



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



Prevalencia de *Fasciola hepatica* y Paramphistomidos en vacunos de la campiña del centro poblado Condorpullana, distrito de Chota, Región Cajamarca

TESIS

Para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

Presentada por el Bachiller
César Maguín Irigoín Campos

Asesor
Dr. Juan de Dios Rojas Moncada

Cajamarca - Perú

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962
UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO

Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

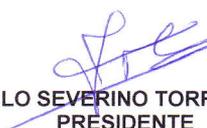
En Cajamarca, siendo las once horas y treinta minutos del día veintitrés de octubre del dos mil diecinueve, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis Titulada: “**PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* Y PARAMPHISTOMIDOS EN VACUNOS DE LA CAMPIÑA DEL CENTRO POBLADO CONDORPULLANA, DISTRITO DE CHOTA, REGIÓN CAJAMARCA**”, asesorada por el docente: **Dr. Juan de Dios Rojas Moncada** y presentada por el Bachiller en Medicina Veterinaria: **CÉSAR MAGUÍN IRIGOÍN CAMPOS**.

Acto seguido el Presidente del Jurado procedió a dar por iniciada la sustentación, y para los efectos del caso se invitó al sustentante a exponer su trabajo.

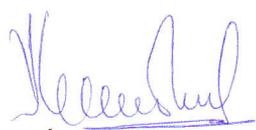
Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del Jurado Calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el Presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el Jurado Calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el Calificativo Final obtenido de **DIECISÉIS (16)**.

Siendo las doce horas y cuarenta y cinco minutos del mismo día, el Presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dr. TEÓFILO SEVERINO TORREL PAJARES
PRESIDENTE


Dr. JOSÉ FERNANDO CORONADO LEÓN
SECRETARIO


M.Sc. M.V. MARÍA MANUELA CABRERA NÚÑEZ
VOCAL


Dr. JUAN DE DIOS ROJAS MONCADA
ASESOR



DEDICATORIA

A Dios: Por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles en los cuales no me ha desamparado, momentos que me han enseñado a valorarlo cada día más, porque me ha abierto el camino y me ha dado el espíritu de seguir siempre adelante a pesar de todos los tropiezos que he tenido.

A mi Madre: Por haberme dado la vida, por ser la extraordinaria heroína y maravillosa mujer que has sido siempre y serás aún después de este día para mí, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad, por brindarme tu apoyo incondicional; gracias a ti madre querida.

A mi Padre: A quien le debo todo en la vida, te agradezco el cariño, la comprensión, la paciencia y el apoyo que me brindaste para culminar mi carrera profesional, sin pedir nada a cambio, con un gran esfuerzo físico, moral y económico me motivaste. Gracias por depositar en mí toda tu confianza.

A mis Hermanos: Porque siempre he contado con ustedes para todo, gracias por ser mis más fervientes hinchas y por la confianza que siempre nos hemos tenido; por el apoyo y amistad; quiero compartir con ustedes este logro. Gracias hermano mío por haber estado a mi lado, gracias por dejarme esos vellos recuerdos, porque cerrando mis ojos yo te sigo viendo y tú desde donde está el Santo padre me sigues iluminando. Gracias José Oliver I.C.

César Maguín



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar agradezco a Dios, por dejarme vivir y darme la oportunidad de salir adelante en mis estudios.

A mis padres, quienes me han heredado el tesoro más valioso que puede dársele a un hijo. Siendo para mí, la mejor de las herencias, lo reconozco y le agradeceré eternamente. Es un logro que quiero compartir con ustedes; gracias por todo lo recibido durante mi formación profesional y por creer en mí; no me equivoco si digo que son los mejores padres, gracias por todo su esfuerzo, su apoyo y la confianza que depositaron en mí, con la promesa de seguir siempre adelante. Gracias porque siempre, aunque lejos han estado a mi lado.

A mi profesor y asesor Dr. Juan de Dios Rojas Moncada, por sus enseñanzas, asesoramiento y estímulo para seguir creciendo intelectualmente, por su predisposición permanente e incondicional en aclarar mis dudas y por sus substanciales sugerencias durante la redacción de mi tesis, y por su incondicional amistad que me ha brindado por este largo camino del conocimiento.

A la Universidad Nacional de Cajamarca y en especial a la Facultad de Ciencias Veterinarias, por permitirme crecer en todos los aspectos de mi persona, por ofrecerme todas las actividades que contribuyeron a mi educación que me ha permitido formarme como profesional útil para la sociedad y porque aquí he vivido la mejor etapa de mi vida.

César Maguín



RESUMEN

La investigación se ejecutó en la campiña del Centro Poblado Condorpullana, distrito Chota; ubicado a 3 019 msnm, latitud sur 6° 30' 39.1", longitud oeste 78° 36' 43.6", clima templado frío y en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional de Cajamarca, durante los meses de julio y agosto del 2019, con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica*, Paramphistomidos e infección mixta por ambos parásitos. Se utilizó una muestra de 384 vacunos ($p=0,50$), de diferente edad y sexo. El manejo de los animales es a base de crianza tipo extensiva amarrados a estaca, alimentados preferentemente con pastos naturales y Rye gras más Trébol. La técnica diagnóstica utilizada fue la de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel. Los datos obtenidos fueron procesados mediante la fórmula de prevalencia e intervalo de confianza. En los resultados se determinó una prevalencia de $20,30\pm 4\%$ a *F. hepatica*, 0% a Paramphistomidos e infección mixta. Se concluye que *F. hepatica* fue el único trematodo encontrado en vacunos de la zona de estudio.

Palabras Claves: *Fasciola hepatica*, Paramphistomidos, prevalencia, vacunos.



ABSTRACT

The investigation was carried out in the Condorpullana Village Center countryside, Chota district; located at 3 019 m.snm, south latitude 6 ° 30 '39.1 ", west longitude 78 ° 36' 43.6", cold temperate climate and in the Laboratory of Parasitology of the Faculty of Veterinary Sciences-National University of Cajamarca, during the months July and August 2019, with the objective of determining the prevalence of *F. hepatica*, Paramphistomidos and mixed infection by both parasites. A sample of 384 cattle ($p = 0,50$), of different age and sex, was used. The management of the animals is based on extensive type staked, preferably fed with natural pastures and Rye grass plus Clover. The diagnostic technique used was that of natural sedimentation modified by Rojas and Torrel. The data obtained were analyzed using the prevalence and confidence interval formula. The results determined a prevalence of $20,30 \pm 4\%$ at *F. hepatica*, 0% at Paramphistomidos and mixed infection. It is concluded that the only trematode found in cattle in the study area is *F. hepatica*.

Keywords: *Fasciola hepatica*, Paramphistomidos, Prevalence, cattle



ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

	Pág.
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.Objetivos.....	3
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes de la investigación	4
2.2. Base teórica.....	5
2.2.1. Fasciolosis	5
2.2.2. Paramphistomosis.....	12
2.2.3. Prevalencia.....	18
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	19
3.1. Localización del trabajo de investigación.....	19
3.2. Materiales y equipos	20
3.2.1. Material biológico	20
3.2.2. Material de campo	20
3.2.3. Material y equipo de laboratorio	20



3.3. Metodología	21
3.3.1.Trabajo en campo	21
3.3.2.Trabajo en laboratorio	21
3.3.3. Determinación del tamaño de muestra.....	22
3.4. Análisis estadístico	23
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	24
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN	25
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES.....	27
CAPÍTULO VII: LISTA DE REFERENCIAS	28
ANEXOS:	32
Anexo 1. Fotografías registran el trabajo de tesis.....	32
Anexo 2. Resultado análisis coprológico en vacunos de la campiña del centro poblado Condorpullana, distrito Chota. Cajamarca - Agosto 2019.....	34



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La Región Cajamarca tiene una población de 703 445 vacunos, de los cuales el 68,62% es de la raza criolla. Chota cuenta con la mayor población de vacunos en la Región, con una población de 146 880 vacunos que representa el 20,8% (INEI, 2012). En el Centro Poblado Condorpullana del distrito de Chota existe aproximadamente 3 000 vacunos dedicados a la producción de leche y carne.

Las enfermedades parasitarias causadas por *F. hepatica* y Paramphistomidos (*Calicophoron microbothrioides*) son las principales helmintosis de carácter endémico en los vacunos que afectan a la producción lechera y por tanto a la economía de los ganaderos del valle de Cajamarca (Torrel y Paz, 2015).

La fasciolosis es la enfermedad parasitaria más difundida en el mundo, y tiene mayor importancia en el ganado vacuno porque ocasiona inflamación del hígado y conductos biliares; pero comúnmente esta parasitosis es de carácter crónico que acompaña trastornos en la nutrición. Afecta también a otros mamíferos y accidentalmente al hombre. Por su parte, la paramfistomosis también es de distribución cosmopolita, existiendo áreas endémicas en todos los continentes, siendo los vacunos los hospedadores más comunes y son afectados con una gastroenteritis aguda acompañada de alta morbilidad y alguna mortalidad (Cordero *et al.*, 1999).

