). En perros adultos, la enfermedad se puede presentar tras la reactivación de infecciones crónicas (Gos et al., 2017).

b) En vaquillas y vacas

De acuerdo con Dubey et al. (2007), los animales jóvenes seropositivos pueden no mostrar signos clínicos, pero pueden presentar el doble de riesgo de aborto en comparación con las vacas seronegativas, y también, pueden experimentar abortos múltiples. Así mismo, las vacas infectadas pueden producir alrededor de un litro menos de leche por día durante su primera campaña de lactancia. Estos animales también presentan una predisposición abortiva y una mayor probabilidad de ser eliminadas del hato a una edad temprana (Dubey & Lindsay, 1996).

c) En terneros menores de dos meses

Los terneros que nacen vivos manifiestan problemas neurológicos, dificultades para ponerse de pie y bajo peso al nacer. Es posible que muestren ataxia, disminución de los reflejos rotulares y pérdida de la propiocepción consciente. Además, algunos terneros pueden ser portadores congénitos de *Neospora caninum*, con una probabilidad de entre el 80 y 90 % (Dubey & Schares, 2011).

2.2.10. Lesiones

En las lesiones se detecta inflamación en el sistema nervioso central, especialmente en el cerebro y la médula espinal. La inflamación cerebral presenta una distribución multifocal, lo que implica la existencia de áreas con necrosis y atrofia. Además, se identifica signos como meningitis y meningoencefalitis no

supurativa multifocal, así como gliosis focal. Este último fenómeno está relacionado con malacia alrededor de los quistes tisulares (Anderson et al., 2000).

2.2.11. Diagnóstico serológico

Es importante, antes de añadir animales a un rebaño como reemplazos la realización de pruebas serológicas. Especialmente en casos de abortos, la información y el historial clínico pueden sugerir la implicación de *Neospora caninum*, por lo que es indispensable un diagnóstico de laboratorio preciso y diferencial para confirmarlo (Anderson et al., 2000). En algunas áreas, sólo el 20 % de los abortos son causados por una infección específica. Además, el tratamiento de las vacas lecheras es complicado y poco adecuado (Dubey et al., 2007; Dubey & Lindsay, 1996).

Prueba de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA)

La técnica ELISA se fundamenta en la detección de anticuerpos y es estimada por su sencillez, rapidez, su facilidad en la interpretación y bajo costo. Estos análisis se llevan a cabo con muestras serológicas y emplean distintos tipos de antígenos, como taquizoítos sonicados, taquizoítos fijados con formalina y partículas Iscoms. Los test pueden ser indirectos o de competición. Generalmente, se utiliza esta técnica para evaluar rebaños completos para obtener resultados rápidos (Björkman & Ugglå, 1999).

2.2.12. Tratamiento

En la actualidad, no existe un tratamiento quimioterapéutico seguro y eficiente para la neosporosis o la prevención del aborto en animales infectados (Dubey et al., 2007). Así mismo, se han realizado investigaciones con diversos antimicrobianos tanto in vitro como in vivo en ratones, pero todavía no se ha hallado

un medicamento para eliminar la infección por *Neospora caninum* en bovinos adultos (Gos et al., 2017). Dubey y Lindsay (1996) llevaron a cabo estudios con sulfonamidas, ionóforos, metronidazol y tetraciclinas, incluyendo eritromicina, tilosina y lincomicina (Serrano et al., 2018).

2.2.13. Vacunación

La vacunación representa el enfoque de salud, sin embargo, en la actualidad no se dispone de una vacuna eficiente para eliminar el parásito *Neospora caninum* del organismo o evitar la transmisión a los fetos durante la gestación en los animales con la enfermedad (Davison et al., 2001).

2.2.14. Respuesta inmune

Respuesta inmune de vacas gestantes

Durante la gestación, la respuesta inmunológica de las vacas puede alterarse, lo que afecta su habilidad para controlar las enfermedades. La respuesta inmune materna para batallar con las infecciones también puede perjudicar el desarrollo fetal. Sin embargo, existe una inclinación hacia una respuesta inmune de tipo Th2, que protege al feto, pero igual puede propiciar una infección primaria y también la transmisión vertical fetal (Rosbottom et al., 2007).

2.3. Bases conceptuales

2.3.1. Control

Se refiere a las medidas y estrategias implementadas para reducir la transmisión de la enfermedad, disminuir el impacto en la salud pública y prevenir los futuros brotes. También, se incluye intervenciones como vacunación y la educación sanitaria, siendo la última lo más importante (Dubey, 2003).

2.3.2. Epidemiología

Es el estudio de la distribución de los factores determinantes de la presentación de las enfermedades (Vignau et al., 2005).

2.3.3. *Neospora caninum*

Parásito protozoario intracelular que causa enfermedad a los bovinos causando neosporosis bovina (Köse et al., 2021).

2.3.4. *Neosporosis bovina*

Es una enfermedad parasitaria producida por el protozoo *Neospora caninum*, cuyo cuadro clínico se manifiesta por abortos, nacimientos de terneros débiles y disminución en la producción de leche. Esta enfermedad es un grave problema para la industria ganadera en términos de pérdidas económicas y reproductivas (Lefkaditis et al., 2020).

2.3.5. Prevención

Es el conjunto de medidas que se tiene en cuenta para evitar una enfermedad. Estas medidas pueden ser de tipo individual o de tipo colectivo, como la vigilancia epidemiológica (Vignau et al., 2005).

2.3.6. Pruebas serológicas

Son técnicas de laboratorio clínico veterinario eficientes en la identificación de anticuerpos en la sangre de un animal. Estos anticuerpos son producidos por el sistema inmunológico en respuesta a una infección o exposición a un agente infeccioso. Los diagnósticos serológicos ayudan a determinar la exposición previa

a un patógeno específico, lo que permite diagnosticar enfermedades, evaluar la inmunidad y contrastar la efectividad de una vacuna (Dubey & Lindsay, 1996).

2.3.7. Seroprevalencia

Es un vocablo usado en epidemiología para representar la proporción de individuos o animales de una población que tienen anticuerpos específicos en su sangre, por una exposición previa a un agente infeccioso. La seroprevalencia se utiliza para estimar y comprender la propagación de enfermedades y planificar estrategias de prevención y control (Olum et al., 2020).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Material

3.1.1. Ubicación geográfica y temporal

El trabajo de investigación se realizó en el distrito de Sama ubicado en el extremo sur de Perú, a una altitud promedio de 404 msnm, y forma parte de la Provincia y Región de Tacna. Limita al noroeste y nordeste con la provincia de Jorge Basadre y el distrito de Inclán, en un punto de coordenadas UTM (8 011,4 km²) N y (299,8 km²) E. Al sureste, colinda con la ciudad de Tacna en las coordenadas UTM (8 021,5 km²) N y (349 km²) E, mientras que, al sudoeste, limita con el océano Pacífico en un punto de coordenadas UTM (7 987 km²) N y (330 Km²) E.

3.1.2. Unidad de estudio

Las unidades de estudio fueron las muestras de sangre (fracción sérica) de vacas lecheras de 2D, 4D, 6D y BLL del distrito de Sama.

3.1.3. Población y muestra

Población

La población total de vacas en ordeño en el distrito de Sama es de 650 según la Dirección Regional de Agricultura (2021).

Muestra

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{P(1 - P)Z^2}{E^2}$$

Donde:

n_0 : Tamaño de muestra buscado	: x
N : Tamaño de la población	: 650
p : Probabilidad de que ocurra el evento (éxito)	: 0,50
Z : Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza	: 1,96
E : Error de estimación máximo aceptado	: 0,05
n_1 : Tamaño de muestra ajustada	: ¿?

$$n_0 = \frac{0,50(1-0,50)1,96^2}{0,05^2} = 384,16$$

Para hallar el tamaño de la muestra ajustada:

$$n_1 = \frac{n_0}{1 - \frac{n_0}{N}}$$

$$n_1 = \frac{384,16}{1 + \frac{384,16}{650}} = 241,61 = 242$$

Al reemplazar la fórmula se obtuvo un tamaño de muestra de 242 vacas lecheras, utilizando un método de muestreo probabilístico aleatorio.

3.1.4. Criterio de inclusión y exclusión

Inclusión:

Se incluyó a vacas lecheras según edad de 2D, 4D, 6D y BLL, que se encontraron dentro de los límites del distrito de Sama, provincia y departamento de Tacna.

Exclusión:

Se excluyó otros bovinos no pertenecientes a la edad de 2D, 4D, 6D y BLL, que estaban fuera de los límites del distrito de Sama, provincia y departamento de Tacna.

3.2. Método

3.2.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de la investigación

Este estudio se categoriza como descriptivo-transversal, dado que no implica la observación de los sujetos de estudio durante un período de tiempo bajo un tratamiento específico. Sino que las variables fueron descritas tal cual y medidas en un solo tiempo.

Diseño de la investigación

Este estudio se llevó a cabo bajo un diseño no experimental. En este marco, los sujetos de estudio no fueron expuestos a condiciones ni estímulos específicos, lo que significa que no se manipularon las variables.

3.2.2. Diseño procedimental de la investigación

Método del muestreo aleatorio estratificado

El muestreo tuvo como objetivo separar la población en segmentos exclusivos, luego una muestra aleatoria simple se seleccionó en segmentos. De la manera siguiente:

Tabla 1

Distribución de unidades de estudio por sectores del distrito de Sama

SECTORES	POBLACIÓN DE ESTABLOS	POBLACIÓN DE VACAS	Nº DE ESTABLOS MUESTREADOS	Nº DE VACAS MUESTREADAS
Las Yaras	30	306	16	114
Buenas Vista	17	172	9	64
Miraflores	8	75	4	28
Valle bajo	10	97	5	36
TOTAL	65	650	34	242

Se seleccionaron al azar 34 establos con un total de 242 vacas lecheras muestreadas de manera estratificada por sectores del distrito de Sama.

Procedimiento de la toma de muestra

- Se seleccionaron aleatoriamente 242 vacas lecheras de las categorías 2D,4D,6D y BLL, de un total de 34 establos muestreados, se obtuvo la muestra sanguínea por cada animal. Además, se llevó a cabo una encuesta

para identificar los factores de riesgo que posiblemente influyen en la presencia de *Neospora caninum* en las vacas lecheras.

- La cantidad de sangre recolectada fue de 5 ml y se extrajo de la vena yugular o vena coccígea del animal, utilizando el sistema de tubos al vacío y agujas de 20x1 ½ para cada ejemplar.
- Las muestras de sangre se recolectaron en tubos sin anticoagulante y se codificaron de acuerdo con el nombre o número de arete, incluyendo la edad (dentición) del animal. Además, se registraron en la ficha de muestreo correspondiente.
- Las muestras se colocaron en gradillas en posición inclinada y se mantuvieron a temperatura ambiente para permitir la decantación del suero sanguíneo.
- Las muestras se trasvasaron a viales criogénicos codificados dentro de las 24 horas posteriores a la separación del suero sanguíneo. Estas se conservaron a -20°C.
- Se almacenaron las 242 muestras de fracción sérica en un cooler con geles refrigerantes y fueron remitidas al laboratorio LABVETSUR, ubicado en la ciudad de Arequipa, para la correspondiente prueba de diagnóstico ELISA.

Procedimiento de prueba de ELISA:

1. Todos los reactivos se llevaron a temperatura ambiente (18 a 25 °C).
2. Se retiró la cantidad requerida de pocillos de la bolsa de aluminio y se colocó en el recipiente provisto.
3. Se añadió 100 µl de suero de control (suero de control positivo PC y suero de control negativo NC) en los pocillos (ejecución de prueba única).
4. Se agregó 100 µl de cada muestra de suero diluida en un pocillo, se cubrió con una placa y dejó incubar a temperatura ambiente por 60 minutos.

