

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE ZOOTECNIA

Departamento Académico de Ciencia Animal



**“PREVALENCIA DEL PARASITO DEL RUMEN
(*Paramphistomum sp.*) EN BOVINOS SACRIFICADOS
EN EL CAMAL DE TINGO MARIA”**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO ZOOTECNISTA

LILIANA SALAS AIVAR

PROMOCION II – 2001

Tingo María - Perú

2004

L73

S3

Salas Aivar, L.

Prevalencia del parásito del rumen (*Paramphistomum sp.*) en bovinos sacrificados en el camal de Tingo María. Tingo María, 2004.

49 h.; 7 figs.; 13 cuadros; 22 ref.; 30 cm

Tesis (Ing. Zootecnista). Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María (Perú). Facultad de Zootecnia

GANADO BOVINO/ENFERMEDADES PARASITARIAS/PARAMPHISTOMUM
/PATOGENESIS/TINGO MARIA/RUPA RUPA/LEONCIO PRADO/HUANUCO/



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
FACULTAD DE ZOOTECNIA
Av. Universitaria Km. 2 Telef. (064) 561280
TINGO MARÍA

"Año del Estado de Derecho y de la Gobernabilidad Democrática"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los que suscriben, Miembros del Jurado de Tesis, reunidos con fecha 15 de setiembre del 2004, a horas 6:00 p.m., para calificar la tesis titulada:

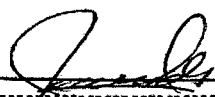
"PREVALENCIA DEL PARASITO DEL RUMEN (*Paramphistomum sp*) EN BOVINOS SACRIFICADOS EN EL CAMAL DE TINGO MARIA"

Presentado por la Bachiller **Liliana SALAS AWAR**; después de haber escuchado la sustentación y las respuestas a las interrogantes formuladas por el Jurado, se declara aprobado con el calificativo de **"BUENO"**

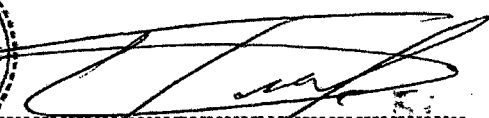
En consecuencia, el sustentante queda apto para optar el **TÍTULO DE INGENIERO ZOOTECNISTA**, que será aprobado por el Consejo de Facultad, tramitándolo al Consejo Universitario para la otorgación del título, de conformidad con lo establecido en el Art. 37 inc. M, del Estatuto de la Universidad Nacional Agraria de la Selva.

Tingo María, 15 de setiembre del 2004.







MSc. TEODOLFO VALENCIA CHAMBA
Presidente



M.v. LISANDRO TAFUR ZEVALLOS
Miembro



Ing° M.Sc. MEDARDO DIAZ CESPEDES
Miembro



Ing° JORGE SUAREZ MORENO
Asesor

DEDICATORIA

A mis queridos Padres:

Godofredo Salas García y Martha Aivar de Salas, por todo su apoyo, comprensión y abnegado sacrificio para alcanzar mi mejor anhelo, les dedico estas páginas con mucho amor.

A mi hermana y cuñado:

Yanina y Robert, con todo el amor de siempre.

A mi hija:

Fiorela, por el motivo de superación.

A Luis Kyrby:

Con amor por su constante apoyo y comprensión.

AGRADECIMIENTO

- A Dios, por iluminar mi camino y guiarme en cada instante de mi vida.
- Al Ing. Jorge D. Juárez Moreno y al Méd. Vet. M. Sc. Daniel Paredes López asesores de la presente tesis, por su apoyo y conocimientos impartidos a mi persona.
- Al Méd. Vet. Lenin Trujillo Robles, encargado de la administración del camal de Tingo María, por su valiosa colaboración en la recolección de muestras.
- A los miembros del Jurado, por los valiosísimos aportes a la presente tesis.
- Al Blgo. M. Sc. Luis Alberto Sánchez Romero, por su apoyo y colaboración en el presente trabajo de investigación.
- Al Bach. Jorge Caldas Muñoz, por su constante colaboración y orientación en el Laboratorio de Sanidad Animal de la Facultad de Zootecnia.
- Al Lic. César Lindo Pizarro, por su apoyo en el presente trabajo.
- A los docentes de la Facultad de Zootecnia, por compartir sus enseñanzas y experiencias en mi formación profesional.
- A mi tía María Luisa y a mi prima Lourdes por su incondicional apoyo.
- A mis compañeros y amigos, que de una u otra manera colaboraron en el presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

	Página
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	3
2.1. Parasitismo de los animales.....	3
2.2. Paramphistomiasis.....	4
2.2.1. Consideraciones generales de la paramphistomiasis...	4
2.2.2. Identificación de <i>Paramphistomum sp.</i>	5
2.2.3. Patogenia.....	6
2.2.4. Diagnóstico.....	7
2.2.5. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i>	8
2.3. Examen coproparasitológico.....	10
III. MATERIALES Y METODOS.....	12
3.1. Lugar de la investigación.....	12
3.2. Animales en estudio.....	12
3.3. Metodología.....	13
3.3.1. Recolección de muestras.....	13
3.3.2. Análisis de laboratorio.....	13
3.3.3. Procedimiento de la técnica.....	14
3.4. Variables independientes.....	14
3.5. Análisis estadístico.....	15
3.6. Variables dependientes.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
4.1 Identificación y prevalencia del parásito del rúmen	