Mediante diagnóstico coprológico, se estima que la prevalencia a Paramphistomidos en vacunos del valle Cajamarca es de alrededor del $59\pm 5\%$, a *F. hepatica* $43\pm 5\%$ e infección mixta de ambos parásitos de $26\pm 4,4\%$ (Torrel *et al.*, 2015). Como se puede apreciar, estas parasitosis representan un problema en la sanidad de la ganadería cajamarquina. Sin embargo, escasa es la

información respecto a tasas de prevalencia a estas parasitosis en distintos lugares de la Región Cajamarca.

En el Centro Poblado Condorpullana, distrito y provincia de Chota, la crianza de vacunos es de tipo extensiva amarrados a estaca, la alimentación prioritariamente es a base de pastos naturales que crecen solamente con el agua de lluvia (Nudillo, Trébol blanco, Kikuyo) y en poca escala se cultiva pastos en época de lluvias (Rye grass, Trébol, Avena forrajera, Trigo forrajero). En época de sequía solamente el Rye gras y el Trébol son regados por inundación. El acceso de agua es procedente de manantiales y pequeñas lagunas que sirve para regar los pastos y para que los animales beban, siendo muy limitado el acceso de agua procedente de ríos. Estas características podrían ser limitantes en la proliferación de los parásitos, en especial los trematodos como *F. hepatica* y Paramphistomidos.

Los criadores de ganado de esta zona dosifican cada tres o cuatro meses con antiparasitarios para controlar nematodos y *F. hepatica*, pero sin saber si los animales están positivos o negativos a la presencia de estos parásitos, lo cual significa una pérdida económica por realizar dosificaciones innecesarias.

A la fecha no se ha realizó una investigación para saber la prevalencia de *F. hepatica*, nematodos e incluso desconocen la existencia de Paramphistomidos; motivo por el cual se propuso el presente estudio para que los propietarios tomen las medidas correctivas de control de las parasitosis existentes en su ganado.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica*, Paramphistomidos e infección mixta a ambos parásitos en vacunos del Centro Poblado Condorpullana del distrito de Chota.

1.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de *F. hepatica* en vacunos del Centro Poblado Condorpullana del distrito de Chota.
- Determinar la prevalencia de Paramphistomidos en vacunos del Centro Poblado Condorpullana del distrito de Chota.
- Determinar la prevalencia a infección mixta a *F. hepatica* y Paramphistomidos en vacunos del Centro Poblado Condorpullana del distrito de Chota.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

En un estudio realizado mediante la técnica de sedimentación rápida en vacunos de producción láctea de 11 fundos de la campiña de Cajamarca se determinó que la prevalencia a Paramphistomidos fue de $43,63 \pm 2,18\%$ (Rasco, 2007). En tanto que, mediante necropsia en 138 vacunos beneficiados en camales de la provincia de Cajamarca fue de $10,86\%$ (Vásquez, 2007).

En una investigación, utilizando la técnica de sedimentación rápida en vacunos lecheros de cinco predios del valle de Cajamarca se determinó una frecuencia de 35% a fasciolosis, $90,25\%$ a Paramphistomosis y $31,25\%$ a infección mixta (Moreno, 2011).

En otra investigación se tomó en consideración determinar la prevalencia a *F. hepatica*, a Paramphistomidos e infección mixta a ambos parásitos en vacunos de cuatro zonas del valle de Cajamarca donde se incluyeron muchos predios, para ello se utilizó la técnica de sedimentación natural; encontrando una prevalencia de $43 \pm 5\%$ a *F. hepatica*, $59 \pm 5\%$ a Paramphistomidos y $26 \pm 4,4\%$ a infección mixta a ambos trematodos (Torrel *et al.*, 2015).

En la zona de Huacariz, conformada por varios predios del valle de Cajamarca, se realizó una investigación en vacunos con la finalidad de determinar la prevalencia de trematodosis mediante la técnica de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel; encontrando el $34,21\%$

a *F. hepatica*, 53,16% a Paramphistomidos y 18,95% a infección mixta (Silva, 2017).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Fasciolosis

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria causada por *F. hepatica* que se localiza en el parénquima hepático y conductos biliares de bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, equinos, conejos, venados, hombre y otros animales silvestres. Ocasionalmente algunas fasciolas ectópicas pueden ser encapsuladas en otros órganos (pulmones, etc.). Es una de la parasitosis más difundida e importante en el ganado vacuno y ovino. Esta enfermedad comúnmente tiene un proceso crónico que produce trastornos digestivos y de la nutrición (Cordero *et al.*, 1999; Urquhart *et al.*, 2001; Quiroz, 2003; Adams, 2003).

- **Etiología.** *F. hepatica* podría ser el trematodo más importante desde el punto de vista económico por la destrucción hepática de los vacunos y ovinos vista en los mataderos (Hendrix, 1999). Es posiblemente el parásito que más parasitan a los animales domésticos, se le reconoce como patógeno desde hace más de dos mil años y es el parásito que más se ha estudiado en Medicina Veterinaria. Es un helminto hermafrodita en forma de hoja, de cuerpo ancho y aplanado dorsoventralmente, llegan a medir hasta 5 cm de largo por 1,5 cm de ancho (Angus, 1983). Posee dos ventosas muy próximas, la ventral más grande que la oral y un proceso cónico en su extremo anterior donde se encuentra la boca. El tegumento está cubierto por numerosas espinas dirigidas hacia posterior. Los órganos internos (aparato digestivo y reproductor) son muy ramificados, especialmente los ciegos, que son largos y con numerosos divertículos laterales (Cordero *et al.*, 1999).

Los huevos son elipsoidales, operculados, amarillos y grandes; miden de 130 a 150 por 63 a 90 micras; su cáscara es relativamente delgada (Urquhart *et al.*, 2001; Cordero *et al.*, 1999). Son de color amarillo claro, lleno de gránulos finos y su núcleo descentralizado (Ueno y Gonçalves, 1998). La pared de los huevos están formados de quinona, que es la misma proteína que forma las paredes de la mayor parte de los huevos de los platelmintos al cual se debe el color amarillento (Angus, 1983).

La receptividad de los hospedadores definitivos es variable, clasificándose éstos en tres grupos: En el primer grupo se incluyen el cerdo, jabalí, perro, gato debido a que reaccionan rápidamente frente al parásito, evitando su desarrollo; en el segundo se incluyen los bovinos, los équidos y el hombre que reaccionan con retraso ante el proceso ya implantado en el hígado; y en el tercer grupo están los ovinos, caprinos y logomorfos debido a que son los más receptivos, en los que existe alta productividad parasitaria y una marcada patogenicidad (Cordero *et al.*, 1999).

- **Taxonomía**

Phylum: Platyhelminthes,
Clase: Trematoda,
Sub clase: Digenea,
Familia: Fasciolidae,
Género: *Fasciola*,
Especie: *hepatica* (Soulsby, 1987).

- **Ciclo de vida.** Los huevos eliminados en las heces de los hospedadores se desarrollan y eclosionan liberando el miracidio ciliado y móvil. Este proceso se realiza en aproximadamente nueve días a temperaturas óptimas de 22-26°C. Es necesario un medio hídrico para continuar su desarrollo, como charcos potreros inundables, canales de curso lento; etc. y preferentemente estar fuera de las heces (Urquhart *et al.*, 2001; Quiroz, 2003). Los huevos inhiben su desarrollo por debajo de 10°C y por encima

de 30°C y mueren cuando su humedad superficial desaparece (Nari y Fiel, 1995).

El miracidio liberado tiene una vida muy corta, no puede sobrevivir más de 24 horas en vida libre y debe localizar un caracol *Lymnaea* en tres horas para penetrar en éste de forma óptima. Esto debido a la acción fototrópica pasiva de la mancha ocular que atrae al miracidio a la superficie del agua; nada hasta que llega al caracol (Urquhart *et al.*, 2001; Quiroz, 2003).

Los miracidios pierden los cilios cuando penetran en el molusco y se transforman en esporocistos jóvenes. Éstos constituyen el primer estado larvario de *F. hepatica* dentro del hospedador intermediario y se encuentran en la región periesofágica del caracol. A los 15 días ya existe una generación de redias (segundo estadio larvario intramolusco), se alimentan de los tejidos del hepatopáncreas del caracol. Las redias dan lugar a las cercarias. Toda esta evolución se lleva a cabo de 8 a 10 semanas. Las cercarias se enquistan sobre hierbas y plantas acuáticas, aunque aproximadamente un 10% lo pueden hacer también en el agua, pierden la cola y se rodean de una cubierta resistente. Esta fase, que se denomina metacercaria, es la forma infectante para los hospedadores definitivos (Cordero *et al.*, 1999). La infección de un caracol con un miracidio puede producir más de 600 metacercarias (Urquhart *et al.*, 2001).