5. Se vertió el contenido de los pocillos, se lavó y llenó cada pocillo con 300 μ l de tampón de lavado diluido, se vertió todo el líquido de los pocillos después de cada lavado. Se repitió el procedimiento cuatro veces más.
6. Se agregó 100 μ l de solución conjugada en cada pocillo, se cubrió la placa y se incubó a temperatura ambiente por 60 minutos.
7. Se vertió el contenido de los pocillos, se lavó y llenó cada pocillo con 300 μ l de tampón de lavado diluido, se vertió todo el líquido de los pocillos después de cada lavado. Se repitió el procedimiento cuatro veces más.
8. Se agregó 100 μ l de solución de sustrato en cada pocillo.
9. Se cubrió la placa y se dejó incubar a temperatura ambiente durante exactamente 15 minutos, luego se agregó 100 μ l de solución de parada en cada pocillo.
10. Se agitó bien y se midió los valores de extinción (OD) con un fotómetro a 450 nm. dentro de los 10 minutos posteriores a la adición de la solución de parada.

3.2.3. Recolección de datos

Metodología para recolección de datos del objetivo general, del primero y segundo objetivo específico realizándose lo siguiente:

- Para determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, se tomaron muestras de sangre (fracción sérica) de 242 animales que es el tamaño muestra. El resultado obtenido se expresó en porcentaje (%).
- Según edad (dentición 2D, 4D, 6D y BLL) y procedencia se analizó muestras de sangre (fracción sérica) y se completó la ficha de toma de muestra correspondiente (anexo 2).

Metodología para recolección de datos del tercer objetivo específico, se realizó lo siguiente:

- Para identificar los factores de riesgo que condicionan o influyen en la presencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, se realizó una encuesta epidemiológica a los productores de cada establo visitado en el distrito de Sama (anexo 3).

3.2.4. Análisis de datos

Para determinar la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, se utilizó el número total de muestras seropositivas, los cuales se registraron en una tabla de excel para su análisis correspondiente. La prevalencia se expresó en valores porcentuales, para ello se utilizó las siguientes fórmulas:

Seroprevalencia a la prueba:

$$P = \frac{N^{\circ} \text{ de muestras seropositivas}}{N^{\circ} \text{ total de muestras}} \times 100$$

Prevalencia real o corregida:

$$P_r = \frac{P + \beta - 1}{\alpha + \beta - 1} \times 100$$

Donde:

P_r = Seroprevalencia real

P = Seroprevalencia encontrada

α = Especificidad de la prueba

β = Sensibilidad de la prueba

Se utilizó la prueba de chi- cuadrado para determinar si hay una diferencia significativa con relación a la edad y procedencia de los animales, así mismo determinar la asociación de los factores de riesgo con la presencia de la enfermedad.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras del distrito de Sama, 2023

Tabla 2

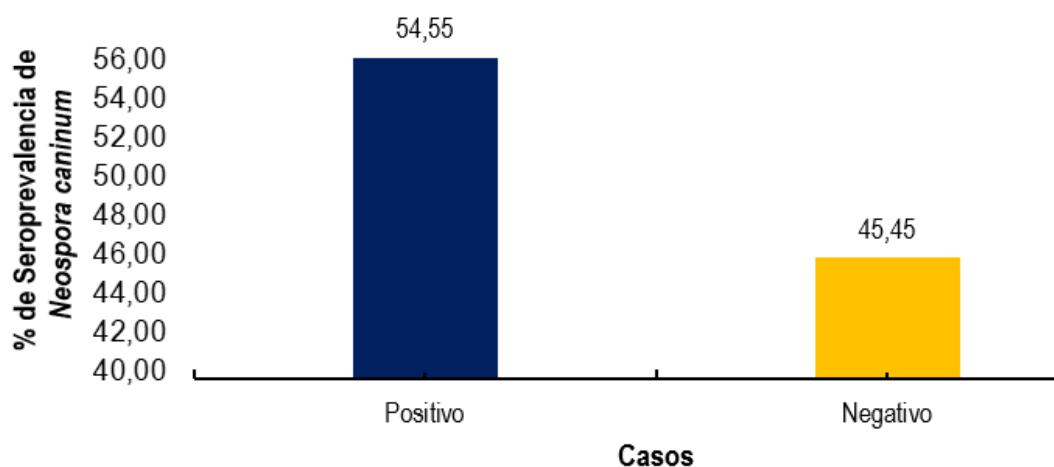
Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras del distrito Sama, Tacna.

	Casos		Total
	Positivo	Negativo	
N° de muestras	132	110	242
% de Seroprevalencia	54,55	45,45	100

En la tabla 2 y figura 1 se observa la seroprevalencia de *Neospora caninum* en una muestra de 242 vacas lecheras. De esta muestra, 132 vacas resultaron seropositivas, lo que corresponde a una seroprevalencia del 54,55 %. Por otro lado, 110 vacas resultaron negativas, representando una seroprevalencia del 45,45 %.

Figura 1

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras en el distrito de Sama, Tacna



4.2. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según categoría del animal

Tabla 2

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según categoría

Categoría	Negativo		Positivo		Total
	N°	%	N°	%	
2D (2 años)	14	38,89	22	61,11	36
4D (2,5 a 3 años)	20	45,45	24	54,55	44
6D (3,5 a 4 años)	14	53,85	12	46,15	26
BLL (5 años a más)	62	45,59	74	54,41	136
Total	110	45,94	132	54,06	242

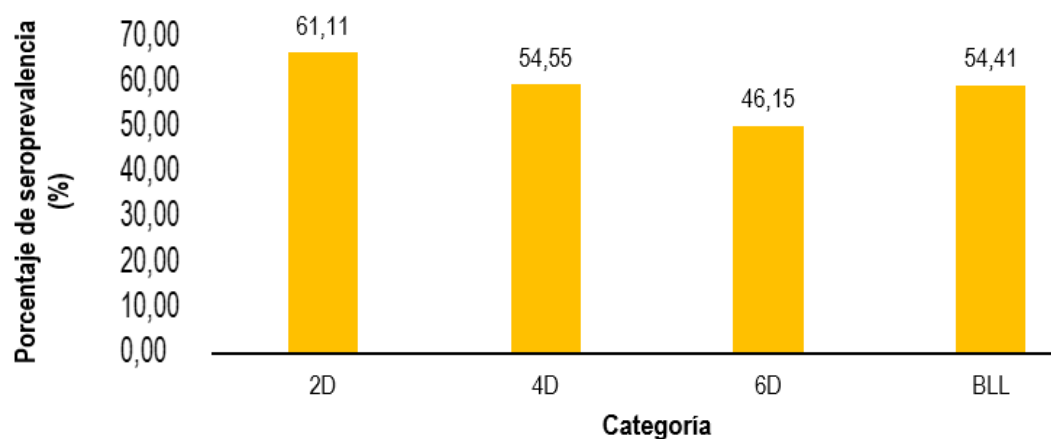
$$X^2 = 1,37 \text{ gl} = 3 \text{ p} = 0,7137$$

La tabla 3 y figura 2, indica la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, según la categoría del animal (edad). De los 242 animales muestreados, la seroprevalencia más alta se encontró en vacas 2D (2 años) con una

prevalencia de 61,11 %. Por otro lado, la seroprevalencia más baja se observó en vacas de 6D (3,5 a 4 años), con 46,15 %. La prueba estadística Chi-cuadrado, determinó un p valor = 0,7137 con lo cual se puede señalar que no existe asociación estadísticamente significativa entre las variables, esto puede deberse a que la enfermedad de *Neospora caninum* puede presentarse indistintamente de la edad del animal.

Figura 2

Seroprevalencia de Neospora caninum según categoría de las vacas lecheras



4.3. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la procedencia del animal

Tabla 3

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según procedencia

Procedencia	Negativo		Positivo		Total
	N°	%	N°	%	
Arequipa	7	16,28	36	83,72	43
Calana	1	100,00	0	0,00	1
Ilabaya	2	28,57	5	71,43	7
Inclán	4	25,00	12	75,00	16

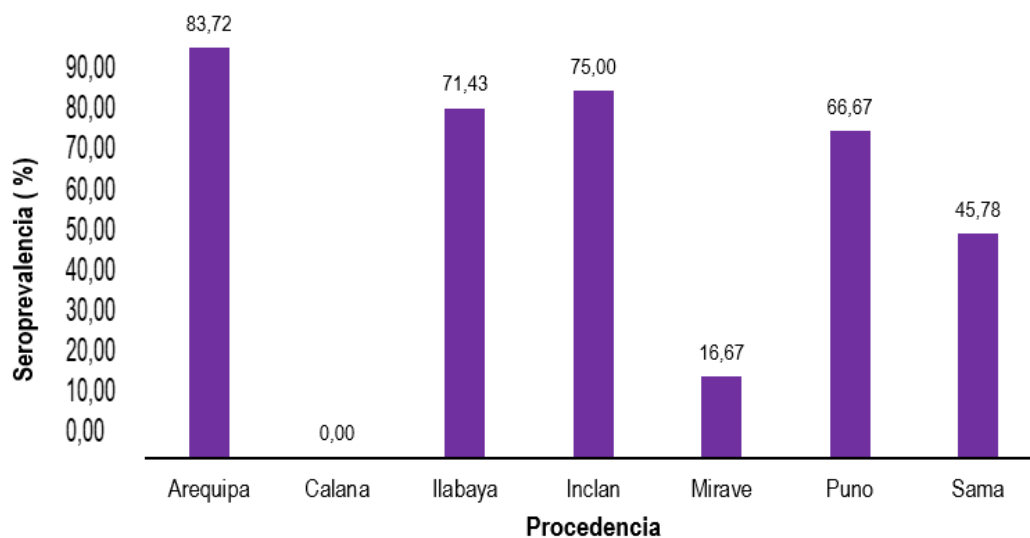
Mirave	5	83,33	1	16,67	6
Puno	1	33,33	2	66,67	3
Sama	90	54,22	76	45,78	166
Total	110	48,68	132	51,32	242

$X^2 = 28,26 \text{ gl} = 6 \text{ p} = 0,0001$

La tabla 4 y figura 3, muestra la seroprevalencia de *Neospora caninum* en vacas lecheras, según origen del animal. De los 242 animales muestreados, la seroprevalencia más alta se encontró en vacas procedentes de Arequipa, de un total de 43 vacas, 36 fueron positivos con una prevalencia de 83,72 %. Seguidamente los bovinos procedentes del distrito de Inclán con una seroprevalencia de 75 % de casos positivos; de Ilabaya con 71,43 % de seroprevalencia; de Puno con 66,67 % de prevalencia, de Sama con 45,78 % de prevalencia, y la seroprevalencia más baja se observó en vacas procedentes de Mirave, donde 1 de 6 vacas resultó positivo, es decir, el 16,67 %. La prueba estadística Chi-cuadrado, determinó un $p=0,0001$, con lo cual se puede señalar que existe asociación estadísticamente significativa entre las variables, esto quiere decir, que la procedencia del animal es un factor determinante que influye en la presencia de la enfermedad.

Tabla 4

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según procedencia



4.4. Factores de riesgo

4.4.1. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según el tipo de crianza

Tabla 5

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el tipo de crianza

Tipo de crianza	Negativo		Positivo		Total
	Nº	%	Nº	%	
Pastoreo	17	36,17	30	63,83	47
Estaca	57	46,72	65	53,28	122
Estabulado	36	49,32	37	50,68	73
Total	110	44,07	132	55,93	242

$$X^2 = 2,15 \text{ gl} = 2 \text{ p} = 0,3410$$

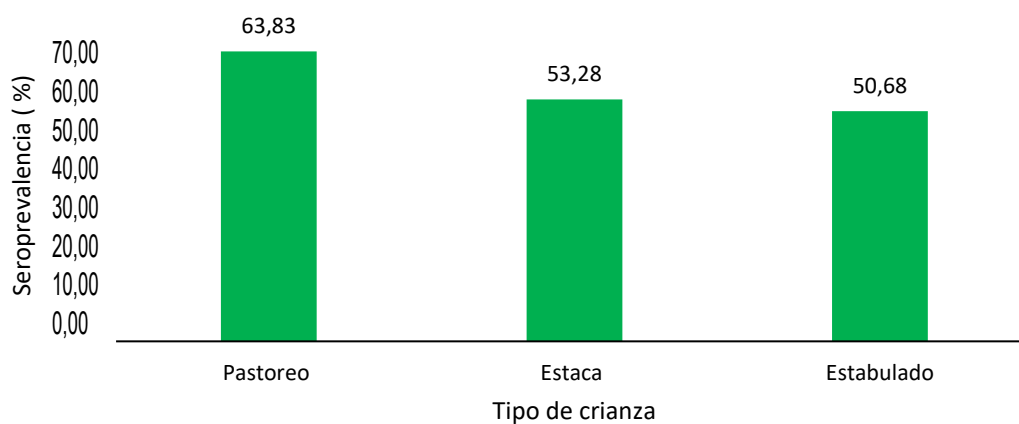
En la tabla 5 y figura 4, se observa que, de un total de 242 animales muestreados, según el tipo de crianza, se tiene que, para aquellos animales criados en pastoreo, de un total 47 vacas, 30 dieron positivo con una seroprevalencia de

63,83 %; para aquellos animales criados en estaca, de un total de 122 vacas, 65 dieron positivo con una seroprevalencia de 53,28 %; y para los animales criados en establos, de un total de 73 animales, 37 dieron positivo con una prevalencia de 50,68 %.