	(<i>Paramphistomum sp.</i>) en los animales.....	17
4.2.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por procedencia de los animales.....	20
4.3.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por raza y cruces de los animales.....	22
4.4.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por sexo de los animales.....	24
4.5.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por edad de los animales.....	25
V.	DISCUSION.....	27
5.1.	Identificación y prevalencia del parásito del rúmen (<i>Paramphistomum sp.</i>) en los animales.....	27
5.2.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por procedencia de los animales.....	29
5.3.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por raza y cruces de los animales.....	30
5.4.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por sexo de los animales.....	31
5.5.	Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> por edad de los animales.....	31
VI.	CONCLUSIONES.....	33
VII.	RECOMENDACIONES.....	34
VIII.	ABSTRACT.....	35
IX.	BIBLIOGRAFIA.....	36
X.	ANEXO.....	39

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
1. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> en los bovinos.....	18
2. Dimensiones de los huevos y de la forma adulta de <i>Paramphistomum sp.</i> en los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María	19
3. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo a cada distrito.....	21
4. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo a la raza y cruces.....	23
5. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo al sexo.....	24
6. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo a la edad...	25
7. Medidas de huevo de <i>Paramphistomum sp.</i>	40
8. Dimensión de la forma adulta del <i>Paramphistomum sp.</i>	40
9. Distribución y resultados obtenidos según el lugar de procedencia de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi – Cuadrado).....	42

10. Distribución y resultados obtenidos según la raza y cruces de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi – Cuadrado).	43
11. Distribución y resultados obtenidos según el sexo de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi – Cuadrado).....	44
12. Distribución y resultados obtenidos según la edad de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi – Cuadrado).....	46
13. Resumen general de los resultados positivos obtenidos en el camal de Tingo María, según la procedencia, raza y cruces, sexo y edad de los bovinos beneficiados.....	48

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Resultado general de la prevalencia del <i>Paramphistomum sp.</i> en los bovinos muestreados en el camal de Tingo María (aumento 1000X).....	18
2. Macrofotografía del huevo de <i>Paramphistomum sp.</i> hallado en los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María.....	19
3. Forma adulta de <i>Paramphistomum sp.</i> hallados en los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María.....	20
4. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, según distrito de procedencia.....	22
5. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), según la raza y cruces del ganado bovino, beneficiado en el camal de Tingo María.....	23
6. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), según el sexo del ganado bovino, beneficiado en el camal de Tingo María.....	24
7. Prevalencia de <i>Paramphistomum sp.</i> (%), según la edad del ganado bovino, beneficiado en el camal de Tingo María.....	26

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, Perú, con temperatura promedio de 24.5 °C y una precipitación pluvial anual de 3324 mm. El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de *Paramphistomum sp.* en bovinos beneficiados en el camal de Tingo María. Se recolectaron muestras coprológicas de 400 bovinos de las razas Brown Swiss, Cebú, Cruces (*Bos taurus x Bos indicus*) y Criollos, procedentes de los 06 distritos que conforman la provincia de Leoncio Prado, del distrito de Monzón en la provincia de Huamalíes; los distritos de Chinchao y Quisqui en la provincia de Huánuco y el distrito de Tocache en la provincia de Mariscal Cáceres de la región San Martín. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de sanidad animal de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, al análisis microscópico se identificaron huevos de *Paramphistomum sp.* de 120 a 140µ de longitud por 60 a 70µ de ancho. Se determinó que existe independencia con relación al lugar de procedencia, sexo y edad de los animales y para el caso de la raza no existe independencia ($P < 0.05$); y se concluyó que la prevalencia de *Paramphistomum sp.* en bovinos beneficiados en el camal de Tingo María fue de 36.50%, siendo los distritos con mayor prevalencia Hermilio Valdizán (75%) y Monzón (57.14%) y los bovinos de la raza Cebú presentan una mayor prevalencia (56.76%).

I. INTRODUCCIÓN

La ganadería de la zona de la selva enfrenta diversos problemas sanitarios, siendo uno de estos la presencia de enfermedades endémicas causados por parásitos lo cual es obstáculo serio en la producción animal, pues interfiere en el desarrollo de los animales impidiendo un normal crecimiento, escasa ganancia de peso, produciendo carne de pésima calidad, disminución de la producción de leche y la predisposición de adquirir otras enfermedades. El parasitismo es una enfermedad que causa un decrecimiento progresivo en los animales, motivo por el cual son tratados cuando están altamente parasitados y el daño que causan los parásitos es, tan grave que el animal se recupera lentamente o muere.

La mayoría de enfermedades parasitarias ocasionan trastornos similares, recomendándose para el tratamiento de los animales las drogas antihelmínticas previo examen coprológico que generalmente reportan la presencia de helmintos, sin embargo a pesar de aplicarse la terapia antihelmíntica los síntomas digestivos muchas veces persisten, lo que ha obligado a realizar exámenes fecales más minuciosos como el método de Dennis, que permite encontrar huevos de tremátodes que se caracterizan por tener un tamaño grande y con mayor peso específico.

El *Paramphistomum sp.* identificado en el camal de Tingo María, es un tremátode que parasita el rúmen ocasionando la enfermedad conocida como paramphistomiasis que originan síntomas similares a los causados por helmintos, cuando se aplican tratamientos antihelmínticos los trastornos digestivos continúan, indicando que las drogas aplicadas contra helmintos, muchas veces no actúa contra los tremátodos, en tal sentido resulta importante realizar exámenes coprológicos específicos para este grupo de parásitos del rúmen que, permitiría detectar, combatir y controlar al *Paramphistomum sp.* del ganado bovino en esta parte del país.

Es por ello que nos planteamos la hipótesis para probar que la alta prevalencia del parásito del rúmen *Paramphistomum sp.* esta influenciada por la procedencia, edad, sexo, raza y cruces del ganado bovino.