La infección de los vacunos, ovinos tiene lugar durante el pastoreo o en estabulación, mediante el agua de bebida o al administrar henos o ensilados mal realizados. El desenquistamiento de la metacercaria tiene lugar en dos fases. La primera o de activación acontece en el rumen y es activada por una alta concentración de dióxido de carbono, ambiente reductor y temperatura de 39 °C; la segunda fase o emergencia ocurre en el intestino delgado, por debajo de la desembocadura del conducto colédoco y es desencadenada por la bilis y el propio parásito. Tras el

desenquistamiento las jóvenes duelas atraviesan la pared intestinal, migran por el peritoneo desde allí alcanzan el hígado. A las 90 horas comienzan la penetración de la cápsula de Glisson, en este momento las fasciolas tienen forma lanceolada y miden de 1-2 mm. Las fasciolas juveniles excavan túneles en el parénquima hepático durante 6-8 semanas y posteriormente se introducen en pequeños conductos biliares para acceder a los conductos de mayor calibre y ocasionalmente a la vesícula biliar. A partir de los 40 días aproximadamente, alcanzan la madurez sexual. Los primeros huevos aparecen en las heces del hospedador a partir de 55-56 días desde la ingestión de las metacercarias (Cordero *et al.*, 1999; Urquhart *et al.*, 2001).

- **Epidemiología.** La fasciolosis es una enfermedad ampliamente distribuida en el mundo. Su frecuencia varía de una región a otra y entre los animales de un mismo rebaño según la edad (Quiroz, 2003).

En el Perú abarca todos los pisos altitudinales, pero con menor frecuencia la selva baja; con más frecuencia en la región quechua, en la cual se ubica el valle de Cajamarca (Rojas, 1990).

La temperatura, humedad y la disponibilidad de hábitats adecuados para los caracoles, son los factores que condicionan la producción de un gran número de metacercarias, necesario para producir los brotes de fasciolosis. Una temperatura media igual o superior a 10°C es necesario tanto para la reproducción de los caracoles como para el desarrollo de *F. hepatica* dentro del caracol (Urquhart *et al.*, 2001). Los márgenes de la temperatura ambiental óptima para el desarrollo de los huevo está entre 10 - 30° C; por debajo de la cual tanto el caracol como las formas larvianas de *Fasciola* entran en un estado de diapausa o hibernación (Rojas, 1990). Las condiciones óptimas de humedad para la reproducción de los caracoles y el desarrollo de *Fasciola hepatica* en su interior se producen cuando las precipitaciones superan a la transpiración. Estas condiciones también son esenciales para el desarrollo de los huevos, para la

dispersión de los miracidios en busca de caracoles, para la salida y dispersión de las cercarías (Urquhart *et al.*, 2001).

El caracol *Lymnaea truncatula* prefiere el barro al agua y sus hábitats permanentes son las orillas de acequia o arroyos y los márgenes de pequeñas charcas. Después de fuertes precipitaciones, las huellas de las pezuñas de los animales, los surcos de las ruedas o los charcos de la lluvia pueden proporcionarle hábitats temporales. Un pH del medio ligeramente ácido favorece su establecimiento (Urquhart *et al.*, 2001; Kassai, 2002). Los caracoles que actúan como huéspedes intermediarios de *Fasciola hepatica* prefieren las áreas bajas y pantanosas con agua de poco movimiento, pero las tierras con arroyos pequeños u ojos de agua pueden también considerarse peligrosas. Los terrenos frecuentemente irrigados también son muy adecuados y los caracoles que llegan al suelo entre una irrigación y otra liberan grandes cantidades de cercarías cuando hay agua corriente (Blood *et al.*, 1988).

- **Patogenia.** La fasciolosis hepática aguda y crónica está producida por diferentes estadios de *F. hepatica* en el hígado. La forma aguda se puede presentar de 5-6 semanas después de la ingestión de gran cantidad de metacercarias y es debida a la invasión súbita del hígado por masa de fasciolas jóvenes. Puede ser destruido suficiente el parénquima para causar insuficiencia hepática aguda, a lo cual pueden añadirse los efectos de la hemorragia en la cavidad peritoneal. Se observa también hipoalbuminemia debida al descenso en la síntesis de albúmina, así como expansión del volumen plasmático causada por el daño hepático (Blood *et al.*, 1988; Quiroz, 2003).

Las fasciolas inmaduras se alimentan de tejidos, pero pueden accidentalmente ingerir algo de sangre y provoca un grado menor de anemia en las primeras cuatro a cinco semanas de la infección, lo cual probablemente refleja la pérdida de sangre en la vía migratoria del parásito joven. La fasciolosis crónica se desarrolla lentamente debida a la

actividad de las fasciolas adultas en los conductos biliares, estas causan colangitis hiperplástica, obstrucción biliar, destrucción del tejido hepático, fibrosis hepática y anemia (Blood *et al.*, 1988; Quiroz, 2003). Mediante el marcado de glóbulos rojos, con radioisótopos, se ha calculado la pérdida hepática diaria por cada verme en aproximadamente en 0,5 – 1 ml de sangre (Cordero *et al.*, 1999).

- **Manifestaciones clínicas.** La enfermedad en bovinos por lo general es crónica, pero puede haber formas aguda y subaguda en las terneras lecheras que habitan regiones muy infectadas (Blood *et al.*, 1988).

Los síntomas más característicos son pérdida de peso, anorexia y palidez de las mucosas. Los animales afectados se muestran poco vivaces e incluso, letárgicos, el edema submandibular y la ascitis no son características constantes (Cordero *et al.*, 1999). Aparición de varios animales jóvenes muertos en el rebaño en posición de cúbito pectoral, los ollares apoyados sobre el suelo. Dolor a la palpación del hipocondrio derecho, distensión abdominal, problemas digestivos de tipo indigestión, algunas veces con diarrea; ictericia, atonía ruminal, diarrea, estreñimiento con apetito variable, disminución de la producción de leche, reducción del proceso reproductivo (Quiroz, 2003).

- **Diagnóstico.** La fasciolosis se puede diagnosticar mediante la observación de la sintomatología, la utilización de técnicas biopatológicas, parasitológicas e inmunológicas y los hallazgos de necropsia (Cordero *et al.*, 1999); en el caso de fasciolosis crónica el método más difundido es el recuento de huevos en la materia fecal mediante la prueba de sedimentación (Nari y Fiel, 1995; Kassai, 2002).

Los métodos de sedimentación se basan en la mayor densidad de los huevos de trematodos que los detritus que se hallan en las heces, lo que permite concentrarlos en el sedimento tras repetidos lavados. La adición de un colorante de contraste al sedimento permite destacar el color

amarillo dorado de los huevos (Cordero *et al.*, 1999). La técnica de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel en el diagnóstico de fasciolosis crónica en bovinos tiene una sensibilidad de 93% y una especificidad de 91%, ésta se basa en la sedimentación de 1 gramo de heces y un solo lavado (Rojas *et al.*, 2016).

- **Tratamiento.** El tratamiento para la fasciolosis hepática va encaminado a destruir la migración de las fasciolas inmaduras y las adultas que se sitúan en los conductos biliares, para tal fin existen productos como clorsulón, closantel, nitroxinil, triclabendazol, rafoxanide, oxiclozanida; entre otros (Merck y CO., inc. 1988; Kassai, 2002). La elección del fármaco principalmente debe basarse en el conocimiento de su eficacia frente a las diferentes fases del desarrollo de *F. hepatica*; y la epidemiología local, que nos permite conocer cuando es mayor el riesgo de infección (Cordero *et al.*, 1999).
- **Control.** Una estrategia integral de control debe tender a reducir el número de *F. hepatica* en el huésped definitivo, para disminuir la contaminación de los caracoles, reducir las poblaciones de *Lymnea* para evitar la dispersión del parásito por su huésped intermediario y evitar la coincidencia huésped-parásito utilizando medidas de manejo. Los programas de control no pueden estar basados únicamente en el uso de drogas antihelmínticas, puesto esto determina costos de producto y mano de obra que muchas veces no bastan para que el control sea duradero (Nari y Fiel, 1995).

La fasciolosis por su amplia distribución entre los rumiantes domésticos y muchas especies silvestres es difícilmente erradicarle, pero sí puede controlarse, combinando los tratamientos antihelmínticos con medidas higiénicas en el control del pastoreo (Cordero *et al.*, 1999).

El drenaje de las zonas encharcadas donde existen caracoles *Lymnea* quizá sea el método más eficaz a largo plazo. La construcción de



bebederos adecuados alejaría a los animales de las zonas húmedas. La rotación de pastos o de hospedadores con el fin de reducir el riesgo de infestación, también puede ser eficaz aunque difícilmente aplicable (Cordero *et al.*, 1999).

2.2.2. Paramphistomosis

La paramphistomosis es una trematodosis gastrointestinal causada por parásitos de la familia Paramphistomidae, que tienen un ciclo biológico parecido a *F. hepatica*, por lo que su presencia está asociada a ambientes húmedos, con abundante vegetación, temperaturas moderadas, que constituyen el hábitat idóneo para el hospedador intermediario. Como tal, pueden actuar caracoles de los géneros *Bulinus*, *Glyptarissus*, *Indoplanorbis*, *Planorbis* y *Lymnaea* (Rolfe *et al.*, 1991).

Los paramphistomos afectan con mayor frecuencia a rumiantes jóvenes, causando alteraciones digestivas y hemáticas que a veces pueden llegar a provocar la muerte de los animales. Existe evidencia de que estas alteraciones se deben principalmente a los trematodos juveniles, pero se discute la patogenicidad de los adultos (Rolfe *et al.*, 1991). La importancia de esta trematodosis queda reflejada por las cuantiosas pérdidas económicas que se producen en industrias de lana, carne y leche (Suárez *et al.*, 2013). Es una enfermedad parasitaria de distribución cosmopolita, existiendo áreas endémicas en todos los continentes, donde las infecciones intensas pueden provocar en todo tipo de rumiantes domésticos y salvajes una gastroenteritis aguda acompañada de alta morbilidad y alguna mortalidad, particularmente en hospedadores jóvenes (Cordero *et al.*, 1999).