La prueba estadística Chi-cuadrado, determinó un $p=0,3410$, con lo cual se puede señalar que no existe asociación estadística significativa entre las variables, esto puede deberse a que la enfermedad de *Neospora caninum* puede presentarse indistintamente según sea el tipo de crianza del animal.

Figura 3

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el tipo de crianza



4.4.2. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia de canes

Tabla 6

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de perros

Presencia de perros	Negativo		Positivo		Total
	N°	%	N°	%	
Presencia	94	47,24	105	52,76	199
Ausencia	16	37,21	27	62,79	43
Total	110	42,22	132	57,78	242

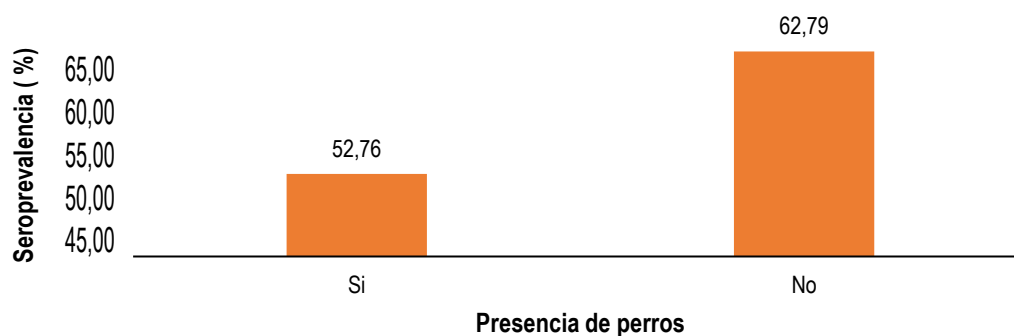
$$X^2 = 1,43 \text{ gl} = 1 \text{ p} = 0,2311$$

En la tabla 6 y figura 5, se observa los casos positivos de la seroprevalencia según la presencia de perros, se tiene que, de un total de 199 animales expuestos a la presencia de perros, 105 dieron positivo con una seroprevalencia de 52,76 %, y de un total de 43 animales que no advierten presencia de perros, 27 resultaron positivos con una seroprevalencia de 62,79 %.

Al realizar la prueba estadística Chi-cuadrado, se determinó un valor de $p=0,2311$, con lo cual se puede señalar que no existe asociación estadística significativa entre las variables, esto puede deberse a que la enfermedad de *Neospora caninum* puede presentarse indistintamente en presencia o ausencia de perros.

Figura 4

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de perros



4.4.3. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia de abortos

Tabla 7

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de abortos

Presencia de aborto	Negativo (-)		Positivo (+)		Total
	N°	%	N°	%	
Presencia	84	43,00	110	56,70	194
Ausencia	26	54,17	22	45,83	48
Total	110	48,73	132	51,27	242

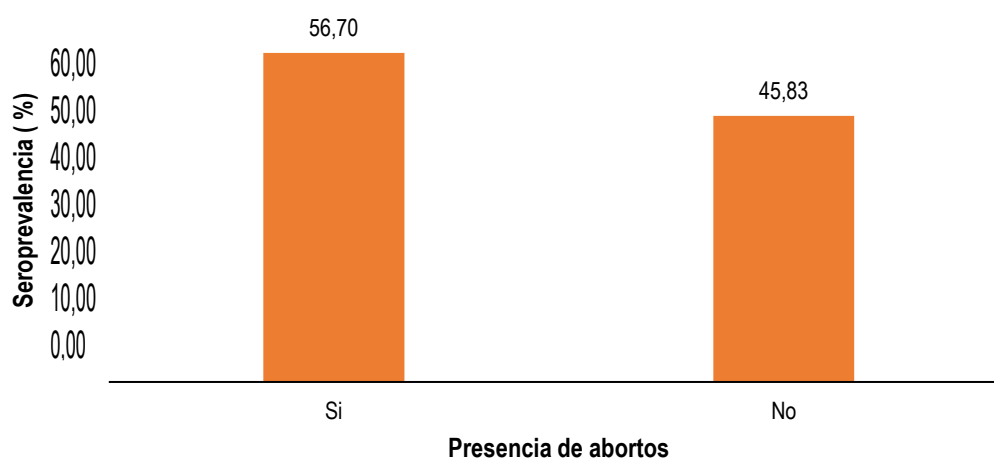
$$X^2 = 1,83 \text{ gl} = 1 \text{ p} = 0,1758$$

En la tabla 7 y figura 6, se observa la seroprevalencia de *Neospora caninum*, según la presencia o ausencia de abortos, de un total de 194 vacas, hay 110 casos de vacas positivas a *Neospora caninum*, cuyos propietarios indicaron que presentaron abortos con una prevalencia de 56,70 %, y en vacas que no presentaron problemas de abortos, de un total de 48 animales, 22 dieron positivo con una seroprevalencia de 45,83 %.

La prueba estadística Chi-cuadrado, determinó un valor $p=0,1758$, con lo cual se puede señalar que no existe asociación estadísticamente significativa entre las variables, esto indica que la presencia de abortos no es un factor determinante que influye en la presencia de *Neospora caninum*.

Figura 5

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de abortos



4.4.4. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia de animales salvajes

Tabla 8

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de animales salvajes

Presencia de animales salvajes	Negativo		Positivo		Total
	Nº	%	Nº	%	
Presencia	110	45,45	132	54,55	242
Ausencia	0	0,00	0	0,00	0

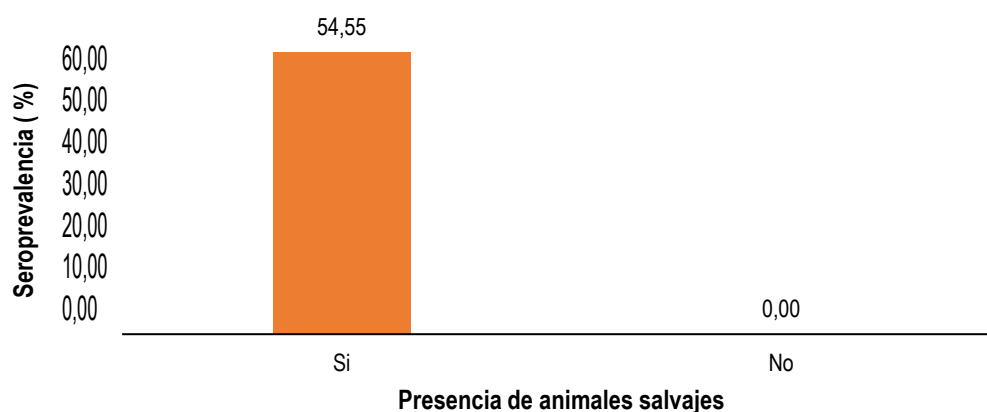
Total	110	22,73	132	27,27	242
$X^2 = 2,00 \text{ gl} = 1 \text{ p} = 0,1573$					

En la tabla 8 y figura 7, se muestra la seroprevalencia según la presencia de animales salvajes, se tiene de un total de 242 animales, 132 vacas dieron positivo con una seroprevalencia de 54,55 %.

La prueba estadística Chi-cuadrado, determinó un valor de $p=0,1573$, con lo cual se puede señalar que no existe asociación estadística significativa entre las variables, lo cual indica que la presencia de animales salvajes no es un factor determinante que influye en la presencia de *Neospora caninum*.

Tabla 9

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según la presencia de animales salvajes



4.4.5. Seroprevalencia de *Neospora. caninum* según el destino de la placenta (MF)

Tabla 9

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el destino de la placenta (MF).

Eliminación de MF	Negativo		Positivo		Total
	N°	%	N°	%	
Deja al aire libre	80	46,78	91	53,22	171
Entierra	28	44,44	35	55,56	63
Incinerar	2	25,00	6	75,00	8
Total	110	38,74	132	61,26	242

$$X^2 = 1,50 \text{ gl} = 2 \text{ p} = 0,4729$$

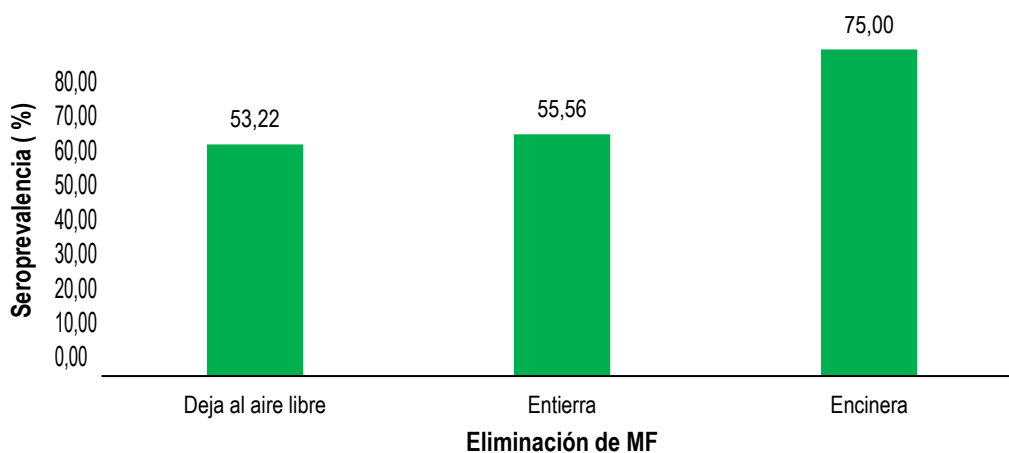
En la tabla 9 y figura 8, se observa que, de un total de 242 animales muestreados, según el destino de las placentas, se tiene que para aquellos que dejan

al aire libre las placentas, de un total de 171 vacas, 91 dieron positivo con una seroprevalencia de 53,22 %; para aquellos que entierran la placenta, de un total 63 animales, 35 resultaron positivos con una seroprevalencia de 55,56 %; y para aquellos que incineran, de un total de 8 vacas, 6 dieron positivo con una seroprevalencia de 75 %.

La prueba estadística Chi-cuadrado, determinó un valor de $p=0,4729$, con lo cual se puede señalar que no existe asociación estadísticamente significativa entre las variables, esto indica que el destino de las placentas no es un factor determinante en la presencia de *Neospora caninum*.

Figura 6

Seroprevalencia de Neospora caninum en vacas lecheras según el destino de la placenta



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1. Seroprevalencia general

La neosporosis bovina es una enfermedad que afecta a la ganadería lechera en el distrito de Sama, manifestándose incluso en mayor proporción que en otras regiones del país. No obstante, el desconocimiento o subestimación de esta enfermedad por parte de los productores en el distrito de Sama dan como resultado un deficiente control de la misma. Es fundamental tomar conciencia sobre la importancia de prevenir la neosporosis para garantizar las buenas prácticas ganaderas en la zona.

La seroprevalencia general en el distrito de Sama alcanzó un 54,55 %, superando las tasas obtenidas en Inclán de 28,70 % según Vélez (2013) y 47,82 % según Contreras (2011). Además, en el distrito de Ite de la provincia Jorge Basadre es de 44,39 % por Ticona (2011), Locumba con 44,10 % con el método de IFI según indica Alarico (2012).