Los objetivos son determinar la prevalencia de *Paramphistomum sp.* en bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, así como, determinar la influencia debido a la procedencia, edad, sexo y raza del ganado bovino.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Parasitismo de los animales

HENDRIX (1999), sostiene que el parasitismo existe una asociación entre dos organismos de distintas especies, en el cual un miembro (el parásito) vive en o dentro del otro miembro (el hospedador). Así mismo ROJAS (1990), menciona que parásito es todo organismo que en cierto grado lesiona al huésped a partir de la interferencia en los procesos vitales del huésped mediante la acción de secreción y excreción. BORCHERT (1981), refiere que provocan perjuicios directos como decomiso de órganos que se eliminan del consumo humano y los perjuicios indirectos tal como descensos del rendimiento del animal, disminución de producción de leche y carne. Las enfermedades parasitarias varían según las regiones, macroclima del medio, el volumen y altura de los pastos, los hábitos de pastoreo, el estado inmunológico y nutritivo del animal, la fase infestiva en el ambiente, los que forman una intrincada red de variables que interactúan creando confusión y dificultad para comprender la dinámica epidemiológica (BLOOD y HENDERSON, 1988).

2.2. Paramphistomiasis

2.2.1. Consideraciones generales de la paramphistomiasis

Según HENDRIX (1999), la especie de *Paramphistomum cervi*, produce paramphistomiasis, pertenece al reino Animalia, phylum Platyhelminthes, clase Trematodes, subclase Digenéa, familia Paramphistomidae, género *Paramphistomum*. Estos parásitos pertenecen a un grupo de trematodes denominados anfitomas, ya que poseen una "boca" en ambos extremos corporales. URQUHART *et al.* (2001), mencionan que existen 14 especies de las cuales *Paramphistomum cervi*, *P. microbothrium* y *P. cotylophorum* son las más comunes. OLSEN (1987), asevera que las especies de *Paramphistomum* son parásitos de rumiantes. La localización de las metacercarias que es la fase infestante se encuentra en la vegetación y son fácilmente accesibles a los animales en pastoreo y explica la frecuencia con que estos parásitos aparecen en el ganado vacuno. Por otro lado QUIROZ (2000), afirma que *Paramphistomum sp.* se encuentran en el rúmen y retículo principalmente en bovinos, ovinos y caprinos.

BLOOD y HENDERSON (1988), indican que la paramphistomiasis intestinal se considera una enfermedad grave en bovinos en Estado Unidos, Australia e India; la enfermedad afecta con más frecuencia a los bovinos, especialmente a los animales jóvenes de más de un año de edad; la mayor parte de los brotes tiene lugar a finales del verano, otoño y principios del invierno, cuando los pastos se hallan contaminados por cercarias

enquistadas. QUIROZ (2000), los caracoles que son huéspedes intermediarios se adaptan a una variedad de medios acuáticos, charcos, canales de riego, bebederos y se proliferan en condiciones favorables, las cuales pueden procrear varias generaciones en un año; cuando el ganado defeca en los abrevaderos se infestan los caracoles jóvenes con miracidios; otro factor que se considera, es la viabilidad de la metacercaría, las cuales permanecen más de 29 días a temperatura de 20 °C. URQUHART *et al.* (2001), en otras zonas, la situación se complica por la capacidad que tienen los caracoles para estar en los pastos secos y reactivarse cuando vuelven las lluvias. Siendo el *Paramphistomum cervi* propio de zonas tropicales, que varía entre 0 a 900 m.s.n.m. con temperaturas que varían de 2 a 42 °C, humedad relativa por encima del 78%, esta especie es causante de grandes pérdidas en la producción del ganado ovino y vacuno (PHYLLIP, 2000).

2.2.2. Identificación de *Paramphistomum sp.*

URQUHART *et al.* (2001), en sus investigaciones realizadas dan a conocer que los huevos de *Paramphistomum cervi* son similares a los de *Fasciola hepática*, es decir son grandes y operculados, diferenciándose por tener color amarillo pálido. MEHLHORN y PIEKARSKI (1993), HENDRIX (1999) y QUIROZ (2000), miden 114 a 176µ por 73 a 100µ. En estudios realizados por TANTALEAN *et al.* (1975) en el departamento de Loreto se evaluaron los huevos de *Paramphistomum cervi* siendo operculados, color amarillo claro, midiendo de 125 a 135 por 65 a 70µ, encontrándose en el rúmen del ganado bovino (*Bos taurus*). MERCK y CO (2000), aseguran que la forma

adulta del *Paramphistomum cervi* tiene forma de pera, son rosados o rojos, miden 15 mm de longitud y las formas inmaduras tienen unos tres milímetros de largo. También afirman que la morfometría del cuerpo es de 5 a 15 mm por 2 a 4 mm son gruesos, lisos, color gris hasta rojo carnico (BORCHERT, 1981).

2.2.3. Patogenia

OLSEN (1987), el ciclo biológico de *Paramphistomum cervi* se inicia cuando los huevos son evacuados con las heces y eclosionan a temperaturas óptimas de 27 °C. MERCK y CO (2000), afirman que los miracidios infectan a los caracoles en los cuales se desarrollan y multiplican pasando por las etapas de esporocistos que dan lugar a las redias de 5 a 8; las cercarías que emergen de las redias requieren de un periodo de maduración en el hepatopáncrea del caracol, las primeras cercarias salen del molusco iniciándose una transformación, mediante movimientos rotativos pierden la cola y cambian de color así, se enquistan en la vegetación tomando el nombre de metacercarías, así pueden permanecer viables durante muchos meses a menos que se dessequen. QUIROZ (2000), después de la ingestión por el huésped definitivo, el desenquistamiento ocurre a través del paso por el rúmen, abomaso e intestino delgado por medio de la acción del líquido ruminal (pepsina, ácido clorhídrico, tripsina, sales biliares); las formas juveniles se adhieren a la mucosa del duodeno donde ejercen una acción traumática taladrante, debido a la destrucción tisular y a la reabsorción de sustancias tóxicas; para alcanzar la forma adulta emigran hacia el rúmen (los pilares anteriores y posteriores del rúmen), éstos tremátodes adultos e inmaduros se