Numerosas especies de anfishomas están involucradas como agentes causales de esta enfermedad, por lo que en casos concretos se recomienda la nominación genérica correspondiente, como: Calicoforosis, cotiloforosis, paranfistomosis, etc. (Cordero *et al.*, 1999).

- **Sinonimia.** La enfermedad también es llamada como enfermedad estomacal por duelas, anfishomosis o paranfishomosis (Blood *et al.*, 1988; Cordero *et al.*, 1999).
- **Etiología.** *Calicophoron microbothrioides* son helmintos que tienen cuerpo piriforme o elíptico, ovals, redondo, cónico, algunas veces aplanado y curvado ventralmente, moderadamente pequeños. Poseen una ventosa ventral terminal o ventroterminal, más grande que la oral. La abertura genital se encuentra en el primer tercio del cuerpo, a veces sin ventosa. Posen ovarios y testículos. En general la organización de sus sistemas digestivo, reproductor, excretor, linfático y nervioso es similar a las de otros trematodos digenéticos (Basso *et al.*, 1988; Quiroz, 2003; Cordero *et al.*, 1999). En Cajamarca ha sido identificado mediante biología molecular como *Calicophoron microbothrioides* (Manrique y Ortiz., 2013; Torrel y Paz, 2015).

También ha sido caracterizado mediante morfoanatomía teniendo las siguientes características: El cuerpo de forma conoide con cara ventral algo cóncava y la dorsal convexa, cuerpo arqueado; la parte anterior más estrecha con respecto a la posterior. Mide entre 4-15 mm de largo por 2-5 mm de ancho, color rojo cárnico (rosado) y de aspecto brillante. El tamaño de los huevos son de 114-176 micras de largo por 63-71 micras de ancho, en promedio miden 115 micras de largo por 69 micras de ancho; son ovalados con presencia de opérculo en el extremo anterior más delgado que el posterior, son más claros que los de *F. hepatica* (Soulsby, 1987; Torrel y Paz, 2015).

- **Hospedadores.** Los moluscos pulmonados de agua dulce son los hospederos intermediarios, entre los cuales la familia Planorbidae cuyos géneros son: *Planorbis*, *Indoplanorbis*, *Helicorbis*, *Gyraulus*, *Anisus*, *Armiger*, *Segmentina*, etc., familia Bulinidae con el género *Bulinus* y la familia Lymnaeidae con el principal género *Lymnaea*. En el continente

americano y Europa predomina la familia Lymnaeidae (Suárez *et al.*, 2013; Cordero *et al.*, 1999).

Los hospederos definitivos son principalmente los vacunos, seguido de los rumiantes menores como ovejas y cabras (Cordero *et al.*, 1999; Kassai, 2002; Torrel y Paz, 2015). Los parásitos adultos en el hospedero definitivo se localizan en el rumen y retículo y los parásitos inmaduros o jóvenes se ubican en el duodeno o en el abomaso (Urquhart *et al.*, 2001; Kassai, 2002). Los trematodos adultos además de localizarse en rumen, retículo; también pueden localizarse en el omaso (Torrel y Paz, 2015).

- **Taxonomía**

Phylum: Platyhelminthes,

Clase: Trematoda,

Sub clase: Digenea,

Orden: Amphistomida,

Familia: Paramphistomidae,

Género: *Calicophoron*,

Especie: *microbothrioides* (Soulsby, 1987; Cordero *et al.*, 1999; Manrique, 2013; Torrel y Paz, 2015).

- **Ciclo de vida.** Los trematodos adultos ubicados en el rumen depositan huevos, que son excretados con las heces. En el medio acuático y a temperaturas de 15-24°C se completa la embrionación, saliendo el miracidio, el cual penetra en la cavidad respiratoria del caracol. En pocas semanas se transforman en esporocistos, dentro de los cuales se desarrollan redias de 1,2 por 0,5 mm de tamaño. Estas se liberan y producen redias hijas, desarrollándose en las glándulas del intestino medio a redias nietas al cabo de 39 días. Posteriormente se origina las cercarias, aún no plenamente desarrolladas, las cuales salen de las redias y completan su crecimiento en el caracol, en el plazo de dos semanas. Las cercarias completan el pleno desarrollo en dos meses,

alcanzando tamaños entre 0,30 – 0,34 mm por 0,20 – 0,32 mm para el cuerpo y 0,40-0,50 por 0,06-0,07 mm para la cola. Estas abandonan a los caracoles enquistándose en plantas del entorno, a estas se las denomina como metacercarias, que miden unas 250 micras, están rodeadas de una membrana resistente y sobreviven en ambientes favorables hasta 12 semanas (Cordero *et al.*, 1999; Quiroz, 2003).

La infección en el hospedador definitivo se produce por ingestión cuando éste consume hierbas con metacercarias. Se desenquistan en el duodeno, las fases juveniles se fijan y alimentan en dicha localización durante aproximadamente seis semanas o fijándose durante algún tiempo a la mucosa sin producir alteraciones en caso de infecciones débiles. A partir de las 6-8 semanas regresan al abomaso y posteriormente al rumen, donde se asientan definitivamente entre las papilas ruminales, para madurar 3-4 semanas después. El periodo prepatente medio está entre los 96-130 días para bovinos y 96-107 para rumiantes menores. La vida media en los hospedadores definitivos puede prolongarse hasta los 4 años (Cordero *et al.*, 1999; Urquhart *et al.*, 2001).

- **Patogenia.** Los efectos patogénicos están asociados con la fase intestinal de la infección. Las fases juveniles son histiófagas, lo que origina graves erosiones en la mucosa del duodeno (Urquhart *et al.*, 2001). El factor más importante, desde el punto de vista patogénico, es la actividad ejercidas por los estados inmaduros del parásito en la primera parte del intestino delgado (Cordero *et al.*, 1999). Los parásitos juveniles se fijan a la mucosa del duodeno donde se alimentan durante 4-6 semanas, pueden prolongarse hasta 3 meses en caso de infecciones masivas; provocando erosiones, destrucción del tejido e inflamación (Kassai, 2002).

Las formas inmaduras salen del quiste en el intestino delgado y penetran en la mucosa causando erosiones, petequias y necrosis. Estas lesiones

causan trastorno intestinal con pérdida de apetito que, en ocasiones, llega a anorexia completa. Al mismo tiempo, se produce una pérdida de albúmina plasmática desarrollándose una hipoalbuminemia. Esta pérdida proteica unida a la reducción del apetito causa importantes consecuencias fisiopatológicas. Además, la baja de concentración de proteínas plasmáticas desencadena el desarrollo de edemas generalizados. De esta manera se observan hidropericardio, hidrotórax, edema pulmonar, ascitis y edema submandibular, entre otros signos. Las primeras manifestaciones clínicas son a las 2 semanas de la infección (Cordero *et al.*, 1999; Urquhart *et al.*, 2001).

Los trastornos clínicos producidos por los parásitos adultos fijados a la mucosa del rumen son menores que los originados por las fases juveniles emigrante, que pueden producir gastroenteritis combinadas con diarreas sanguinolentas, sobre todo en ganado vacuno joven (Cordero *et al.*, 1999; Torrel y Paz, 2015).

- **Síntomas clínicos.** En infecciones masivas en el duodeno, el síntoma más obvio es diarrea acompañada por anorexia y sed intensa. En ocasiones, en el ganado vacuno se produce hemorragia rectal (Urquhart *et al.*, 2001). Son habituales diversos signos clínicos, como diarrea fétida y profusa, anorexia, importante pérdida de peso e incluso muerte. Los animales beben agua frecuentemente, adoptando una postura con el hocico sumergido durante largos periodos de tiempo, consecuencia de una grave deshidratación. En los animales adultos disminuye la producción, especialmente la láctea (Blood *et al.*, 1988; Cordero *et al.*, 1999). Podemos encontrar gran cantidad de parásitos adultos en el rumen sin que el huésped manifieste ningún signo clínico; sin embargo, durante la fase en la que habitan en duodeno producen una enteritis intensa que pueden llegar a ocasionar la muerte del huésped (Angus, 1983).

- **Inmunidad.** En infecciones previas en animales adultos provocan un grado de inmunidad capaz de proteger contra reinfecciones posteriores, esta inmunidad es completa en ganado vacuno y parcial en rumiantes menores como ovinos, caprinos y camélidos (Cordero *et al.*, 1999).
- **Diagnóstico.** El diagnóstico coprológico con técnicas donde se detecte la presencia de huevos en las heces, establecería un diagnóstico correcto de la infección; sin embargo, es importante establecer el diagnóstico diferencial fundamentalmente con fasciolosis, dado a que los resultados de la coprología podrían inducir a error por la similitud entre los huevos de ambos trematodos (Cordero *et al.*, 1999). El diagnóstico de calicoforosis crónica puede realizarse haciendo uso de la técnica sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel (Rojas *et al.*, 2013), teniendo especial cuidado en diferenciar huevos de *Fasciola hepatica* y *Calicophoron microbothrioides* (Torrel y Paz, 2015).
- **Epizootiología.** Por lo general, esta parasitosis se presenta en animales adultos como infección crónica, al actuar como la fuente de infección para los caracoles y por tanto, al perpetuar la contaminación del medio ambiente para los animales susceptibles.