En contraste, Arauco (2018) encontró una prevalencia del 15,3 % en el valle del Mantaro, mientras que Serrano (2018) reportó un 31 % mediante el método ELISA y un 29,9 % con el método de IFI en el departamento de Lima. Por otro lado, Granados et al. (2014) indicó una prevalencia del 46,7 % en la provincia de Concepción. Estas variaciones en las tasas de prevalencia subrayan la diversidad de la neosporosis en distintas regiones, destacando la importancia de conocer la situación local para implementar estrategias efectivas de control y prevención dependiendo de la zona de estudio.

5.2. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la edad

El estudio identificó una mayor seroprevalencia de casos positivos de *Neospora caninum* en vacas de categoría 2D (2 años), alcanzando el 61,11 % sin embargo no es significativo estadísticamente. Esto debido a que la enfermedad afecta a todos los animales independientemente de la edad, siendo las más expuestas las vaquillonas que probablemente se hayan contagiado verticalmente por sus madres. Nuestros resultados guardan similitud con los encontrados por Ticona (2011) que reportó en edades de 2 a 5 años una mayor prevalencia, alcanzando el 47,69 %, en el distrito de Ite, provincia Jorge Basadre, según Alarico (2012) reportó mayor seroprevalencia en animales de 5 a 6 años con 11,28 %. Así mismo, Contreras (2011) encontró que los animales de 8 años presentaron una prevalencia del 66,67 %, seguidos por los de 4 años con un 59,09 % y los de 6 años con un 47,22 % respectivamente. Por otro lado, Vélez (2013) indicó que los bovinos de 7 a 10 años muestran la mayor seroprevalencia con 44,44 %, mientras que los de 2 a 4,5 tuvieron una seroprevalencia de 27,87 % y los de 4,5 a 7 años presentaron la menor seroprevalencia con un 26,67 %, a su vez menciona que estadísticamente la edad no representa un factor que condiciona la presencia de la enfermedad. Estas comparaciones en las edades de mayor seroprevalencia proporcionan una perspectiva valiosa sobre la variabilidad y la susceptibilidad de la infección dependiendo de la zona de estudio.

Existe discrepancias respecto a la influencia de la edad de las vacas en la seroprevalencia de la enfermedad. Al respecto, Pare et al. (1996) y Wouda et al. (1998) sostienen que no se observan diferencias significativas en la seroprevalencia de la infección por *Neospora caninum* en relación con la edad de los animales. Esto indica que la vía de transmisión es vertical y puede ser la principal forma de sostenimiento de la infección en los hatos, y los trastornos reproductivos podrían

estar vinculados a esta enfermedad, posiblemente provocados por factores que estimulan la reactivación de infecciones crónicas.

Por otro lado, otros autores indican que la edad de los animales puede condicionar la presencia del parásito. Jensen et al. (1999) señala un aumento en la seroprevalencia con la edad de los animales infectados, además, se registra ampliamente que los bovinos más viejos tienen una mayor probabilidad de haberse infectado por el tiempo de exposición.

5.3. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la procedencia

En relación con la procedencia de los animales, se observó que aquellos procedentes de la región de Arequipa y del distrito de Inclán presentan prevalencias del 83,72 % y 75 %, respectivamente, con asociación estadísticamente significativa, ya que la procedencia del animal sí constituye un factor determinante que influye en la presencia de la enfermedad. Estos resultados superan las cifras reportadas por Ticona (2011), quien indicó que los animales provenientes de Arequipa exhiben una seroprevalencia del 73,33 %, mientras que los animales locales muestran un 42,29 %. Asimismo, Contreras (2011) reporta que los animales originarios de Arequipa tienen una prevalencia del 56 %, y aquellos de Inclán presentan un 49,74 %. Vélez (2013) reporta que los animales procedentes de Arequipa presentan una prevalencia de 30 %, para Ite 50 % y para Sama 30 %. Mientras Alarico (2012) reportó que los animales provenientes de Locumba tienen un 32,31 % de seroprevalencia seguida por Ite y Arequipa con 4,62 %, indicando que la procedencia es un factor influyente en la presencia de la enfermedad. Estas discrepancias en los índices de prevalencia según la procedencia de los bovinos destacan la variabilidad en la exposición a *Neospora caninum* en diferentes áreas geográficas, y también puede deberse a la preferencia en el comercio y tránsito de animales de una región a otra con fines de mejora reproductiva.

La mayor prevalencia observada en animales provenientes de la región de Arequipa y del distrito de Inclán podría deberse a una mayor exposición de las formas infectivas del parásito (More, 2005), como observamos en los resultados de esta investigación. Estudios anteriores en la región de Arequipa indican seroprevalencias elevadas (Andresen, 1999), lo que sugiere que en Sama podrían tener orígenes de lugares con una alta presencia del parásito y su mayor grado de infecciosidad. Los bovinos lecheros, al provenir de regiones con una alta incidencia y relacionada a niveles muy bajos de buenas prácticas ganaderas, podría tener una mayor probabilidad de convivir con el *Neospora caninum*.

Sin embargo, existen discrepancias con Vélez (2013) ya que indica que la procedencia del animal no constituye un factor de riesgo asociado a la presencia de la enfermedad, es importante considerar la variabilidad en los resultados y la posible atribución de diversos factores en la exposición a *Neospora caninum* en las diferentes regiones de poblaciones bovinas.

5.4. Factores asociados a la presentación de la enfermedad

5.4.1. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según el tipo de crianza

En relación con el sistema de crianza, se identificó una seroprevalencia del 63,83 % en animales criados en pastoreo, del 53,28 % en aquellos criados en estaca, y del 50,68 % en animales estabulados. El ganado lechero del distrito de Sama se maneja bajo sistemas de explotación tanto intensivos como extensivos. Esta variabilidad en el tipo de crianza podría estar contribuyendo a la presentación de la enfermedad al exponer a los bovinos al agente causal. También, se confirma que los sistemas de crianza extensiva, como el pastoreo y la estaca, muestran una mayor presencia de casos positivos en contraste con la crianza estabulada (Moore et al., 2005). Así mismo, se enfatiza la asociación reconocida por Ortega et al. (2003)

entre el tipo de crianza y el tamaño de la explotación, subrayando la notabilidad en las explotaciones intensivas como extensivas de la epidemiología de la enfermedad.

5.4.2. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia de canes

En referencia a la presencia de perros, se halló una seroprevalencia de 52,72 %, porcentaje menor al reportado por Ticona (2011), quien registró una seroprevalencia del 84,16 %. Así mismo, Contreras (2011) indica que los establos con presencia de 1 a 2 perros tienen una mayor prevalencia de la enfermedad. Mientras Alarico (2012) reportó una seroprevalencia de 41,03 %. Por otro lado, Matienzo (2011), indica que los establos con presencia de perros, tanto dentro del establo como en sus alrededores, actúan como hospederos definitivos en el ciclo de *Neospora caninum*, proporcionando la diseminación del parásito a través de la expulsión de ooquistes en las defecaciones. A su vez, Moore (2005) indica que estos caninos también tienen acceso a la comida y agua de bebida en el establo, lo que contribuye al contagio mediante la liberación de ooquistes.

Con estos resultados acentúan la importancia de reflexionar sobre la presencia de perros en la crianza de ganado lechero como un elemento notable en la epidemiología de *Neospora caninum*, acentuando la necesidad de efectuar medidas de control y bioseguridad para reducir la exposición del parásito en el establo.

5.4.3. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia de abortos

Con relación con la presentación de los abortos, se halló una seroprevalencia de 56,70 %, con lo cual se supera a los resultados reportados por Ticona (2011), con una seroprevalencia de 51,16 %. Por otro lado Alarico (2012) manifiesta una seroprevalencia de 23,07 %, indicando que no es un factor determinante para la

presentación de la enfermedad. Matienzo (2019), indica una seroprevalencia de 37,5 % en fetos abortados en Lima con la técnica PCR. También, es importante recalcar que la detección de *Neospora caninum* no necesariamente permite manifestar que los abortos sean causados por este parásito, ya que la enfermedad conduce principalmente al nacimiento de crías congénitamente infectadas (De Aquino et al., 2019). La tasa de resultados obtenida en esta investigación puede estar influenciada por diversos factores que afectan la presencia de la enfermedad, como el tipo de crianza, la presencia de hospederos definitivos, la edad, el sexo y los hospederos intermediarios propios de la zona, como son los canes, roedores, zorros, aves, entre otros, que contribuyen al desarrollo del ciclo de vida de parásito (Dubey, 2017).

5.4.4. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según la presencia de animales salvajes

En referencia a la presencia de animales salvajes, se halló una seroprevalencia de 54,55 %, estos resultados manifiestan una disminución respecto a los datos reportados por Ticona (2011), con una seroprevalencia del 84,16 % en argumentos relacionados con la presencia de zorros. Alarico (2012) reportó una seroprevalencia de 23,08 %, indicando que es un factor que influye en la presencia de la enfermedad. También, es importante resaltar la presencia de animales salvajes, como son los zorros, roedores, aves e incluso insectos, puede proporcionar facilidades para la propagación de la neosporosis al operar como hospederos, vectores o reservorios (Rahpaya et al., 2018). Los zorros especialmente, desempeñan un papel decisivo como hospederos definitivos de la enfermedad, según lo señalado por Ticona (2011).

Estos reportes nos muestran la importancia de meditar sobre la interacción entre el ganado lechero y la presencia de animales salvajes en la epidemiología de

la neosporosis. Estos resultados resaltan la necesidad de implementar estrategias de control adaptadas a la zona de estudio, teniendo en consideración la presencia de animales salvajes como un factor notable en la prevención de la enfermedad.

5.4.5. Seroprevalencia de *Neospora caninum* según el destino de la placenta

Con referencia al manejo de placentas, se observó una seroprevalencia de 53,22 % cuando se las deja al aire libre, de 55,56 % cuando se entierran, y de 75,0 % cuando se incineran. Estos resultados son superiores a los reportes de Ticona (2011), quien encontró una seroprevalencia de 65,85 % cuando se dejan las placentas, de 53,10 % cuando no se les presta atención, de 37,50 % cuando se las entregan a los canes, y del 37,50 % cuando se las entierra. Así mismo, en ocasiones los partos de los animales son auxiliados por los propios productores, mientras que en otras ocasiones no reciben atención. Por esta razón, las placentas se dejan al aire libre y son encontradas por los hospederos definitivos, recalcando la necesidad de concientización instruyendo a la población sobre la neosporosis para promover las buenas prácticas ganaderas que rompan el ciclo biológico del parásito como estrategia de control sanitario.

Finalmente, se debe indicar que los hallazgos de esta investigación indican una seroprevalencia alta. Con estos resultados se afirma que los animales en el distrito de Sama están conviviendo con el parásito, esto debido principalmente a la introducción de animales infectados, y también a otros factores como la presencia de abortos, de canes infectados, y la presencia de animales salvajes, como menciona Rivera et al. (2000). Además, el desconocimiento de la enfermedad por parte de algunos ganaderos, según lo señalado por Ticona (2011), también está vinculado con la continuidad de la epidemiología de la enfermedad.