fijan con su ventosa ventral, succionan parte de la mucosa y perturban la irrigación sanguínea a veces con pérdida de sangre lo que explica la anemia; las formas adultas en el rúmen llegan a destruir la mucosa ruminal en donde se encuentran implantados. URQUHART *et al.* (2001), demostraron que los efectos patógenos están asociados con la fase intestinal de la infección; las fases juveniles originan graves erosiones en la mucosa del duodeno, en infestaciones masivas provocan enteritis caracterizada por edema, hemorragia y úlceras. Durante la migración de las duelas jóvenes por el intestino delgado se presentan severas diarreas acuosas y fétidas que a menudo va seguida por la muerte del 80 a 90 % de los animales infestados; puede haber hasta 30.000 duelas jóvenes o más atacando la mucosa y destruyéndola (OLSEN, 1987).

2.2.4. Diagnóstico

QUIROZ (2000), manifiesta que el diagnóstico presuntivo puede realizarse por la historia clínica y los signos. Los más característicos son anorexia, polidipsia y diarrea con olor fétido. La observación de caracoles huéspedes intermediarios en potreros o en abrevaderos ayuda al diagnóstico.

MERCK y CO (2000), afirman que los huevos grandes claros operculados se pueden reconocer fácilmente, pero en la paramphistomiasis aguda puede no haber huevos en las heces. URQUHART *et al.* (2001), confirman que el estudio coprológico tiene poco valor puesto que la enfermedad se manifiesta durante el periodo prepatente. Según MEHLHORN y PIEKARSKI (1993), es de 9 a 16 semanas; el diagnóstico se puede confirmar

con el examen post mortem y el hallazgo de tremátodes juveniles y adultos en los intestinos y el rúmen. Pero es necesario poner más atención en el diagnóstico coprológico diferencial entre la fasciolosis y la paramphistomiasis. (QUIROZ, 2000).

2.2.5. Prevalencia de *Paramphistomum* sp.

MORENO *et al.* (1980), reportan que en Venezuela, la prevalencia de tremátodes de la familia Paramphistomidae en bovinos de los estados de Apure, Barinos, Guarico y Zulia, la cual es de 25.3% sin que se indiquen los géneros. FORLANO *et al.* (1997), sostienen que la incidencia y prevalencia del género *Cotylophorom* de la familia Paramphistomidae se evaluó en rumiantes del asentamiento campesino "Las majaguas" estado de Portuguesa - Venezuela en el que se encontró una prevalencia promedio de 42%; los becerros presentaron una prevalencia de 11%, en toretes de 48% y en vacas se observó la mayor prevalencia siendo de 96% y se evidencia que los bovinos son positivos a partir de los 9 meses de edad y los bovinos adultos dado su alto valor de prevalencia actúan como diseminadores del parásito. ROBERTSON (1980), en su investigación realizada en el norte de Nigeria la prevalencia de *Paramphistomum cervi* en ganado vacuno fue de 13.1% y en ovejas de 17.6%. Mientras que en la región sierra de Tabasco: Jalapa, Tacotalpa y Teapa en México, la prevalencia de *Paramphistomum cervi* fue de 3.33% y 96.67% y con un promedio anual de 39.10% en ganado vacuno (RUIZ y GAMBOA, 1992).

Las investigaciones realizadas por CRUZ *et al.* (2001), demostraron que no todas las razas o cruces presentan la misma tolerancia y/o resistencia a los parásitos, en general, las razas puras son más susceptibles que las cruzadas; dentro de las cruces la tolerancia y/o resistencia se encuentra íntimamente relacionada con la heterosis o vigor híbrido retenida por las mismas. Pero, según observaciones de NARI *et al.* (2000), los cruces cebuinos adquiridos en el norte del país serían menos resistentes a los parásitos predominantes de la región que las razas británicas tradicionales, el control de los parásitos en este caso debería ser riguroso para obtener la eficiencia deseada.

HUMBERT (1991), confirma que los animales de raza de una misma especie hace que la prevalencia de trematodes varíe por la misma genética del animal, en el caso del sexo del animal, es muy prematuro decir que puede haber variación de la prevalencia, la variación del medio ambiente es responsable de la variación de la prevalencia de los trematodes. Así mismo LEVINE (1983), asegura que los animales jóvenes son mucho más sensibles a la acción de los parásitos y los animales adultos adquieren mas rápidamente la inmunidad, este hecho se debe en parte a la inmunidad desarrollada como resultado de las infestaciones contraídas cuando eran jóvenes, dicha inmunidad no es absoluta por lo que siempre se hallan presentes a bajos grados de infestación. QUIROZ (2000), registra en un trabajo realizado que los animales jóvenes presentan una ligera Paramphistomiasis pueden reducir el incremento de peso entre 30 a 50% y las mayores pérdidas se producen entre

los animales de 1 a 2 años y en parte también entre las 3 a 4 años de edad. Como también BORCHERT (1981), explica que los animales viejos inmunes que han resistido las consecuencias de las enfermedades parasitarias también están expuestos a las infestaciones, clínicamente no enferman y dan la impresión de estar sanos, pero eliminan constantemente los huevos del parásito y con ello representan una fuente de contagio para los animales jóvenes que los rodean, todavía no inmunes y por lo tanto no plenamente resistentes, de este modo los portadores de parásitos pueden mantener durante largo tiempo la enfermedad parasitaria en un rebaño sobre todo en primavera. MERCK y CO (2000), afirman que las respuestas inmunes normales son vitales para proteger al huésped contra la invasión de parásitos, para ello el anticuerpo Ig. E, es el que cumple esta función. La Ig. E se encuentra en el suero sanguíneo protegiendo contra infecciones parasitarias y los linfocitos T tienen relación con la formación del anticuerpo (GEOFFREY, 1993).