Dado los hábitos acuáticos del hospedador intermediarios (caracoles), es necesario que los animales portadores del parásito defecuen en un medio hídrico, condición que sucede en el abrevadero, cuando el ganado llega a beber agua. Hay una presentación estacional de los brotes de paramfistomosis, estando relacionados directamente con la temporada de lluvias, debido por una parte a la dispersión y multiplicación de los caracoles y por otra parte a la dispersión de las heces por medio de la lluvia y el aumento de probabilidades de desarrollo que tiene el miracidio, infección de caracoles y ulterior contaminación con metacercarias en potreros inundados (Quiroz, 2003).

- **Tratamiento.** El resorantel y la oxiclozanida se consideran los antihelmínticos de elección frente a las fases adultas e inmaduras en ganado vacuno y ovino (Urquhart *et al.*, 2001). La oxiclozanida a 17 mg/kg dos veces separados 3 días tiene buenos resultados aun con infección mixta con *Fasciola* (Cordero *et al.*, 1999; Kassai, 2002).

2.2.3. Prevalencia.

Es la proporción de individuos de una población que presentan un determinado trastorno en un momento dado (Thrusfield, 1990).

$$P = \frac{\text{N}^\circ \text{ animales positivos}}{\text{Población estudiada}} \times 100$$



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización del trabajo de investigación

La investigación fue realizada en vacunos de la campiña del centro poblado Condorpullana, distrito de Chota, Región Cajamarca (Fig 1- 5, Anexo 1) y en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca, ubicado en la Ciudad Universitaria; entre los meses de julio y agosto de 2019.

La mayor parte del territorio de Chota es de clima templado, pero en las zonas más altas como Condorpullana, tiene un clima templado frío. Las épocas de lluvias son de noviembre a abril, y su épocas de sequía de mayo a octubre. Sus características geográficas y climatológicas son las siguientes (*):

Altitud	: 3 019 msnm
Latitud sur	: 6° 30' 39.1"
Longitud Oeste	: 78° 36' 43.6"
Clima	: Templado frío
Temperatura promedio anual	: 17,8°C
Temperatura mínima promedio anual	: 7°C
Temperatura máxima promedio anual	: 23° C
Precipitación pluvial anual	: 600,88 mm
Humedad relativa promedio anual	: 70%

Fuente: <https://www.deperu.com/centros-poblados/condorpullana-33014>. 2018.

3.2. Materiales y equipos

3.2.1. Material biológico

Se utilizaron 384 muestras de heces de vacunos de diferente raza, edad y sexo (Anexo 2).

3.2.2. Material de campo

- ✓ Botas de jebe.
- ✓ Mameluco.
- ✓ Naricera.
- ✓ Sogas.
- ✓ Bolsas de polietileno.
- ✓ Jabón.
- ✓ Libreta de apuntes.
- ✓ Bolígrafos.
- ✓ Caja Tecnopor.
- ✓ Lápiz marcador.
- ✓ Tablero de campo.
- ✓ Cámara fotográfica.
- ✓ Lapiceros de tinta indeleble.
- ✓ Planillas para registro de datos.

3.2.3. Materiales y equipo de laboratorio

- ✓ Balanza de precisión.
- ✓ Vasos plásticos de 400 mL de capacidad.
- ✓ Vasos de vidrio cónico de 260 mL de capacidad.
- ✓ Embudo con malla metálica de 80 hilos /pul.
- ✓ Placas Petri de 10 centímetros de diámetro, marcadas con líneas paralelas de 1 centímetro de separación.
- ✓ Estereoscopio con luz incorporada.
- ✓ Agitador eléctrico (batidora eléctrica).

- ✓ Estilete (aguja N° 22 x ½ pulg.).
- ✓ Detergente.
- ✓ Baguetas.
- ✓ Guantes quirúrgicos.
- ✓ Mandil.
- ✓ Papel toalla.
- ✓ Lugol parasitológico fuerte (5 g yodo metálico + 10 g yoduro de potasio; en 100 mL de agua).

3.3. Metodología

La investigación tiene un diseño descriptivo, transversal. Las actividades fueron realizadas en campo y laboratorio.

3.3.1. Trabajo de campo

Para la obtención de muestra de heces de los animales en la investigación, se llevó a cabo en seis visitas; una visita por semana.

- **Obtención de las muestras de heces.** De cada vacuno se extrajo directamente del recto aproximadamente 100 g de heces (Fig 6, Anexo 1). Luego con lapicero de tinta indeleble se colocó la identificación del animal en la respectiva bolsa para finalmente almacenarlas en una caja de Tecnopor e inmediatamente su traslado al laboratorio de Parasitología Veterinaria para su procesamiento y diagnóstico.

3.3.2. Trabajo de Laboratorio

Como técnica diagnóstica se usó la técnica de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel (Rojas *et al.*, 2013). (Fig 7-14, Anexo 1).

Técnica

- ✓ De la muestra total de heces (aproximadamente 100 g), en un vaso de plástico de 400 mL de capacidad, se pesó 1 g de heces.

- ✓ Se agregó aproximadamente 200 mL de agua de caño, se homogenizó la muestra con un agitador eléctrico (batidora de mano), por un tiempo aproximado de 10 segundos.
- ✓ Se tamizó el material homogenizado por un embudo con malla metálica de 80 hilos por pulgada hacia otro vaso de vidrio de forma cónica de 250 mL de capacidad. Se agregó más agua de caño hasta llenar a 1 cm del borde del vaso.
- ✓ Se dejó reposar por 5 minutos (sedimentación).
- ✓ Se decantó el sobrenadante dejando aproximadamente 15 mL de sedimento en el vaso.
- ✓ Se trasladó el sedimento a una placa petri con rayas paralelas a 10 mm de distancia entre ellas.
- ✓ Se colocó 3 gotas de lugol fuerte, se esperó un tiempo de 5 minutos para colorear los huevos.
- ✓ Finalmente, se observó el sedimento en el estereoscopio a 16 aumentos.

3.3.3. Determinación del tamaño de muestra

La muestra de estudio se determinó teniendo en cuenta que el universo de la población es infinita, y que la prevalencia de *Fasciola hepatica*, paramfistomidos e infección mixta por ambos parásitos es desconocida, donde $p=50\%$, con un margen de error máximo aceptar de 5% y un nivel de confianza del 95%. Se aplicó la fórmula indicada por Herrera (2011).

$$n = \frac{Z^2_{\alpha} p \cdot q}{d^2}$$

$$n = \frac{1,96^2 \times 50 \times 50}{5^2} = 384$$

3.4. Análisis estadístico

Los datos obtenidos fueron procesados mediante la fórmula de prevalencia e intervalo de confianza.

Prevalencia

$$P = \frac{\text{N}^\circ \text{ animales positivos}}{\text{Población estudiada}} \times 100$$

Intervalo de confianza

$$Z = \sqrt{\frac{pq}{n}}$$

Donde:

p: Proporción muestral expresado en % (20,30%)

q: 1- p (79,70%)

n: N° de animales de la población estudiada (384)

Zo: 1,96



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 1. Prevalencia de *Fasciola hepatica*, Paramphistomidos e infección mixta en vacunos de la campiña del centro poblado Condorpullana, distrito de Chota, Región Cajamarca. Julio-agosto 2019.

Géneros	Muestra (N°)	Casos positivos (N°)	Prevalencia (%)	I.C. (% ±)
<i>F. hepatica</i>	384	78	20,30	4
Paramphistomidos	384	0	0	0
<i>F. hepatica</i> más Paramphistomidos	384	0	0	0



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación muestran que la prevalencia de *Fasciola hepatica* en vacunos de la campiña del Centro Poblado de Condorpullana, distrito de Chota es de 20,3±4% (74/384) y 0% a Paramphistomidos e infección mixta a ambos trematodos (Tabla 1).

Estudios realizados en ganado vacuno lechero del valle de Cajamarca mediante diagnóstico coproparasitológico usando la técnica de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel han puesto de manifiesto que la prevalencia de *F. hepatica* se encuentra con tasas superiores al 34 %, a Paramphistomidos tasas superiores a 40% y a infección mixta con tasas superiores a 18%, lo cual se menciona que el principal causal sería el riesgo por inundación y la presencia del hospedador intermediario (Rasco, 2007; Moreno, 2011; Torrel *et al.*, 2015; Silva, 2017).