CONCLUSIONES

1. De un total de 242 animales muestreados, 132 dieron positivos a *Neospora caninum* con una seroprevalencia de 54,55 %.
2. Según la edad, las vacas lecheras de categoría 2D presentaron la seroprevalencia más alta con 61,11 %.
3. En cuanto a la procedencia, las vacas provenientes de Arequipa obtuvieron una mayor seroprevalencia de 83,72 % seguido de las vacas de Inclán con un 75,0 %.
4. El factor de riesgo que influye en la presencia de *Neospora caninum* en las vacas lecheras es la procedencia.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios de investigación en los tercios de gestación en vacas seropositivas.
2. Determinar el nivel de conocimiento de los ganaderos sobre la neosporosis bovina.
3. Realizar estudios de seroprevalencia de la enfermedad en diferentes zonas de la región.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adresen, H. (1999). Neosporosis en el Perú y el mundo. *Revista de Ciencia Veterinaria*, 15, 11-16.
- Alarico, D. (2012). *Determinación de seroprevalencia de anticuerpos a Neospora caninum en bovinos de leche del distrito de Locumba – Tacna 2012*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann].
<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1646>
- Anderson, M., Andrianarivo, A., & Conrad, P. (2000). Neosporosis in cattle. *Animal Reproduction Science*, 60-61(2), 417-431.
[https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(00\)00117-2](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(00)00117-2)
- Arauco, F. (2018). Seroprevalence and risk factors of bovine neosporosis in the valley in the Mantaro Valley, Junín, Peru. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru*, 29(4), 1430-1439.
<https://doi.org/10,15381/rivep.v29i4.15195>
- Bartels, C., Huinink, I., Beiboer, M., Van, G., Wouda, W., Dijkstra, T., & Stegeman, A. (2007). Quantification of vertical and horizontal transmission of *Neospora caninum* infection in Dutch dairy herds. *Veterinary Parasitology*, 148(2), 83-92.
<https://doi.org/10,1016/j.vetpar.2007,06,004>
- Björkman, C., & Uggla, A. (1999). Serological diagnosis of *Neospora caninum* infection. *International Journal for Parasitology*, 29(10), 1497-1507.
[https://doi.org/10,1016/S0020-7519\(99\)00115-0](https://doi.org/10,1016/S0020-7519(99)00115-0)

- Cevallos, A., & Morales, S. (2021). Seroprevalence of antibodies against *Neospora caninum* in extensive cattle farming in three districts of Parinacochas, Ayacucho. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(4), 1-9. <https://doi.org/10,15381/RIVEP.V32I4.20933>
- Chacha, X. (2022). *Determinación de la prevalencia de neosporosis (NEOSPORA CANINUM) en vacas del cantón Morona*. [Traajo de Integración Curricular, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/18420>
- Contreras, E. (2011). *Seroprevalencia de Neospora caninum en vacunos lecheros del distrito de Inclán del valle de Sama Región – Tacna*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <https://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/20.500.12510/1579>
- CorbelliniL, Pescador, C., Frantz, F., Wunder, E., Steffen, D., Smith, D., & Driemeier, D. (2006). Diagnostic survey of bovine abortion with special reference to *Neospora caninum* infection: Importance, repeated abortion and concurrent infection in aborted fetuses in Southern Brazil. *Veterinary Journal*, 172(1), 114-120. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2005.03.006>
- Davison, H., Guy, C., McGarry, J., Guy, F., Williams, D., KELly, D., & Trees, A. (2001). Experimental studies on the transmission of *Neospora caninum* between cattle. *Research in Veterinary Science*, 70(2), 163-168. <https://doi.org/10,1053/rvsc.2001,0457>
- De Aquino, L., Minutti, A., De Souza, B., Costa, L., Bosculo, M., De Almeida, B., . . . De Barros, L. (2019). Vertical transmission of *Neospora caninum* in bovine fetuses from a slaughterhouse in Brazil. *Tropical Animal Health*

and Production, 51(6), 1751-1755. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01828-y>

Dijkstra, T., Eysker, M., Schares, G., Conraths, F., Wouda, W., & Barkema, H. (2001). Dogs shed *Neospora caninum* oocysts after ingestion of naturally infected bovine placenta but not after ingestion of colostrum spiked with *Neospora caninum* tachyzoites. *International Journal for Parasitology*, 31(8), 747-752. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(01\)00230-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(01)00230-2)

Dubey, J. (2003). Review of *Neospora caninum* and neosporosis in animals. *The Korean journal of parasitology*, 41(1), 1-16. <https://doi.org/0,3347/kjp.2003.41.1.1>

Dubey, J., & Lindsay, D. (1996). A review of *Neospora caninum* and neosporosis. *Veterinary Parasitology*, 67(1-2), 1-59. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(96\)01035-7](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(96)01035-7)

Dubey, J., & Schares, G. (2011). Neosporosis in animals-The last five years. *Veterinary Parasitology*, 180(1-2), 90-108. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2011,05,031>

Dubey, J., Barr, B., Barta, J., Bjerkas, I., Bjorkman, C., Blagburn, B., . . . Lindsay, D. (2002). Redescription of *Neospora caninum* and its differentiation from related coccidia. *International Journal for Parasitology*, 32(8), 929-946. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(02\)00094-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(02)00094-2)

Dubey, J., Schares, G., & Ortega, L. (2007). Epidemiology and control of neosporosis and *Neospora caninum*. *Clinical Microbiology Reviews*, 20(2), 323-367. <https://doi.org/10.1128/CMR,00031-06>

- Fávero, J., Da Silva, A., Campigotto, G., Machado, G., Daniel, L., Garcia, J., . . . Stefani, L. (2017). Risk factors for *Neospora caninum* infection in dairy cattle and their possible cause-effect relation for disease. *Microbial Pathogenesis*, *110*, 202-207.
<https://doi.org/10.1016/j.micpath.2017.06.042>
- Gati, G., Zanetti, L., Venancio, L., Ramos, L., Flávia, A., Agostinho, T., . . . De Barros, L. (2022). *Neospora caninum* infection and reproductive problems in dairy cows from Brazil: A case-control study. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, *28*.
<https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2021.100683>
- Gondim, L., McAllister, M., Anderson, R., Bjorkman, C., Lock, T., Firkins, L., . . . Fischer, W. (2004). Transplacental transmission and abortion in cows administered *Neospora caninum* oocysts. *Journal of Parasitology*, *90*(6), 1394-1400. <https://doi.org/10.1645/GE-359R>
- Gos, M., Manazza, J., Spath, E., Pardini, L., Fiorentino, M., Unzaga, J., . . . Venturini, M. (2017). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* and *Neospora caninum* infections in goats from two Argentinean provinces. *Open Veterinary Journal*, *7*(4), 319-322. <https://doi.org/10.4314/ovj.v7i4.5>
- Guamán, M. (2022). *Prevalencia de Neospora caninum en bovinos en el cantón Guamate*. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi].
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9822>
- Hebbar, B., Mitra, P., Khan, W., Chaudhari, S., Shinde, S., & Deshmukh, A. (2022). Seroprevalence and associated risk factors of *Toxoplasma gondii*

and *Neospora caninum* infections in cattle in Central India. *Parasitology International*, 87, 1-8. <https://doi.org/10.1016/J.PARINT.2021.102514>

Jara, J., Chávez, A., Casas, E., Sánchez, N., Moreno, 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 Perú*, 22(1), 61-65. <https://doi.org/10.15381/rivep.v22i1.123>

Jensen, A., Björkman, C., Kjeldsen, A., Wedderkopp, A., Willadsen, C., Ugglå, A., & Lind, P. (1999). Associations of *Neospora caninum* seropositivity with gestation number and pregnancy outcome in Danish dairy herds. *Prev Vet Med*, 40(3-4), 151-163. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(99\)00048-3](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(99)00048-3)

Jolley, W., McAllister, M., McGuire, A., & Wills, R. (1999). Repetitive abortion in *Neospora*-infected ewes. *Veterinary Parasitology*, 82(3), 251-257. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(99\)00017-5](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(99)00017-5)

Köse, O., Adanir, R., Kocamüftüoğlu, M., & Cetin, Y. (2021). Investigation of *Neospora caninum* Seroprevalence and Association with Reproductive Problems in Cows in Burdur Province of Turkey. *Iranian Journal of Parasitology*, 16(3), 386-393. <https://doi.org/10.18502/ijpa.v16i3.7091>

Lefkaditis, M., Mpairamoglou, R., Sossidou, A., Spanoudis, K., & Tsakiroglou, M. (2020). *Neospora caninum*, A potential cause of reproductive failure in dairy cows from Northern Greece. *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*, 19, 100365. <https://doi.org/10.1016/j.vprsr.2019.100365>

- Maley, S., Buxton, D., Thomson, K., Schriefer, C., & Innes, E. (2001). Serological analysis of calves experimentally infected with *Neospora caninum*: A 1-year study. *Veterinary Parasitology*, *96*(1), 1-9. [https://doi.org/10.1016/S0304-4017\(00\)00428-3](https://doi.org/10.1016/S0304-4017(00)00428-3)
- Matienzo, A. (2019). *Detección de Neospora caninum en fetos abortados en bovinos lecheros de Huacho y Cañete*. [Tesis de grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://hdl.handle.net/20.500.12866/7233>
- McAllister, M., Dubey, J., Lindsay, D., Jolley, W., Wills, R., & McGuire, A. (1998). Dogs are definitive hosts of *Neospora caninum*. *International Journal for Parasitology*, *28*(9), 1473-1479. [https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(98\)00138-6](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(98)00138-6)
- Moore, D., Leunda, M., Zamorano, P., Odeón, A., Romera, S., Cano, S., . . . Campero, C. (2005). Immune response to *Neospora caninum* in naturally infected heifers and heifers vaccinated with inactivated antigen during the second trimester of gestation. *Veterinary parasitology*, *130*(1-2), 29-39. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.03.010>
- Moskwa, B., Pastusiak, K., Bien, J., & Cabaj, W. (2007). The first detection of *Neospora caninum* DNA in the colostrum of infected cows. *Parasitology Research*, *100*(3), 633-636. <https://doi.org/10.1007/s00436-006-0288-7>
- Noori, M., Rasekh, M., Ganjali, M., & Nourollahi, S. (2019). Seroprevalence of *Neospora caninum* Infection and Associated Risk Factors in Cattle of Sistan Areas, Southeastern Iran in 2016. *Iranian Journal of Parasitology*, *14*(2), 340-346. <https://doi.org/10.18502/ijpa.v14i2.1149>

- Olum, M., Mungube, E., Njanja, J., Kidali, J., Njenga, E., Maichomo, M., . . .
Mugambi, J. (2020). Seroprevalence of canine neosporosis and bovine
viral diarrhoea in dairy cattle in selected regions of Kenya. *Transboundary
and Emerging Diseases*, 67(S2), 154-158.
<https://doi.org/10.1111/tbed.13429>
- Ortega, L., Ferre, I., Del Pozo, I., Caetano, A., Collantes, E., Regidor, J., . . .
Aduriz, G. (2003). Detection of *Neospora caninum* in semen of bulls. *Vet
Parasitol*, 117(4), 301. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2003.09.015>
- Pare, J., Thurmond, M., & Hietala, S. (1996). Congenital *Neospora caninum*
infection in dairy cattle and associated calfhood mortality. *Canadian
Journal of Veterinary Research*, 60(2), 133.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8785719/>
- Peters, M., Lukefels, E., Heckerroth, A., & Schares, G. (2011).
Immunohistochemical and ultrastructural evidence for *Neospora caninum*
tissue cysts in skeletal muscles of naturally infected dogs and cattle.
International Journal for Parasitology, 31(10), 1144-1148.
[https://doi.org/10.1016/S0020-7519\(01\)00221-1](https://doi.org/10.1016/S0020-7519(01)00221-1)
- Puray, N., Chávez, A., Casas, E., Falcón, N., & Casas, G. (2012). Prevalencia de
Neospora caninum en bovinos de una empresa ganadera de la sierra central
del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 17(2), 189-
194. <https://doi.org/10.15381/rivep.v17i2.1542>
- Quinn, H., Miller, C., & Ellis, J. (2004). The cell-mediated immune response to
Neospora caninum during pregnancy in the mouse is associated with a bias

towards production of interleukin-4. *International Journal for Parasitology*, 34(6), 723-732. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2004.01.007>

Rahpaya, S., Tsuchiaka, S., Kishimoto, M., Oba, M., Katayama, Y., Nunomura, Y., . . . Mizutani, T. (2018). Dembo polymerase chain reaction technique for detection of bovine abortion, diarrhea, and respiratory disease complex infectious agents in potential vectors and reservoirs. *Journal of veterinary science*, 19(3), 350-357. <https://doi.org/10.4142/jvs.2018.19.3.350>

Rivera, G., Nelson, D., & Tabacchi, N. (2000). 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>