2.3. Examen coproparasitológico

HENDRIX (1999), sostiene que las muestras de heces se deben obtener directamente del recto del animal, colocados en un contenedor sellado que será convenientemente identificado con el nombre del propietario, el nombre o número del animal, fecha y hora de su recolección. Así URQUHART *et al.* (2001), mencionan que los huevos de la muestras de heces embrionan rápidamente si no se les pone en conservación, por ello las heces deben ser almacenadas en el refrigerador a menos que el examen se realice en el día, si esto no es posible se recomienda la adición de formol al 10%.

La técnica de Dennis, parece ser relativamente simple para evaluar cuantitativamente los huevecillos del tremátode; para llevarse a cabo se necesita, aproximadamente media hora; la siguiente modificación de este método es útil para el diagnóstico clínico cualitativo (BENN ,1965).

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. Lugar de la investigación

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el laboratorio de sanidad animal de la Universidad Nacional Agraria de la Selva; las muestras de heces se recolectaron en el camal de Tingo María localizadas en el distrito de Rupa Rupa, provincia de Leoncio Prado, región Huanuco; geográficamente ubicada a 09° 17' 05" de latitud Sur, 76° 01' 07" de longitud Oeste y una altitud de 660 m.s.n.m. con una temperatura anual de 24.50 °C y una precipitación pluvial de 3324 mm, asimismo, una humedad relativa de 83.6 %. Ecológicamente esta considerado como bosque húmedo pre montano tropical.

El trabajo de investigación se desarrolló en 120 días, iniciándose el 15 de marzo y concluyendo el 20 de junio del 2003.

3.2. Animales en estudio

En el presente trabajo de investigación se analizaron 400 muestras de heces pertenecientes a bovinos clasificados de acuerdo a la procedencia, a la raza y cruces, al sexo y a la edad. El número de muestras por lugar de procedencia no tiene un porcentaje de acuerdo a la población de bovinos, por que se tomó de acuerdo a lo que llegaban al camal durante el trabajo de

investigación. También se verificó e identificó al parásito adulto de los animales sacrificados en el camal municipal de la ciudad de Tingo María.

3.3. Metodología

3.3.1. Recolección de muestras

Las muestras coprológicas recolectadas directamente del recto del animal, fueron de aproximadamente 200 g. estas fueron depositadas en bolsas de polietileno enumeradas y conservadas en solución formol al 10% para su posterior análisis en el laboratorio de sanidad animal de la Facultad de Zootecnia. En el laboratorio de parasitología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, se hicieron las medidas de los huevos (largo por ancho, expresados en micras), con la ayuda de un microscopio binocular calibrado y un ocular micrométrico Carl Zeiss. También se recolectaron muestras del rúmen de los animales beneficiados y se depositaron en frascos con formol al 5% para una posterior identificación del parásito.

3.3.2. Análisis de laboratorio

El método de Dennis utilizado en el diagnóstico de *Paramphistomum sp.* se basa en la utilización de una solución detergente con la finalidad de liberar los huevos de *Paramphistomum sp.* de la materia fecal y coloidal, por cuanto penetra mas fácilmente que el agua sola y hace flotar las sustancias coloidales, colorantes, bilis, pigmentos biliares, grasas, etc. que contienen las heces, haciendo que los huevos caigan fácilmente al fondo del tubo, gracias a su mayor peso específico. Se usó detergente comercial para los exámenes de acuerdo a lo recomendado por LAROSA (1969).

La identificación de los huevos se realizó a través de sus características morfológicas observadas microscópicamente, los huevos son grandes, operculados de color amarillo pálido.

3.3.3. Procedimiento de la técnica

Se pesó un gramo de heces y se colocó en un tubo de prueba de 50 ml, luego del cual se añadió 15 ml de la solución detergente mezclándolos convenientemente sin formación de burbujas; posteriormente se filtró a través de un embudo metálico hacia un tubo de centrifuga de 50 ml y se dejó reposar en posición vertical por 5 a 10 minutos; luego se decantó con el uso de pipetas las 2/3 partes del sobrenadante; se agitó el tubo de centrifuga y se refiltró la solución resultante, agregándosele nuevamente solución detergente hasta completar 50 ml, se dejó otra vez reposar en posición vertical por 5 a 10 minutos repitiéndose este procedimiento hasta que se obtuvo un sobrenadante claro; luego de realizar la última sedimentación, separar el sobrenadante desechando 2 a 3 ml; a continuación se agregó 2 a 3 gotas de lugol al sedimento, se agitó y se dejó en reposo por 5 minutos; se lavó el sedimento con 15 ml de agua destilada y se hizo una observación microscópica de la muestra a través de una cámara Mc Master, donde se cuentan los huevos que equivalen al número de huevos por gramo de heces. Los resultados obtenidos fueron anotados en un registro diseñado.

3.4. Variables independientes

- Lugar de procedencia.
- Edad de los animales.

- Sexo de los animales.
- Raza de los animales.

3.5. Análisis estadístico

La prevalencia se refiere al porcentaje de la enfermedad presente en una población conocida durante un periodo de tiempo determinado, sin distinguir los casos nuevos de los antiguos THRUSFIELD (1990) del mismo modo, da a conocer que la prevalencia se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Prev. (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ animales que presentan una enf. en un periodo de tiempo conocido}}{\text{N}^\circ \text{ de indiv. en riesgo de la pob. en ese mismo periodo de tiempo}} \times 100$$

El análisis descriptivo que se utilizó en la investigación fue, con ayuda de la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi- Cuadrado), con la finalidad de verificar si la prevalencia de *Paramphistomum sp.* es independiente o no del lugar de procedencia, de la raza y cruces, del sexo y de la edad de los bovinos beneficiados. Para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

Prueba de dependencia:

$$X^2 \text{ cal.} = (O_i - e_i)^2 / e_i$$

Para encontrar la frecuencia esperada:

$$e_i = (F \times C) / n$$

El grado de libertad será:

$$g.l. = (f-1) (c-1)$$

Donde:

O_i = Frecuencia, observado de la clase o categoría.

e_i = Frecuencia esperada.