Nuestros resultados de 20,3±4% de prevalencia a *F. hepatica* y la no prevalencia a Paramphistomidos e infección mixta a ambos trematodos, no concuerdan con los datos referidos por los autores anteriormente mencionados debido a que la prevalencia de *F. hepatica* encontrada en la presente investigación es menor y 0% de prevalencia a Paramphistomidos. Este hecho podría tener relación a que los vacunos en el lugar de estudio son criados en potreros con pastos naturales en un suelo de una topografía declive donde el agua de lluvia drena inmediatamente, privando de esta manera la posibilidad de que estos trematodos y hospedadores intermediarios no lleven a cabo su ciclo biológico; lo cual es respaldado con lo referido por Urquhart *et al.*, (2001), quienes indican que la humedad y la disponibilidad de hábitats adecuados para los caracoles, son los

factores que condicionan la producción de un gran número de metacercarias, necesario para producir los brotes de fasciolosis. Estas condiciones también son esenciales para el desarrollo de los huevos, para la dispersión de los miracidios en busca de caracoles, para la salida y dispersión de las cercarias.

Sin embargo, la presencia de *F. hepatica* en la zona de estudio, podría deberse a que en época de sequía que ocurre entre los meses de junio a setiembre en algunas áreas de suelo de topografía llana se cultiva Rye gras y Trébol, estos pastos son regados por inundación con agua procedente de pequeños manantiales; condiciones óptimas para que se desarrolle el ciclo biológico de *F. hepatica*, tal como menciona Urquhart *et al.*, (2001).

La fasciolosis es una enfermedad ampliamente distribuida en el mundo. Sin embargo, la prevalencia varía de una región a otra y aun entre los animales de un mismo rebaño (Quiroz, 2003).

No obstante, en la zona de estudio requiere realizar monitoreo de prevalencia en todo el periodo del año para obtener datos concluyentes.

En cuanto a la no prevalencia a Paramphistomidos en vacunos en este lugar, podría tener relación a que todavía no hayan ingresado animales infectados de zonas endémicas y pues aún el parásito está ausente, por lo cual no concuerda con Quiroz (2003), quien señala que la infección se da por la ingestión de metacercarias de este trematodo.



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Se concluye que:

- 6.1. La prevalencia de *F. hepatica* en el ganado vacuno de la campiña del Centro Poblado de Cordorpullana, distrito de Chota es de $20,30 \pm 4\%$.
- 6.2. No existe prevalencia de Paramphistomidos e infección mixta a ambos trematodos, en el ganado vacuno de la campiña del Centro Poblado de Cordorpullana, distrito de Chota en el periodo de estudio.



CAPÍTULO VII

LISTA DE REFERENCIAS

Adams, H. 2003. Farmacología y terapéutica veterinaria, 2ª edición, editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España. p1055.

Angus, M. 1983. Helminología Veterinaria. 2da. Edición. Editorial El Manual Moderno, S.A. México. pp112-120.

Blood, D., Henderson, J., Radostits, O. 1988. Medicina Veterinaria. 6ta. Edición. Editorial Interamericana S.A. México. pp986-993.

Cordero, M., Rojo, F., Martínez, A., Sánchez, M., Hernández, S., Navarrete, I., Diez, P., Quiroz, H., Carvalho, M. 1999. Parasitología Veterinaria, 1a Edición, Editorial Mcgraw-Hill-Inteamericana. Madrid, España. pp225-271.

Herrera, M. 2011. Fórmula para cálculo de la muestra poblaciones finitas. Disponible en: <https://investigacionpediahr.files.wordpress.com/2011/01/formula-para-cc3a1lculo-de-la-muestra-poblaciones-finitas-var-categorica.pdf> [Consultado el 10 de abril de 2019].

INEI. 2012. IV Censo Nacional Agropecuario. Población de ganado vacuno, según departamento y provincia, 2012. Disponible en: http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Country_info_2010/Reports/Reports_4/PER_SPA_PRE_REP_reg_2012.pdf . [Consultado el 2 de abril 2019].

Kassai, T. 2002. Helminología Veterinaria. 1ª Edición. Editorial Acribia S.A., Zaragoza-España. 2002. pp3-14, 149.

Manrique, A. 2013. Caracterización molecular de parásitos de la familia paramphistomidae en ganado vacuno sacrificado en el camal de Cajamarca. Tesis para optar el título profesional de Médico veterinario. Universidad Nacional de Cajamarca. Cajamarca-Perú. 46pp.

Merck y CO., inc. 1988. El Manual Merck de Veterinaria: Un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades, para el veterinario. 3ª Edición. Editorial Centrum. Madrid-España. pp245-246.

Moreno, A. 2011. Frecuencia de infección mixta por *Fasciola hepatica* y paramphistomidos en ganado vacuno lechero y en caracoles del género *Lymnaea* sp en cinco predios lecheros del valle de Cajamarca. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 63pp.

Nari, A., Fiel, C. 1995. Enfermedades Parasitarias de importancia económica en bovinos: Bases epidemiológicas para su prevención y control. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo-Uruguay. p250.

Quiroz, H. 2003. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. Editorial Limusa S.A., México. p232-259.

Rasco, M. 2007. Prevalencia de *Paramphistomum* sp en ganado vacuno lechero de Cajamarca. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 66pp.

Rojas, M. 1990. Parasitismo de los rumiantes domésticos: Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. 1ra. Edición, editorial Maijosa, S.A. Lima- Perú. pp112-130.

Rojas, J., Torrel, S., y Raico, M. 2013. Validación de la técnica de sedimentación natural modificada por Rojas y Torrel en el diagnóstico de fasciolosis crónica en bovinos, Cajamarca. Perú". (Resúmenes de la XXIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal



(ALPA) y IV Congreso Internacional de Producción Animal. La Habana-Cuba, 2013).

Rolfe, F., Boray, J., Nichols, P., Collins, G. 1991. Epidemiología de paramfistomosis en vacunos. *International Journal for Parasitology* **21**: 813–819. Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751991901506#!>. [Consultado el 20 de abril 2019].

Silva, M. 2017. Prevalencia de trematodos en ganado vacuno de la zona de Huacariz del valle de Cajamarca, 2016. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 62pp.

Soulsby, E. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos, 7ª edición, editorial Interamericana, México. pp1-65.

Suárez, J., Piñeiro, P., Cazapal, C., Romasanta, A., Miguélez, S., Sanchís, J., Francisco, R., Bonilla, R., Sánchez, R., Arias, M. 2013. Tratamiento de la paramphistomosis bovina. XV Jornadas sobre Producción Animal, Tomo II, 786-788. Disponible en http://www.aida-itea.org/aida-itea/files/jornadas/2013/comunicaciones/2013_PA_08.pdf. [Consultado el 12 de abril 2019].

Thrusfield, M. 1990. Epidemiología veterinaria, Editorial Acribia. Zaragoza-España. p42

Torrel, S., Paz, A. 2015. Paramphistomosis en bovinos y ovinos en Cajamarca. 1ra. Edición, Editorial Martínez Compañón Editores, S.R.L. Cajamarca. Perú. 109pp.

Torrel, T., Rojas, J., Vera, Y., Huamán, O., Plasencia, O., Oblitas, I. 2015. Prevalencia de paramphistomosis y fasciolosis en ganado bovino lechero del valle de Cajamarca-Perú. Resúmenes del XXIV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA) y XL Congreso de

la Sociedad Chilena de Producción Animal Sochipa. A.G. Puerto Varas - Chile. p993.

Ueno, H. y Gonçalves, P.C. 1998. Manual para el diagnóstico de los helmintos de Rumintes, 4ª Edición, Edit. Japan Internacional Cooperation Agency (JICA), Tokio, Japan. pp130-131.

Urquhart, G., Armour, J., Duncan, J., Dunn, A., Jennings, F. 2001. Parasitología Veterinaria, 2ª edición, Edit. Acribia, S.A. Zaragoza, España. pp117-132.

Vásquez, E. 2007. Prevalencia de Paramphistomosis en ganado vacuno beneficiado en los camales de Cajamarca y Baños del Inca. Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 41pp.