Rosbottom, A., Guy, C., Gibney, E., Smith, R., Valarcher, J., Taylor, G., & Williams, D. (2007). Peripheral immune responses in pregnant cattle following Neospora caninum infection. *Parasite Immunology*, 29(4), 219-228. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3024.2007.00936.x>

Serrano, E., Evaristo, R., Quispe, M., & Hinostroza, E. (2018). Seroprevalence Neospora Caninum in Bovines of Lima and Comparison Between Elisa and Ifat. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 29(3), 916-922. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i3.14757>

Serrano, E., Ferre, I., Osoro, K., Aduriz, G., Mota, R., Martínez, A., . . . Ortega, L. (2007). Intrauterine Neospora caninum inoculation of heifers and cows using contaminated semen with different numbers of tachyzoites. *Theriogenology*, 67(4), 729-737. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2006.10.004>

- Sumango, G., Hamilton, C., Kreppel, K., Katzer, F., Kibona, T., Lankester, F., . . . Glanville, W. (2011). The Sero-epidemiology of *Neospora caninum* in Cattle in Northern Tanzania. *Frontiers in Veterinary Science*, 6(327), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00327>
- Ticona, J. (2011). *Seroprevalencia de Neospora caninum en bovinos lecheros del distrito de Ite – Tacna*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/611>
- Vega, L., Chávez, A., Falcón, N., Casas, E., & Puray, N. (2010). Prevalencia de *Neospora caninum* en perros pastores de una empresa ganadera de la sierra sur del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 21(1), 80-86. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172010000100012
- Vélez, V., Cahuana, J., & Perez, O. (2013). Vista de Seroprevalencia de neospora caninum en bovinos lecheros en el sector Sama Grande del distrito de Sama-Inclán, Tacna. *VFTRITAS*, 14(1), 100-105. <https://revistas.ucsm.edu.pe/ojs/index.php/veritas/article/view/216/142>
- Vélez, V., Cahuana, J., & Pérez, O. (2013). Vista de Seroprevalencia de neospora caninum en bovinos lecheros en el sector Sama Grande del distrito de Sama-Inclán, Tacna. *Veritas*, 14(1), 100-105. <https://revistas.ucsm.edu.pe/ojs/index.php/veritas/article/view/216>
- Vignau, M., Venturini, L., Romero, J., Erias, D., & Basso, W. (2005). *Parasitología práctica y modelos de enfermedades parasitarias en los animales domesticos*. Universidad Nacional de La Plata.

- Wei, X., An, Q., Xue, N., Chen, Y., Chen, Y., Zhang, Y., . . . Wang, C. (2022). Seroprevalence and risk factors of *Neospora caninum* infection in cattle in China from 2011 to 2020: A systematic review and meta-analysis. *Preventive Veterinary Medicine*, 203. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2022.105620>
- Wouda, W., Moen, A., & Schukken, Y. (1998). Abortion risk in progeny of cows after a *Neospora caninum* epidemic. *Theriogenology*, 49(7), 1311-1316.

ANEXOS

Anexo 1. Panel fotográfico



Fotografía 1. Tubos vacuteiners sin anticoagulante para colección de muestras.



Fotografía 2. Viales criogénicos con tapa de 3 ml para trasvasar muestras colectadas.



Fotografía 3. Toma de muestra sanguínea de 5 ml de sangre obtenida por vena yugular.



Fotografía 4. Decantación de suero sanguíneo de muestras obtenidas.



Fotografía 5. Toma de datos para llenado de encuesta epidemiológica.



Fotografía 6. Toma de datos para llenado de encuesta epidemiológica.



Fotografía 7. Llegada instalaciones de laboratorio LABVETSUR.




Fotografía 8. Ingreso de muestras al laboratorio.

Anexo 3. Encuesta epidemiológica sobre *Neospora caninum***FICHA DE ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA SOBRE *Neospora caninum***

- 1) ¿Qué tipo de crianza maneja usted con su hato lechero?
 - a) Estabulado
 - b) Pastoreo
 - c) A estaca
- 2) ¿Compra usted animales de reposición?
 - a) Sí
 - b) No
- 3) Indique el lugar de procedencia del ganado bovino lechero que usted posee.
 - a) Arequipa
 - b) Puno
 - c) Inclán
 - d) Locumba
 - e) Mirave
 - f) Otros _____
- 4) ¿Cria usted perros dentro de predio? indique la cantidad de animales
 - a) Sí, _____
 - b) No
- 5) ¿Usted ha visto la presencia de animales silvestres como (zorros, roedores) en lugares cercanos a su predio?
 - a) Sí, _____
 - b) No
- 6) ¿Alguna vez ha tenido presencia de abortos dentro de su hato lechero?
 - a) Sí, _____
 - b) No
- 7) ¿Después del parto de una vaca, qué hace usted con las membranas fetales y restos viscerales?
 - a) Incinera
 - b) Entierra
 - c) Las deja al aire libre

Anexo 4. Informe de laboratorio LABVETSUR


LABVETSUR
 Laboratorio Veterinario del Sur

ENVIADO POR: GABRIELA MLAGROS LUPACA PEÑALI	FECHA DE INFORME: 13/09/2023
DIRECCIÓN: TACNA	Nro. DE DIAG: 660
	REFERENCIA: B6/9
	FECHA DE ENVÍO: 11/09/2023
	FECHA DE RECIBIDO: 11/09/2023

REPORTE DE EXAMENES

PROPIETARIO: GABRIELA MLAGROS LUPACA PEÑALOZA	IDENTIF.:
DIRECCIÓN: AV. LOS HEROES DEL PACIFICO M9 LT 3	ESPECIE/LAB.: BOVINO
LOCALIDAD: SAMA	RAZA: HOLSTEIN
PROVINCIA: TACNA	SEXO: NO INDICA
DPTO: TACNA	EDAD: NO INDICA


HISTORIA

PRUEBAS REALIZADAS:

Laboratorio	Muestras	Total	Prueba
INMUNOLOGIA	SUERO	242	NEOSPORA

RESULTADOS

IDENTIFICACION	NEOSPORA	IDENTIFICACION	NEOSPORA
1.- 1	S.R POSITIVO	31.- 5569	S.R NEGATIVO
2.- 2326	S.R NEGATIVO	32.- 2201	S.R POSITIVO
3.- 2316	S.R POSITIVO	33.- 5572	S.R POSITIVO
4.- 2322	S.R POSITIVO	34.- 2009	S.R POSITIVO
5.- 2321	S.R NEGATIVO	35.- 1991	S.R POSITIVO
6.- 2317	S.R POSITIVO	36.- 2015	S.R NEGATIVO
7.- 6504	S.R NEGATIVO	37.- 1992	S.R POSITIVO
8.- 6502	S.R NEGATIVO	38.- 5573	S.R POSITIVO
9.- 2464	S.R POSITIVO	39.- 1677	S.R NEGATIVO
10.- 2051	S.R NEGATIVO	40.- 2004	S.R POSITIVO
11.- 3528	S.R POSITIVO	41.- 1598	S.R NEGATIVO
12.- 6531	S.R POSITIVO	42.- 5398	S.R POSITIVO
13.- 6727	S.R POSITIVO	43.- 5401	S.R POSITIVO
14.- 2339	S.R NEGATIVO	44.- CACHITOS	S.R NEGATIVO
15.- 1889	S.R NEGATIVO	45.- MOCHA	S.R POSITIVO
16.- PINTADA	S.R POSITIVO	46.- CAFÉ	S.R POSITIVO
17.- 6528	S.R POSITIVO	47.- 2717	S.R POSITIVO
18.- 6552	S.R POSITIVO	48.- 2707	S.R NEGATIVO
19.- 6547	S.R POSITIVO	49.- 2704	S.R NEGATIVO
20.- 6553	S.R POSITIVO	50.- 2720	S.R POSITIVO
21.- 6608	S.R POSITIVO	51.- 5385	S.R POSITIVO
22.- 6551	S.R POSITIVO	52.- 5383	S.R NEGATIVO
23.- 6550	S.R POSITIVO	53.- 7075	S.R POSITIVO
24.- 6555	S.R POSITIVO	54.- 0896	S.R POSITIVO
25.- 6554	S.R NEGATIVO	55.- MANCHA	S.R POSITIVO
26.- NEGRA	S.R NEGATIVO	56.- 7076	S.R NEGATIVO
27.- 1528	S.R POSITIVO	57.- 7080	S.R POSITIVO
28.- MORENA	S.R NEGATIVO	58.- 1827	S.R POSITIVO
29.- 29	S.R POSITIVO	59.- LEONELY	S.R NEGATIVO
30.- 4403	S.R POSITIVO	60.- LEONELA	S.R NEGATIVO



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

Continúa pág. siguiente.


Viene pág. anterior.

 LABVETSUR <small>Laboratorio Veterinario del Sur</small>			
IDENTIFICACION	NEOSPORA	IDENTIFICACION	NEOSPORA
61.- 1467	S.R NEGATIVO	111.- 205	S.R NEGATIVO
62.- 1470	S.R POSITIVO	112.- 206	S.R NEGATIVO
63.- 1474	S.R NEGATIVO	113.- 207	S.R NEGATIVO
64.- JULIA	S.R NEGATIVO	114.- 208	S.R NEGATIVO
65.- LOLA	S.R NEGATIVO	115.- 209	S.R NEGATIVO
66.- MARTINA	S.R NEGATIVO	116.- 210	S.R POSITIVO
67.- 300	S.R NEGATIVO	117.- 3474	S.R NEGATIVO
68.- 301	S.R NEGATIVO	118.- NARCISA	S.R POSITIVO
69.- 302	S.R POSITIVO	119.- MIELDINA	S.R POSITIVO
70.- 400	S.R POSITIVO	120.- 2428	S.R POSITIVO
71.- TERNERA	S.R NEGATIVO	121.- 2427	S.R POSITIVO
72.- COLORADA	S.R POSITIVO	122.- GALANA	S.R POSITIVO
73.- SOL	S.R NEGATIVO	123.- YULIZA	S.R NEGATIVO
74.- MOCHA	S.R POSITIVO	124.- NEGRA	S.R POSITIVO
75.- BELEN	S.R POSITIVO	125.- NIEVES	S.R POSITIVO
76.- BOLSA	S.R NEGATIVO	126.- 1386	S.R NEGATIVO
77.- PALOMA	S.R NEGATIVO	127.- GLORIA	S.R NEGATIVO
78.- LUCA	S.R POSITIVO	128.- SONIA	S.R POSITIVO
79.- ROCIO	S.R POSITIVO	129.- LULY	S.R POSITIVO
80.- 7065	S.R NEGATIVO	130.- MICHELL	S.R NEGATIVO
81.- 7063	S.R NEGATIVO	131.- MARISOL	S.R NEGATIVO
82.- 7061	S.R POSITIVO	132.- PALOMA	S.R POSITIVO
83.- 7062	S.R NEGATIVO	133.- PLOMA	S.R NEGATIVO
84.- 2006	S.R POSITIVO	134.- ANA	S.R NEGATIVO
85.- 7072	S.R POSITIVO	135.- KELY	S.R POSITIVO
86.- 7069	S.R NEGATIVO	136.- PATI	S.R NEGATIVO
87.- 7070	S.R POSITIVO	137.- KAREN	S.R NEGATIVO
88.- TUCA	S.R NEGATIVO	138.- AGORA	S.R NEGATIVO
89.- 7064	S.R NEGATIVO	139.- TULA	S.R POSITIVO
90.- 5562	S.R POSITIVO	140.- LIA	S.R POSITIVO
91.- TAMANA	S.R NEGATIVO	141.- CLAUDIA	S.R POSITIVO
92.- 1471	S.R NEGATIVO	142.- YOSY	S.R POSITIVO
93.- 100	S.R POSITIVO	143.- 1864	S.R POSITIVO
94.- 101	S.R POSITIVO	144.- 5675	S.R NEGATIVO
95.- 102	S.R POSITIVO	145.- 1866	S.R NEGATIVO
96.- 103	S.R POSITIVO	146.- 1865	S.R NEGATIVO
97.- 104	S.R POSITIVO	147.- 5668	S.R NEGATIVO
98.- 1882	S.R NEGATIVO	148.- 1863	S.R POSITIVO
99.- NEGRA	S.R POSITIVO	149.- 3000	S.R NEGATIVO
100.- 1908	S.R NEGATIVO	150.- 3010	S.R NEGATIVO
101.- 1909	S.R POSITIVO	151.- 4000	S.R POSITIVO
102.- 1910	S.R POSITIVO	152.- CRISTINA	S.R NEGATIVO
103.- 1912	S.R POSITIVO	153.- BLANQUITA	S.R NEGATIVO
104.- 1915	S.R NEGATIVO	154.- NEGRA	S.R POSITIVO
105.- 1917	S.R POSITIVO	155.- ÑATA	S.R POSITIVO
106.- 200	S.R POSITIVO	156.- 1553	S.R POSITIVO
107.- 201	S.R NEGATIVO	157.- LOBA	S.R POSITIVO
108.- 202	S.R NEGATIVO	158.- 6681	S.R NEGATIVO
109.- 203	S.R NEGATIVO	159.- 6680	S.R NEGATIVO
110.- 204	S.R NEGATIVO	160.- 5630	S.R POSITIVO

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


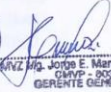
Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.