F = Suma total de las variables a probar.

C = Suma total de los resultados obtenidos.

f = Número total de variables.

c = Número total de resultados.

n = Número total de muestras.

3.6. Variables dependientes

- Prevalencia de *Paramphistomum sp.*

IV. RESULTADOS

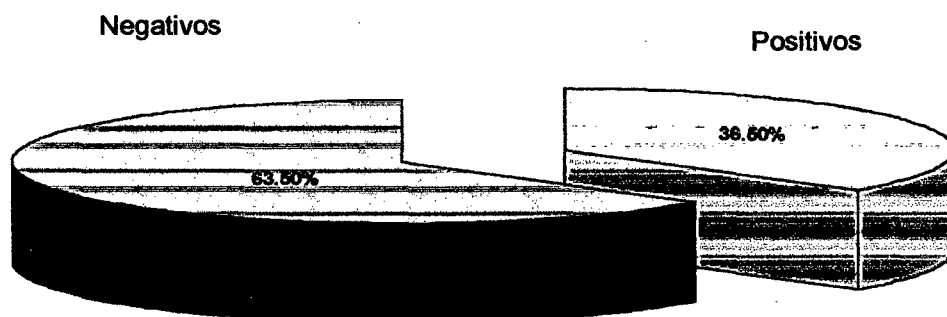
4.1. Identificación y prevalencia del parásito del rúmen (*Paramphistomum sp.*) en los animales

Se examinaron 400 muestras de las cuales 146 resultaron positivas y 254 negativas, lo que significa el 36.50 y 63.50% respectivamente (Cuadro 1 y Figura 1). En cuanto a la identificación, las dimensiones del huevo del tremátode presenta un rango de longitud de 120 a 140 μ y un ancho de 60 a 70 μ , así mismo, la forma adulta del *Paramphistomum sp.* presenta longitudes de 4.5 a 10 mm de largo y 2.5 a 5 mm de ancho (Cuadro 2).

La duela digenea forma un huevo característico, operculado de color amarillo pálido, el cual es liberado por los órganos femeninos del aparato reproductor del *Paramphistomum sp.* (Figura 2) y el tremátode adulto que se encuentra en el rúmen posee una ventosa oral (órgano de alimentación) en el extremo anterior y una ventosa ventral (órgano de unión) en el extremo posterior, son de color rosado en forma de pera (Figura 3).

Cuadro 1. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* en los bovinos.

Bovinos muestreados	Resultados			
	Positivos		Negativos	
	N°	%	N°	%
400	146	36.50	254	63.50



Resultados de los bovinos muestreados (%)

Figura 1. Resultado general de la prevalencia de *Paramphistomum sp.* en los bovinos muestreados en el camal de Tingo María.

Cuadro 2. Dimensiones de los huevos y de la forma adulta de *Paramphistomum* sp. en los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María.

<i>Paramphistomum</i> sp.			
Forma huevo		Forma adulta	
Largo (μ)	Ancho (μ)	Largo (mm)	Ancho (mm)
120	60	4.5	2.5
140	70	10	5.0

Fuente: Laboratorio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (Sección de parasitología).



Figura 2. Microfotografía del huevo de *Paramphistomum* sp. hallado en los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María (aumento 1000X).

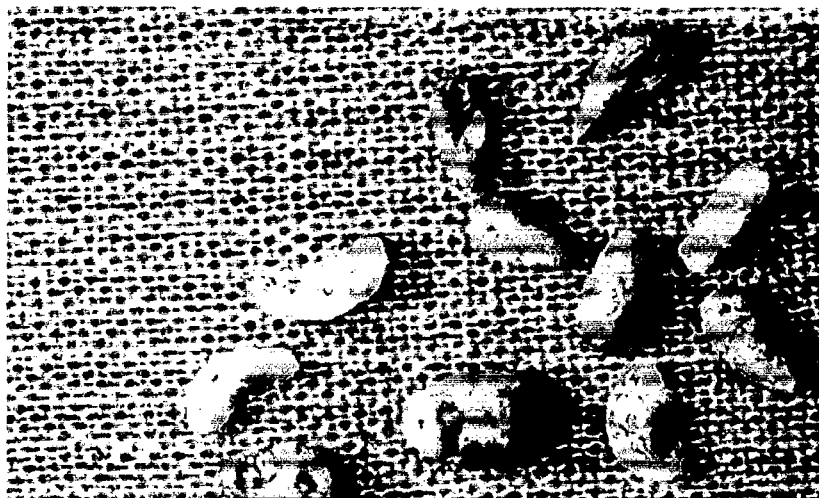


Figura 3. Forma adulta de *Paramphistomum sp.* hallados en los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María.

4.2. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por procedencia de los animales

Del Cuadro 3 y Figura 4, presentan los distritos con más alto porcentaje de prevalencia del *Paramphistomum sp.*; ellos son: Hermilio Valdizán y Monzón con 75.0% y 57.14 % respectivamente, seguida de José Crespo y Castillo, Rupa Rupa, Tocache, Padre Felipe Luyando, Chinchao y Mariano Dámaso Beraún, que presentan prevalencias de 45.45; 37.18; 36.76; 36.11; 29.16 y 28.81% respectivamente, mientras que los distritos de Daniel Alomía Robles y Quisqui no presentaron prevalencia.