ANEXO

Anexo 1. Fotografías que registran el trabajo de tesis

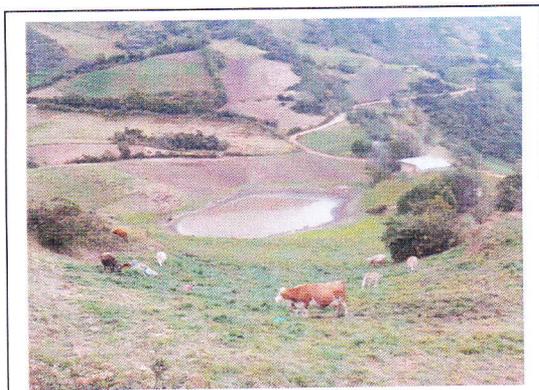


Fig 1. Campiña de Condorpullana-Chota

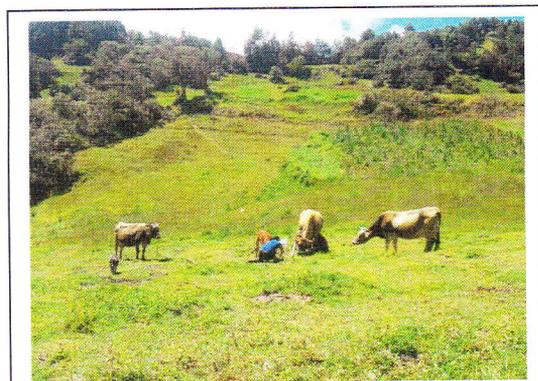


Fig 2. Campiña de Condorpullana-zona poco húmeda



Fig 3. Campiña de Condorpullana-Zona seca



Fig 4. Campiña de Condorpullana-Zona húmeda



Fig 5. Campiña de Condorpullana-zona seca

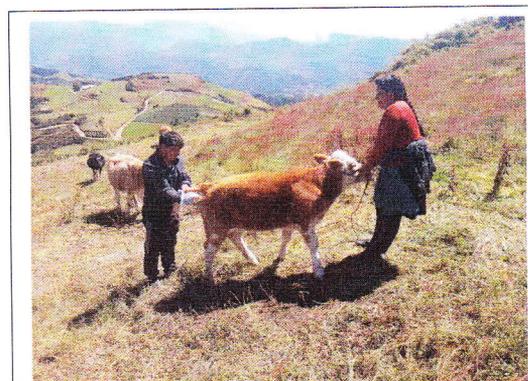


Fig 6. Extracción de muestra de heces



Fig 7. Codificación de muestras de heces



Fig 8. Pesando 1 g de heces



Fig 9. Homogenizando la muestra

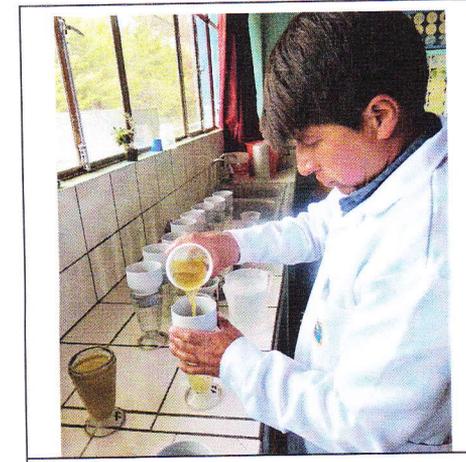


Fig 10. Filtrando la muestra



Fig 11. Sedimentando la muestra



Fig 12. Decantación de la muestra

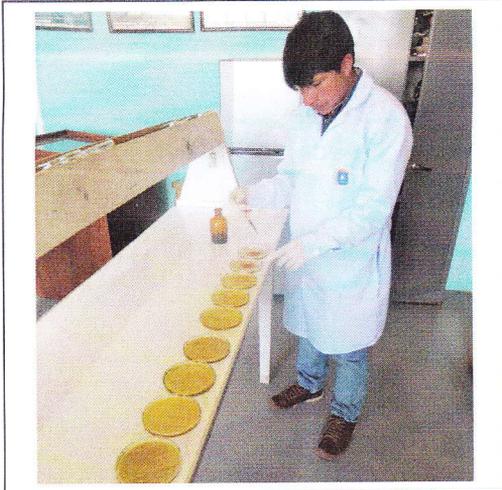


Fig 13. Colocando lugol parasitológico

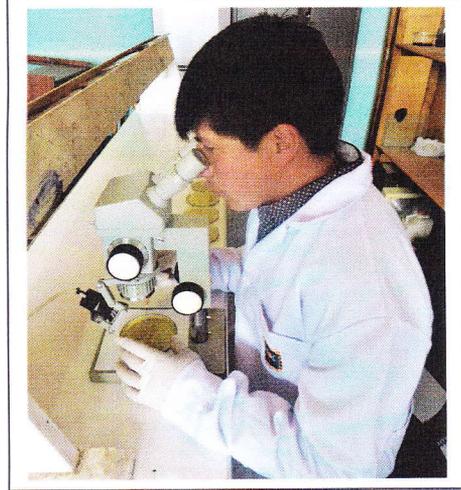


Fig 14. Diagnóstico de la muestra

Anexo 2.

Cuadro 1. Resultado análisis coprológico en vacunos de la campaña del centro poblado Condorpullana, distrito Chota. Cajamarca – Julio-agosto 2019.

N°	Identificación	<i>Fasciola hepatica</i>	Paranphistomido
1	Sisi 2	negativo	negativo
2	Rojo	negativo	negativo
3	Susi	negativo	negativo
4	Chivola chica	negativo	negativo
5	Sisi 1	negativo	negativo
6	Chivolita	negativo	negativo
7	Bolonga	negativo	negativo
8	Gafita chica	negativo	negativo
9	Burra chica	negativo	negativo
10	Chivola	negativo	negativo
11	Chivita	negativo	negativo
12	Chiva	negativo	negativo
13	Zisu	negativo	negativo
14	Burra	negativo	negativo
15	Barroza	negativo	negativo
16	Negrito	negativo	negativo
17	Negra gata	negativo	negativo
18	Gato	negativo	negativo
19	Baya	negativo	negativo
20	Mulata	negativo	negativo
21	Bayo	negativo	negativo
22	Chapulín	negativo	negativo
23	Manzanilla	positivo	negativo
24	Piojosa	positivo	negativo

25	Barroza	positivo	negativo
26	Blanca	negativo	negativo
27	Churre	negativo	negativo
28	Negro	negativo	negativo
29	Vieja	negativo	negativo
30	Roja	negativo	negativo
31	Aceituna	negativo	negativo
32	Vilma	negativo	negativo
33	Marta	negativo	negativo
34	Fleivi chico	negativo	negativo
35	Toro grande	negativo	negativo
36	Mulata	negativo	negativo
37	Colorada	positivo	negativo
38	Vaca chica	positivo	negativo
39	Zamba	positivo	negativo
40	Brona vieja	positivo	negativo
41	S/N	negativo	negativo
42	Yuli	positivo	negativo
43	S/N	positivo	negativo
44	Negro	negativo	negativo
45	Paola	negativo	negativo
46	Fleiver	negativo	negativo
47	pintado	negativo	negativo
48	Vaca chica	positivo	negativo
49	Muerma	negativo	negativo
50	Sofia	positivo	negativo
51	Pinta	negativo	negativo
52	Brava	negativo	negativo
53	Mocha	negativo	negativo
54	Gafita chica	negativo	negativo

55	Bron	negativo	negativo
56	Mulata	negativo	negativo
57	Mulata	negativo	negativo
58	Brona	positivo	negativo
59	Gacho	negativo	negativo
60	Choca chica	negativo	negativo
61	Flaco	negativo	negativo
62	Chucmarina	negativo	negativo
63	Oque	negativo	negativo
64	Gafita	negativo	negativo
65	Barrigas	positivo	negativo
66	Blanca	negativo	negativo
67	Yei	negativo	negativo
68	Natasha	negativo	negativo
69	Blanquita	negativo	negativo
70	Chilopera	negativo	negativo
71	Colorado	negativo	negativo
72	Frente blanca	positivo	negativo
73	Mocha	negativo	negativo
74	Boy	negativo	negativo
75	Mulata	positivo	negativo
76	Bronita	positivo	negativo
77	Mulata	negativo	negativo
78	Gitana	negativo	negativo
79	Chita	negativo	negativo
80	Choca	negativo	negativo
81	Mulato	positivo	negativo
82	Colorada	negativo	negativo
83	Mulata	negativo	negativo
84	Peruana	negativo	negativo

85	Algarrobo	negativo	negativo
86	Mocha	positivo	negativo
87	Brona	negativo	negativo
88	Colorada	negativo	negativo
89	Roja cabeza blanca	negativo	negativo
90	Chorro	negativo	negativo
91	Mocha	positivo	negativo
92	Wila	positivo	negativo
93	Pica flor	negativo	negativo
94	Chilala	negativo	negativo
95	Clavel	positivo	negativo
96	Gata	negativo	negativo
97	Marta	negativo	negativo
98	Naranja	negativo	negativo
99	Ñato	negativo	negativo
100	Lanche	negativo	negativo
101	Manzanilla	negativo	negativo
102	Blanca	negativo	negativo
103	Mulata	negativo	negativo
104	Fortuna	negativo	negativo
105	Muca	negativo	negativo
106	Savina	negativo	negativo
107	Cabeza blanca	positivo	negativo
108	Longa	negativo	negativo
109	Frejola	negativo	negativo
110	Chavela	negativo	negativo
111	Sarita	negativo	negativo
112	Rosita	positivo	negativo
113	Zamba	negativo	negativo
114	Frente blanca	negativo	negativo

115	Solitario	negativo	negativo
116	Ushuna	negativo	negativo
117	Graviel	negativo	negativo
118	Mocha	negativo	negativo
119	Rojelia	negativo	negativo
120	Piteador	negativo	negativo
121	Marcelia	negativo	negativo
122	Loca	negativo	negativo
123	Mulla	negativo	negativo
124	Gachita	negativo	negativo
125	Negra	positivo	negativo
126	Barroza	negativo	negativo
127	Bron	negativo	negativo
128	Panza blanca	negativo	negativo
129	Oque	negativo	negativo
130	Barroza	negativo	negativo
131	Juana	negativo	negativo
132	Chucara	negativo	negativo
133	Brava	negativo	negativo
134	Nely	negativo	negativo
135	Nico	negativo	negativo
136	Sapo	negativo	negativo
137	Roja	negativo	negativo
138	Fany	negativo	negativo
139	Perla	negativo	negativo
140	Sulma	negativo	negativo
141	Colorada	negativo	negativo
142	Cabeza blanca	negativo	negativo
143	Juanito	negativo	negativo
144	Veronica	negativo	negativo