LABVETSUR
Laboratorio Veterinario del Sur

IDENTIFICACION	NEOSPORA	IDENTIFICACION	NEOSPORA
161.- HONORATA	S.R POSITIVO	202.- ALICIA	S.R NEGATIVO
162.- 5657	S.R NEGATIVO	203.- ANITA	S.R NEGATIVO
163.- 5652	S.R NEGATIVO	204.- FLACA	S.R POSITIVO
164.- 5656	S.R NEGATIVO	205.- MILA	S.R NEGATIVO
165.- ANA	S.R POSITIVO	206.- 5588	S.R POSITIVO
166.- 1680	S.R NEGATIVO	207.- 806	S.R POSITIVO
167.- 1981	S.R NEGATIVO	208.- 805	S.R NEGATIVO
168.- 2011	S.R POSITIVO	209.- 6968	S.R NEGATIVO
169.- 2016	S.R POSITIVO	210.- YULI	S.R POSITIVO
170.- 2018	S.R NEGATIVO	211.- 5517	S.R NEGATIVO
171.- 2019	S.R POSITIVO	212.- 5582	S.R POSITIVO
172.- 2020	S.R POSITIVO	213.- 5591	S.R POSITIVO
173.- 2022	S.R POSITIVO	214.- 5595	S.R NEGATIVO
174.- 2024	S.R POSITIVO	215.- 5592	S.R NEGATIVO
175.- 2026	S.R POSITIVO	216.- 5597	S.R POSITIVO
176.- 5622	S.R POSITIVO	217.- 6969	S.R POSITIVO
177.- NEGRITA	S.R NEGATIVO	218.- RATI	S.R NEGATIVO
178.- CHAROLAI	S.R POSITIVO	219.- 5593	S.R POSITIVO
179.- RAFITA	S.R POSITIVO	220.- ALE	S.R NEGATIVO
180.- 2446	S.R POSITIVO	221.- 5585	S.R POSITIVO
181.- 2442	S.R NEGATIVO	222.- 2240	S.R NEGATIVO
182.- 2447	S.R POSITIVO	223.- 5940	S.R NEGATIVO
183.- 5319	S.R NEGATIVO	224.- 5594	S.R NEGATIVO
184.- 5331	S.R NEGATIVO	225.- 5589	S.R POSITIVO
185.- 5332	S.R NEGATIVO	226.- 6967	S.R POSITIVO
186.- 5333	S.R POSITIVO	227.- 5576	S.R NEGATIVO
187.- CERO	S.R POSITIVO	228.- 5577	S.R POSITIVO
188.- 2500	S.R POSITIVO	229.- 5528	S.R NEGATIVO
189.- 2501	S.R POSITIVO	230.- 5590	S.R NEGATIVO
190.- 2502	S.R POSITIVO	231.- 5607	S.R POSITIVO
191.- 2503	S.R NEGATIVO	232.- 5578	S.R NEGATIVO
192.- 2506	S.R NEGATIVO	233.- 5600	S.R POSITIVO
193.- 2507	S.R POSITIVO	234.- 5603	S.R NEGATIVO
194.- 2516	S.R POSITIVO	235.- 5605	S.R POSITIVO
195.- CHOCOLATE	S.R POSITIVO	236.- CHORIZAR	S.R NEGATIVO
196.- SOFIA	S.R POSITIVO	237.- NENA	S.R NEGATIVO
197.- MARIA	S.R POSITIVO	238.- 5602	S.R POSITIVO
198.- 4741	S.R NEGATIVO	239.- 5604	S.R NEGATIVO
199.- YESY	S.R NEGATIVO	240.- 5579	S.R POSITIVO
200.- KATY	S.R POSITIVO	241.- 5584	S.R NEGATIVO
201.- REYNA	S.R POSITIVO	242.- 5580	S.R POSITIVO

S.R : Sero Reactor.
Nota: Los resultados solo se refieren a las muestras recibidas en el laboratorio
Material y Método empleado:
ELISA COMPETITIVO PARA LA DETECCION DE ANTICUERPOS DE NEOSPORA CANINA. ID-VET. FRANCIA

 
DRA. ROSA E. MARQUEZ MORA
GERENTE GENERAL

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

Anexo 5. Resultados de Seroprevalencia de Neospora caninum

REPORTE DE NEOSPOR LABVETSUR					
N° DE MUESTRA	PROPIETARIO	NOMBRE/N° DE ARETE	DENTICIÓN	PROCEDENCIA	RESULTADO (+/-)
1	Timoteo Caceres Mamani	6464	4D	Arequipa	Positivo
2	Alvaro Zuñiga Quispe	2326	BLL	Sama	Negativo
3	Alvaro Zuñiga Quispe	2316	BLL	Sama	Positivo
4	Alvaro Zuñiga Quispe	2322	BLL	Sama	Positivo
5	Alvaro Zuñiga Quispe	2321	BLL	Sama	Negativo
6	Alvaro Zuñiga Quispe	2317	BLL	Sama	Positivo
7	Alvaro Zuñiga Quispe	6504	2D	Sama	Negativo
8	Alvaro Zuñiga Quispe	6502	2D	Sama	Negativo
9	Hermeregildo Santos	2464	BLL	Sama	Positivo
10	Hermeregildo Santos	2051	BLL	Sama	Negativo
11	Hermeregildo Santos	3528	BLL	Sama	Positivo
12	Hermeregildo Santos	6531	BLL	Sama	Positivo
13	Hermeregildo Santos	6727	4D	Puno	Positivo
14	Hermeregildo Santos	2339	6D	Sama	Negativo
15	Hermeregildo Santos	1889	BLL	Sama	Negativo
16	Hermeregildo Santos	Pintada	2D	Sama	Positivo
17	Hermeregildo Santos	6528	2D	Sama	Positivo
18	Nestor Torres Chambilla	6552	BLL	Sama	Positivo
19	Nestor Torres Chambilla	6547	4D	Sama	Positivo
20	Nestor Torres Chambilla	6553	BLL	Sama	Positivo
21	Nestor Torres Chambilla	6608	2D	Sama	Positivo
22	Nestor Torres Chambilla	6551	2D	Sama	Positivo
23	Nestor Torres Chambilla	6550	6D	Sama	Positivo
24	Nestor Torres Chambilla	6555	4D	Sama	Positivo
25	Nestor Torres Chambilla	6554	4D	Sama	Negativo
26	Juan Ponce Mamani	Negra	BLL	Sama	Negativo
27	Juan Ponce Mamani	1528	BLL	Sama	Positivo
28	Juan Ponce Mamani	Morena	4D	Sama	Negativo
29	Juan Ponce Mamani	29	4D	Sama	Positivo
30	Juan Ponce Mamani	4403	2D	Mirave	Positivo
31	Maria Arias Inquilla	5569	2D	Sama	Negativo
32	Maria Arias Inquilla	2201	BLL	Sama	Positivo
33	Maria Arias Inquilla	5572	BLL	Sama	Positivo
34	Maria Arias Inquilla	2009	BLL	Sama	Positivo
35	Maria Arias Inquilla	1991	6D	Sama	Positivo
36	Maria Arias Inquilla	2015	BLL	Sama	Negativo
37	Maria Arias Inquilla	1992	BLL	Sama	Positivo
38	Maria Arias Inquilla	5573	2D	Sama	Positivo
39	Maria Arias Inquilla	1677	BLL	Sama	Negativo
40	Maria Arias Inquilla	2004	BLL	Sama	Positivo
41	Roberto Marca Rivera	1598	BLL	Sama	Negativo
42	Roberto Marca Rivera	5398	BLL	Sama	Positivo
43	Roberto Marca Rivera	5401	2D	Sama	Positivo

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

44	Roberto Marca Rivera	Cachitos	BLL	Sama	Negativo
45	Roberto Marca Rivera	Mocha	BLL	Sama	Positivo
46	Roberto Marca Rivera	Café	6D	Sama	Positivo
47	Justo Salamanca Salamanca	2717	BLL	Inclan	Positivo
48	Justo Salamanca Salamanca	2707	6D	Sama	Negativo
49	Justo Salamanca Salamanca	2704	BLL	Sama	Negativo
50	Justo Salamanca Salamanca	2720	BLL	Inclan	Positivo
51	Justo Salamanca Salamanca	5385	4D	Sama	Positivo
52	Justo Salamanca Salamanca	5383	4D	Sama	Negativo
53	Alfredo Ramos Arcaya	7075	2D	Arequipa	Positivo
54	Alfredo Ramos Arcaya	896	BLL	Inclan	Positivo
55	Alfredo Ramos Arcaya	Mancha	BLL	Inclan	Positivo
56	Alfredo Ramos Arcaya	7076	2D	Sama	Negativo
57	Alfredo Ramos Arcaya	7080	BLL	Sama	Positivo
58	Alfredo Ramos Arcaya	1827	BLL	Sama	Positivo
59	Alfredo Ramos Arcaya	Leonely	6D	Sama	Negativo
60	Alfredo Ramos Arcaya	Leonela	BLL	Sama	Negativo
61	Eusebio Quispe Ccapa	1467	BLL	Sama	Negativo
62	Eusebio Quispe Ccapa	1470	BLL	Sama	Positivo
63	Eusebio Quispe Ccapa	1474	BLL	Sama	Negativo
64	Eusebio Quispe Ccapa	Julia	2D	Sama	Negativo
65	Eusebio Quispe Ccapa	Lola	4D	Sama	Negativo
66	Eusebio Quispe Ccapa	Martina	2D	Sama	Negativo
67	Juan Guerra Alanoca	300	2D	Sama	Negativo
68	Juan Guerra Alanoca	301	BLL	Sama	Negativo
69	Juan Guerra Alanoca	302	BLL	Sama	Positivo
70	Dany Choque Toledo	400	2D	Sama	Positivo
71	Dany Choque Toledo	Ternerera	BLL	Sama	Negativo
72	Dany Choque Toledo	Colorada	BLL	Arequipa	Positivo
73	Dany Choque Toledo	Sol	BLL	Sama	Negativo
74	Dany Choque Toledo	Mocha	4D	Arequipa	Positivo
75	Dany Choque Toledo	Belen	BLL	Arequipa	Positivo
76	Dany Choque Toledo	Bolsa	BLL	Sama	Negativo
77	Dany Choque Toledo	Paloma	BLL	Sama	Negativo
78	Dany Choque Toledo	Luca	BLL	Sama	Positivo
79	Dany Choque Toledo	Rocio	BLL	Arequipa	Positivo
80	Teofilo Romero Mamani	7065	BLL	Sama	Negativo
81	Teofilo Romero Mamani	7063	6D	Sama	Negativo
82	Teofilo Romero Mamani	7061	4D	Arequipa	Positivo
83	Teofilo Romero Mamani	7062	6D	Sama	Negativo
84	Teofilo Romero Mamani	2006	BLL	Inclan	Positivo
85	Teofilo Romero Mamani	7072	2D	Sama	Positivo
86	Teofilo Romero Mamani	7069	2D	Sama	Negativo
87	Teofilo Romero Mamani	7070	4D	Arequipa	Positivo
88	Teofilo Romero Mamani	Tuca	BLL	Sama	Negativo
89	Teofilo Romero Mamani	7064	BLL	Sama	Negativo
90	Teofilo Romero Mamani	5562	4D	Sama	Positivo