Al análisis estadístico, sometida a la prueba de independencia de la distribución de X^2 tal como fue previsto (Cuadro 9 del Anexo), se obtuvo que: existe independencia entre el lugar de procedencia de los bovinos y los resultados.

Cuadro 3. Prevalencia de *Paramphistomum* sp. (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo a cada distrito.

Distritos	Población bovina 1999*		Muestras recolectadas N°	Resultados		Prevalencia %
	N°	%		Positivo	Negativo	
			N°	N°		
Provincia de Leoncio Prado con sus distritos:						
- Rupa Rupa.	399	19.54	78	29	49	37.18
- Jose crespo y castillo.	5569	1.79	44	20	24	45.45
- Mariano D. Beraun.	1833	3.21	59	17	42	28.81
- PadreFelipe Luyando.	982	3.60	36	13	23	36.11
- Hermilio Valdizan	424	1.88	8	6	2	75.00
- Daniel A. Robles	342	0.58	2	0	2	00.00
Provincia de Huamalies con su distrito:						
- Monzón.	431	1.62	7	4	3	57.14
Provincia de Huánuco con sus distritos:						
- Chinchao.	6683	0.35	24	7	17	29.16
- Quisqui.	2136	0.28	6	0	6	00.00
Provincia de Mariscal Caceres (san Martín) con sus distritos						
-Tocache	3440	3.95	136	50	86	36.76
Total	22239	1.79	400	146	254	36.50

* Fuente: ministerio de agricultura.

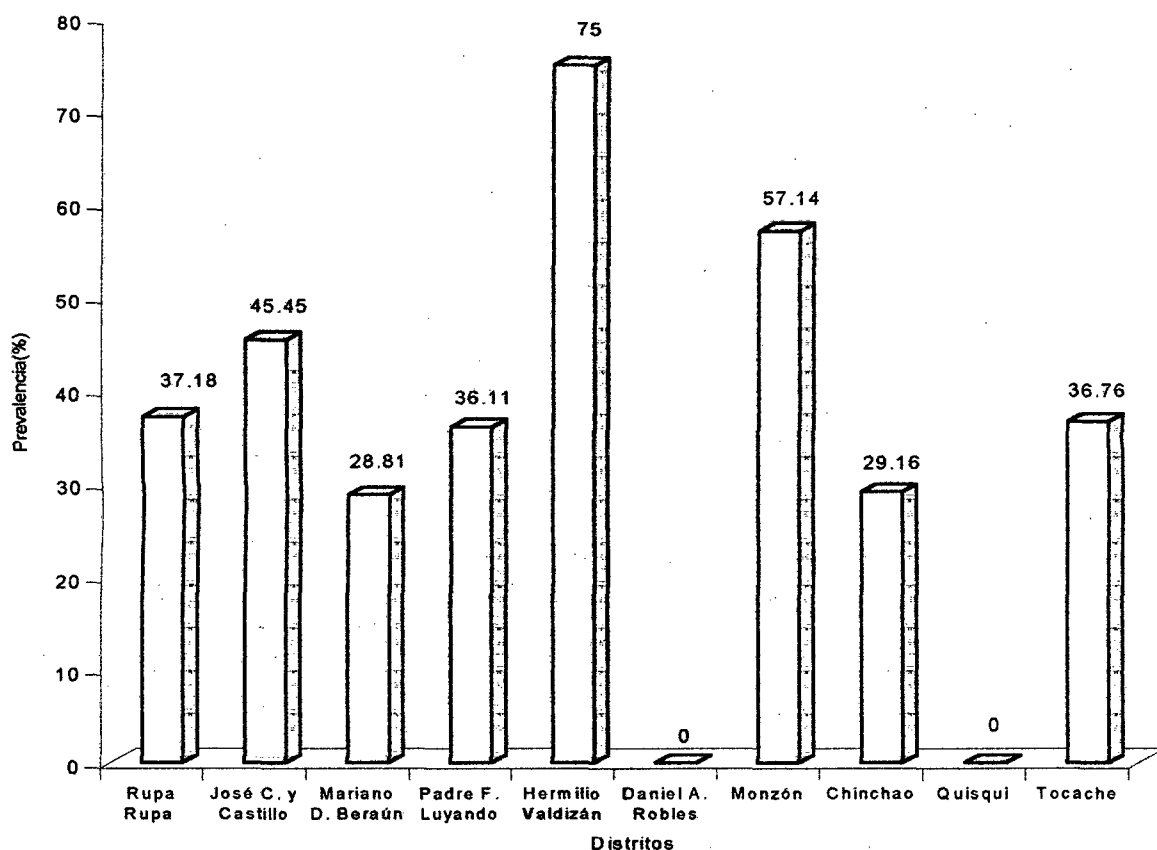


Figura 4. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, según distrito de procedencia.

4.3. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por raza y cruces de los animales

El Cuadro 4 y Figura 5, se aprecia la prevalencia de *Paramphistomum sp.* con respecto a la raza, se muestrearon bovinos de las razas Brown Swiss y Cebú, Cruces (*Bos taurus x Bos indicus*) y Criollo, en los cuales se observaron que los bovinos Cebú presentan mayor prevalencia (56.76 %) respecto a los Cruces (37.39%), Brown Swiss (35.24%) y Criollo (13.88%). Se obtuvo que no existe independencia entre la raza y cruce de los bovinos y los resultados (Cuadro 10 del Anexo).

Cuadro 4. Prevalencia de *Paramphistomum* sp. (%), de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo a la raza y cruces.