145	Gloria	negativo	negativo
146	Usebia	negativo	negativo
147	Ester	negativo	negativo
148	Mariposa	negativo	negativo
149	Oshuna	negativo	negativo
150	Colorada	negativo	negativo
151	Mulato chico	negativo	negativo
152	Lorena	negativo	negativo
153	Lucera	negativo	negativo
154	Mocho	negativo	negativo
155	China linda	negativo	negativo
156	Esperanza	negativo	negativo
157	Sapa	negativo	negativo
158	Brona	positivo	negativo
159	Marta	negativo	negativo
160	Mulata	negativo	negativo
161	Gacha	negativo	negativo
162	Blanca	negativo	negativo
163	Cabeza blanca	negativo	negativo
164	Vaca grande	negativo	negativo
165	Rojo	negativo	negativo
166	Ternera grande	negativo	negativo
167	Roja	negativo	negativo
168	Corazón	negativo	negativo
169	Blanca	positivo	negativo
170	Pintadito	positivo	negativo
171	Roja	negativo	negativo
172	Estrellita	negativo	negativo
173	Negra	positivo	negativo
174	Sabina	positivo	negativo

175	Baya	negativo	negativo
176	Bron	negativo	negativo
177	Oshun	positivo	negativo
178	Blanco	negativo	negativo
179	Pinto	negativo	negativo
180	Amarilla	positivo	negativo
181	Cori	positivo	negativo
182	Cabeza blanca	negativo	negativo
183	Negro	negativo	negativo
184	Brona	positivo	negativo
185	Gacha	positivo	negativo
186	Amarillo	negativo	negativo
187	Negrita	positivo	negativo
188	Lucera	negativo	negativo
189	Tenera brona	negativo	negativo
190	Suiza	negativo	negativo
191	Amarillo mulato	negativo	negativo
192	Mulato	negativo	negativo
193	Bronita	negativo	negativo
194	Amarillo	negativo	negativo
195	Gordo	negativo	negativo
196	Coshona	negativo	negativo
197	Mulatita	negativo	negativo
198	Brona	negativo	negativo
199	Brona	negativo	negativo
200	Lala	negativo	negativo
201	Flaca	negativo	negativo
202	Mochita	negativo	negativo
203	Guayca	negativo	negativo
204	Negra	negativo	negativo

205	Cabeza blanca	negativo	negativo
206	Mocha	positivo	negativo
207	Hersey	negativo	negativo
208	Manzana	negativo	negativo
209	Orejas Bron	negativo	negativo
210	Meruca	positivo	negativo
211	Ojo rojo	negativo	negativo
212	Sonso	negativo	negativo
213	Cachuda	negativo	negativo
214	Mulata	negativo	negativo
215	Chato	negativo	negativo
216	Mulato	negativo	negativo
217	Barroza pinta	negativo	negativo
218	Gordita	negativo	negativo
219	Tacabambina	negativo	negativo
220	Lagañosa	negativo	negativo
221	Rata	negativo	negativo
222	Amarilla romera	negativo	negativo
223	Aragan	negativo	negativo
224	Ratona	negativo	negativo
225	Tres tetas	negativo	negativo
226	Fley	negativo	negativo
227	Mocha	negativo	negativo
228	Oquesita	negativo	negativo
229	Barroza	negativo	negativo
230	Florencia	negativo	negativo
231	La roja	positivo	negativo
232	Mariposa	negativo	negativo
233	Bron frente blanca	negativo	negativo
234	Pepe	negativo	negativo

235	Negro gacho	negativo	negativo
236	Brona gacha	negativo	negativo
237	Guaychada	negativo	negativo
238	Roja	positivo	negativo
239	Roja	negativo	negativo
240	Vieja	negativo	negativo
241	Rojo	negativo	negativo
242	Muñeca	negativo	negativo
243	Huesa	positivo	negativo
244	Negra lucera	positivo	negativo
245	Negro frente blanca	negativo	negativo
246	Negra gacha	positivo	negativo
247	Coneja	negativo	negativo
248	Vaca grande	negativo	negativo
249	Pintada	positivo	negativo
250	Mulatita	negativo	negativo
251	Amarilla	positivo	negativo
252	Bayo	negativo	negativo
253	Ushuna	negativo	negativo
254	Lucerito	negativo	negativo
255	Mulatito	negativo	negativo
256	Mulata	positivo	negativo
257	Bronita	positivo	negativo
258	Pinta	positivo	negativo
259	Mocha	negativo	negativo
260	Amarilla	positivo	negativo
261	Marta	positivo	negativo
262	Brona	positivo	negativo
263	Amarillo	positivo	negativo
264	Toro cabeza blanca	positivo	negativo

265	Lucera	positivo	negativo
266	Mulata cabeza blanca	positivo	negativo
267	Lucera grande	positivo	negativo
268	Mocha	positivo	negativo
269	Manzanillo	positivo	negativo
270	Mulata	negativo	negativo
271	Graniza	negativo	negativo
272	Gata	positivo	negativo
273	Gacha	negativo	negativo
274	Blanco	negativo	negativo
275	Amarillo	negativo	negativo
276	Barroza	negativo	negativo
277	Muca	positivo	negativo
278	Roja	negativo	negativo
279	Brown	negativo	negativo
280	Cachona	negativo	negativo
281	Brona amarilla	negativo	negativo
282	Barroza	positivo	negativo
283	Brona	negativo	negativo
284	Oque	negativo	negativo
285	Roja	negativo	negativo
286	Muca	positivo	negativo
287	Barroza	positivo	negativo
288	Cutula	positivo	negativo
289	Hinito	negativo	negativo
290	Loca	negativo	negativo
291	Floreli	negativo	negativo
292	Loquito	negativo	negativo
293	Dominga	negativo	negativo
294	Huesito	negativo	negativo

295	Zambita	negativo	negativo
296	Venadita	negativo	negativo
297	Hocico blanco	negativo	negativo
298	Hina	negativo	negativo
299	Jirafita	negativo	negativo
300	Colorada	negativo	negativo
301	Jovina	negativo	negativo
302	Mulato	negativo	negativo
303	Rojita	negativo	negativo
304	Charita	negativo	negativo
305	Churre	negativo	negativo
306	Pintadito	negativo	negativo
307	Margarita	negativo	negativo
308	Job	negativo	negativo
309	Jirafito	negativo	negativo
310	Negrita	negativo	negativo
311	Lucera	negativo	negativo
312	S/N	negativo	negativo
313	Anita	positivo	negativo
314	Blanca	negativo	negativo
315	Mocha	negativo	negativo
316	Mocha grande	negativo	negativo
317	Bronita	negativo	negativo
318	Domingo	negativo	negativo
319	Fleyby	negativo	negativo
320	Pinto	negativo	negativo
321	Martina	negativo	negativo
322	Pinta	negativo	negativo
323	Padrillo	negativo	negativo
324	Fleyby Chico	positivo	negativo

325	Roja	negativo	negativo
326	Brona grande	negativo	negativo
327	Cabeza blanca	negativo	negativo
328	Frejola	negativo	negativo
329	Marta	negativo	negativo
330	Niño	negativo	negativo
331	Lucera	positivo	negativo
332	Mansita	negativo	negativo
333	Lucerita	positivo	negativo
334	Manzanita	negativo	negativo
335	Estrellita	negativo	negativo
336	Chola	negativo	negativo
337	Mulato	negativo	negativo
338	Amarilla churre	negativo	negativo
339	Ternera roja	negativo	negativo
340	Negra cab.bca	negativo	negativo
341	Brown cab.bca	negativo	negativo
342	Roja cab.blca.	negativo	negativo
343	Baya cab.blca.	negativo	negativo
344	Brona	negativo	negativo
345	Fleyby chica	negativo	negativo
346	Granate	positivo	negativo
347	Rojito	positivo	negativo
348	Crespo	negativo	negativo
349	Mulatita	negativo	negativo
350	Mulato	negativo	negativo
351	Negro	negativo	negativo
352	Mulato chico	negativo	negativo
353	Gacha	negativo	negativo
354	Brona	negativo	negativo

355	Broncito	negativo	negativo
356	Mulata	negativo	negativo
357	Blanquizca	negativo	negativo
358	Baya	negativo	negativo
359	Paquita	negativo	negativo
360	Bron	negativo	negativo
361	Pintada	negativo	negativo
362	Negra	negativo	negativo
363	Brona	negativo	negativo
364	Mulato	negativo	negativo
365	Pintadita	negativo	negativo
366	Coloradito	negativo	negativo
367	Bayito	negativo	negativo
368	Amarillo	negativo	negativo
369	Oque	negativo	negativo
370	Negro	negativo	negativo
371	Pepina	positivo	negativo
372	Pimpinela	positivo	negativo
373	Lucero	negativo	negativo
374	Oque	positivo	negativo
375	Boludo	negativo	negativo
376	Peliroja	positivo	negativo
377	Muco	negativo	negativo
378	Muca	negativo	negativo
379	Colorada	positivo	negativo
380	Oque	positivo	negativo
381	Mulata	positivo	negativo
382	Amarilla	negativo	negativo
383	Shely	positivo	negativo
384	S/N	positivo	negativo
	TOTAL:	78	0