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

91	Teofilo Romero Mamani	Tamana	BLL	Sama	Negativo
92	Santa Ñawui Ruiz	1471	BLL	Sama	Negativo
93	Duilio Lupaca Collao	100	2D	Sama	Positivo
94	Duilio Lupaca Collao	101	6D	Sama	Positivo
95	Duilio Lupaca Collao	102	4D	Sama	Positivo
96	Duilio Lupaca Collao	103	BLL	Sama	Positivo
97	Duilio Lupaca Collao	104	4D	Sama	Positivo
98	Duilio Lupaca Collao	1882	BLL	Sama	Negativo
99	Edmundo Paredes Vignola	Negra	4D	Ilabaya	Positivo
100	Edmundo Paredes Vignola	1908	BLL	Ilabaya	Negativo
101	Edmundo Paredes Vignola	1909	BLL	Ilabaya	Positivo
102	Edmundo Paredes Vignola	1910	BLL	Ilabaya	Positivo
103	Edmundo Paredes Vignola	1912	BLL	Sama	Positivo
104	Edmundo Paredes Vignola	1915	BLL	Ilabaya	Negativo
105	Edmundo Paredes Vignola	1917	4D	Sama	Positivo
106	Jardiel Venancio Osnayo	200	2D	Sama	Positivo
107	Jardiel Venancio Osnayo	201	BLL	Sama	Negativo
108	Jardiel Venancio Osnayo	202	BLL	Sama	Negativo
109	Jardiel Venancio Osnayo	203	6D	Sama	Negativo
110	Jardiel Venancio Osnayo	204	4D	Sama	Negativo
111	Juana Osnayo Hayhua	205	6D	Sama	Negativo
112	Juana Osnayo Hayhua	206	BLL	Sama	Negativo
113	Juana Osnayo Hayhua	207	BLL	Sama	Negativo
114	Juana Osnayo Hayhua	208	BLL	Sama	Negativo
115	Juana Osnayo Hayhua	209	BLL	Sama	Negativo
116	Juana Osnayo Hayhua	210	BLL	Arequipa	Positivo
117	Juana Osnayo Hayhua	3474	BLL	Sama	Negativo
118	Mario Mamani Toledo	Narcisa	2D	Sama	Positivo
119	Mario Mamani Toledo	Mieldina	6D	Inclan	Positivo
120	Mario Mamani Toledo	2428	BLL	Sama	Positivo
121	Mario Mamani Toledo	2427	BLL	Arequipa	Positivo
122	Elvis Soto Venancio	Galana	2D	Sama	Positivo
123	Elvis Soto Venancio	Yuliza	4D	Sama	Negativo
124	Elvis Soto Venancio	Negra	BLL	Sama	Positivo
125	Elvis Soto Venancio	Nieves	BLL	Sama	Positivo
126	Leonardo Lupaca Lupaca	1386	BLL	Sama	Negativo
127	Leonardo Lupaca Lupaca	Gloria	BLL	Sama	Negativo
128	Leonardo Lupaca Lupaca	Sonia	BLL	Sama	Positivo
129	Leonardo Lupaca Lupaca	Luly	BLL	Sama	Positivo
130	Leonardo Lupaca Lupaca	Michell	4D	Sama	Negativo
131	Leonardo Lupaca Lupaca	Marisol	6D	Sama	Negativo
132	Leonardo Lupaca Lupaca	Paloma	2D	Sama	Positivo
133	Juan Machaca Huanacuni	Ploma	2D	Sama	Negativo
134	Juan Machaca Huanacuni	Ana	BLL	Sama	Negativo
135	Juan Machaca Huanacuni	Kely	BLL	Ilabaya	Positivo
136	Juan Machaca Huanacuni	Pati	2D	Puno	Negativo
137	Juan Machaca Huanacuni	Karen	BLL	Sama	Negativo

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

177	Cesar Pino Vargas	Negrita	4D	Inclan	Negativo
178	Cesar Pino Vargas	Charolai	2D	Inclan	Positivo
179	Cesar Pino Vargas	Rafita	2D	Inclan	Positivo
180	Cesar Pino Vargas	2446	BLL	Inclan	Positivo
181	Cesar Pino Vargas	2442	4D	Inclan	Negativo
182	Cesar Pino Vargas	2447	BLL	Sama	Positivo
183	Cesar Pino Vargas	5319	BLL	Sama	Negativo
184	Cesar Pino Vargas	5331	BLL	Sama	Negativo
185	Cesar Pino Vargas	5332	BLL	Sama	Negativo
186	Cesar Pino Vargas	5333	4D	Inclan	Positivo
187	Yudy Mollo Ambrosio	Cero	4D	Sama	Positivo
188	Yudy Mollo Ambrosio	2500	BLL	Arequipa	Positivo
189	Yudy Mollo Ambrosio	2501	BLL	Sama	Positivo
190	Yudy Mollo Ambrosio	2502	BLL	Arequipa	Positivo
191	Yudy Mollo Ambrosio	2503	BLL	Arequipa	Negativo
192	Yudy Mollo Ambrosio	2506	BLL	Sama	Negativo
193	Yudy Mollo Ambrosio	2507	BLL	Arequipa	Positivo
194	Yudy Mollo Ambrosio	2516	BLL	Sama	Positivo
195	Piter Ibañez Lanchipa	Chocolate	BLL	Sama	Positivo
196	Piter Ibañez Lanchipa	Sofia	BLL	Sama	Positivo
197	Piter Ibañez Lanchipa	Maria	BLL	Sama	Positivo
198	Piter Ibañez Lanchipa	4741	BLL	Sama	Negativo
199	Cristian Mamani	Yesy	BLL	Arequipa	Negativo
200	Cristian Mamani	Katy	BLL	Arequipa	Positivo
201	Cristian Mamani	Reyna	BLL	Inclan	Positivo
202	Jose Maquera Atencio	Alicia	4D	Mirave	Negativo
203	Jose Maquera Atencio	Anita	4D	Sama	Negativo
204	Jose Maquera Atencio	Flaca	2D	Arequipa	Positivo
205	Jose Maquera Atencio	Mila	4D	Sama	Negativo
206	Jose Maquera Atencio	5588	BLL	Arequipa	Positivo
207	Jose Maquera Atencio	806	4D	Arequipa	Positivo
208	Jose Maquera Atencio	805	4D	Arequipa	Negativo
209	Jose Maquera Atencio	6968	6D	Sama	Negativo
210	Jose Maquera Atencio	Yuli	2D	Sama	Positivo
211	Jose Maquera Atencio	5517	4D	Sama	Negativo
212	Jose Maquera Atencio	5582	4D	Sama	Positivo
213	Jose Maquera Atencio	5591	BLL	Sama	Positivo
214	Jose Maquera Atencio	5595	BLL	Sama	Negativo
215	Jose Maquera Atencio	5592	6D	Arequipa	Negativo
216	Jose Maquera Atencio	5597	BLL	Arequipa	Positivo

Continúa pág. siguiente.

Viene pág. anterior.

217	Teresa Yaresi Yaresi	6969	4D	Arequipa	Positivo
218	Teresa Yaresi Yaresi	Rati	2D	Inclan	Negativo
219	Teresa Yaresi Yaresi	5593	BLL	Sama	Positivo
220	Teresa Yaresi Yaresi	Ale	BLL	Mirave	Negativo
221	Teresa Yaresi Yaresi	5585	6D	Arequipa	Positivo
222	Teresa Yaresi Yaresi	2240	BLL	Mirave	Negativo
223	Teresa Yaresi Yaresi	5940	6D	Mirave	Negativo
224	Teresa Yaresi Yaresi	5594	6D	Arequipa	Negativo
225	Teresa Yaresi Yaresi	5589	2D	Arequipa	Positivo
226	Teresa Yaresi Yaresi	6967	2D	Arequipa	Positivo
227	Teresa Yaresi Yaresi	5576	4D	Sama	Negativo
228	Albina Peñaloza Marca	5577	6D	Arequipa	Positivo
229	Albina Peñaloza Marca	5528	4D	Sama	Negativo
230	Albina Peñaloza Marca	5590	6D	Sama	Negativo
231	Albina Peñaloza Marca	5607	4D	Sama	Positivo
232	Albina Peñaloza Marca	5578	2D	Arequipa	Negativo
233	Albina Peñaloza Marca	5600	BLL	Arequipa	Positivo
234	Albina Peñaloza Marca	5603	2D	Sama	Negativo
235	Albina Peñaloza Marca	5605	4D	Sama	Positivo
236	Albina Peñaloza Marca	Chorizar	2D	Mirave	Negativo
237	Albina Peñaloza Marca	Nena	4D	Sama	Negativo
238	Albina Peñaloza Marca	5602	4D	Arequipa	Positivo
239	Albina Peñaloza Marca	5604	4D	Arequipa	Negativo
240	Albina Peñaloza Marca	5579	2D	Arequipa	Positivo
241	Albina Peñaloza Marca	5584	6D	Sama	Negativo
242	Albina Peñaloza Marca	5580	6D	Arequipa	Positivo

Anexo 6. Recolección de datos de encuesta epidemiológica

RECOLECCIÓN DE DATOS DE ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA							
N°	Propietario	Resultado	Tipo de crianza	Presencia de perros	Presencia de animales silvestres	Presencia de abortos	Eliminación de MF
1	Timoteo Caceres Mamani	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
2	Alvaro Zuñiga Quispe	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
3	Hermeregildo Santos	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
4	Nestor Torres Chambilla	Positivo	Pastoreo	No	Si	Si	Entierra
5	Juan Ponce Mamani	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
6	Maria Arias Inquilla	Positivo	Pastoreo	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
7	Roberto Marca Rivera	Positivo	A estaca	No	Si	Si	Las deja al aire libre
8	Justo Salamanca Salamanca	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Entierra
9	Alfredo Ramos Arcaya	Positivo	Pastoreo	Si	Si	Si	Entierra
10	Eusebio Quispe Ccapa	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
11	Juan Guerra Alanoca	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
12	Dany Choque Toledo	Positivo	Pastoreo	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
13	Teofilo Romero Mamani	Positivo	Estabulado	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
14	Santa Ñawui Ruiz	Negativo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
15	Duilio Lupaca Collao	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
16	Edmundo Paredes Vignola	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
17	Jardiel Venancio Osnayo	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
18	Juana Osnayo Huayhua	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
19	Mario Mamani Toledo	Positivo	A estaca	No	Si	Si	Las deja al aire libre
20	Elvis Soto Venancio	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
21	Leonardo Lupaca Lupaca	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Entierra
22	Juan Machaca Huanacuni	Positivo	Estabulado	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
23	Erodito Joaquin Ramos	Positivo	A estaca	No	Si	Si	Las deja al aire libre
24	Sergio Ventura Centon	Positivo	A estaca	No	Si	Si	Las deja al aire libre
25	Orlando Toledo Huacho	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
26	Gilberto Toledo Portilla	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
27	Walter Alanoca Perez	Positivo	Estabulado	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
28	Cesar Pino Vargas	Positivo	Estabulado	No	Si	Si	Las deja al aire libre
29	Yudy Mollo Ambrosio	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Incinera
30	Piter Ibañez Lanchipa	Positivo	A estaca	Si	Si	Si	Entierra
31	Cristian Mamani	Positivo	A estaca	Si	Si	No	Las deja al aire libre
32	Jose Luis Maquera Atencio	Positivo	Estabulado	Si	Si	Si	Entierra
33	Teresa Yaresi Yaresi	Positivo	Pastoreo	Si	Si	Si	Las deja al aire libre
34	Albina Peñaloza Marca	Positivo	Estabulado	Si	Si	Si	Entierra