Razas y cruces	Resultados		Total bovinos	Prevalencia
	Positivos	Negativos		
	N°	N°	N°	%
Brown Swiss	37	68	105	35.24
Cruces (Bi x Bt)	83	139	222	37.39
Cebú	21	16	37	56.76
Criollo	5	31	36	13.88
Total	146	254	400	36.50

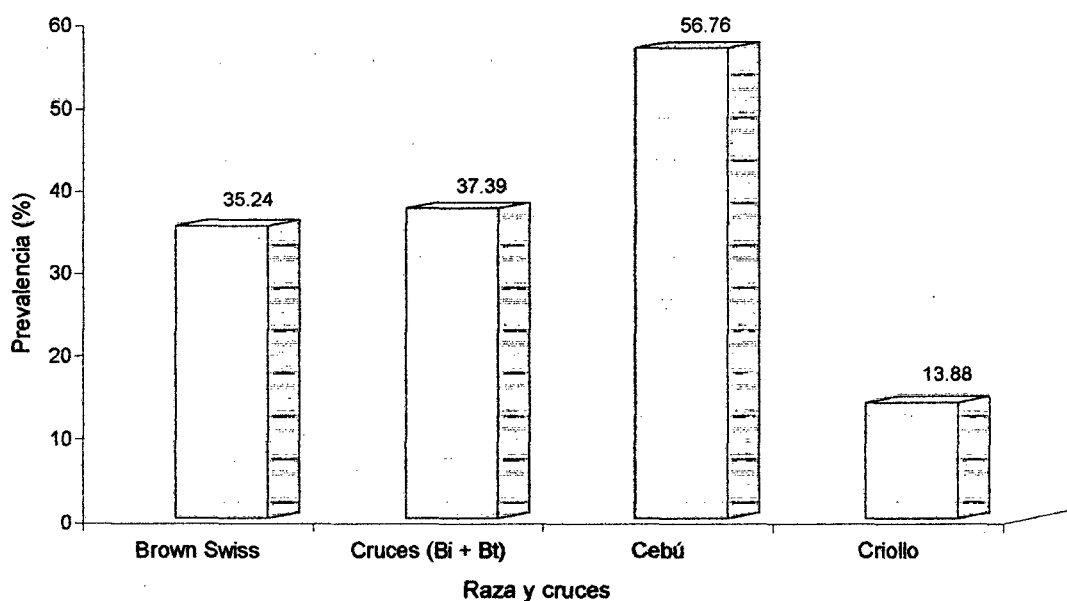


Figura 5. Prevalencia de *Paramphistomum* sp. (%), según la raza y cruces del ganado bovino, beneficiado en el camal de Tingo María.

4.4. Prevalencia del *Paramphistomum sp.* por sexo de los animales

El Cuadro 5 y Figura 6, se registra la prevalencia de *Paramphistomum sp.* en bovinos según el sexo, se encontró que existe una prevalencia ligeramente mayor en hembras (37.78 %), que en machos (35.85 %). Se obtuvo que existe independencia entre el sexo de los animales y los resultados, tal como fue previsto (Cuadro 11 del Anexo).

Cuadro 5. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* (%) de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo Maria, de acuerdo al sexo.

Sexo	Resultados		Total de bovinos	Prevalencia %
	Positivos	Negativos		
	N°	N°	N°	%
Hembra	51	84	135	37.78
Macho	95	170	265	35.85
Total	146	254	400	36.50

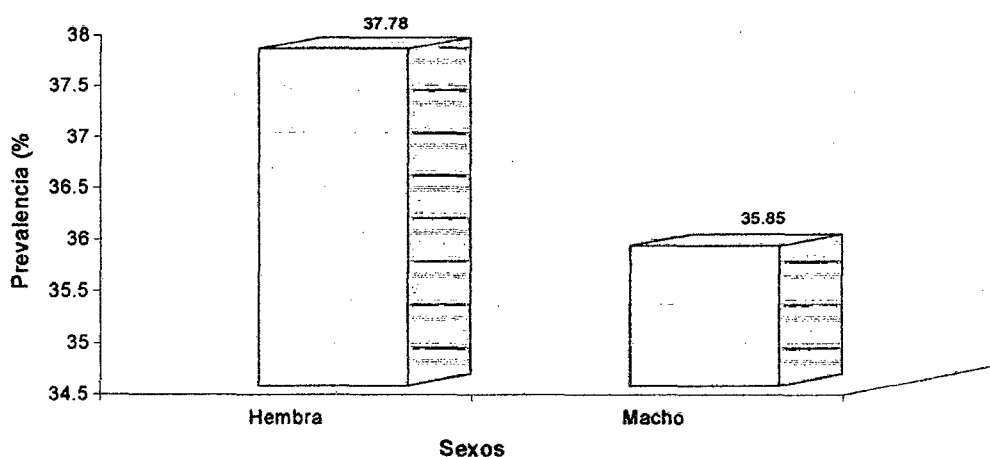


Figura 6. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* (%), según el sexo del ganado bovino, beneficiado en el camal de Tingo María.

4.5. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por edad de los animales

El cuadro 6 y Figura 7, con respecto esta variable, muestra la prevalencia de *Paramphistomum sp.* de acuerdo a la edad de los bovinos beneficiados; se encontró mayor porcentaje en los bovinos de 4 años de edad (45.95 %), siguiendo las edades de 2-2.5; 1-1.5 y 3-3.5 con 36.22; 32.05 y 30.76 % respectivamente, observándose la más baja prevalencia en los bovinos mayores a 5 años de edad con 25.0 %. Se obtuvo que existe independencia entre la edad de los bovinos y los resultados (Cuadro 12 del Anexo).

Cuadro 6. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* (%) de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, de acuerdo a la edad.

Edad (años)	Resultados		Total de bovinos N°	Prevalencia %
	Positivos N°	Negativo N°		
[1 – 1.5 >	25	53	78	32.05
[2 – 2.5 >	46	81	127	36.22
[3 – 3.5 >	16	36	52	30.76
[4 – 5 >	51	60	111	45.95
[> de 5 >	8	24	32	25.00
Total	146	254	400	36.50

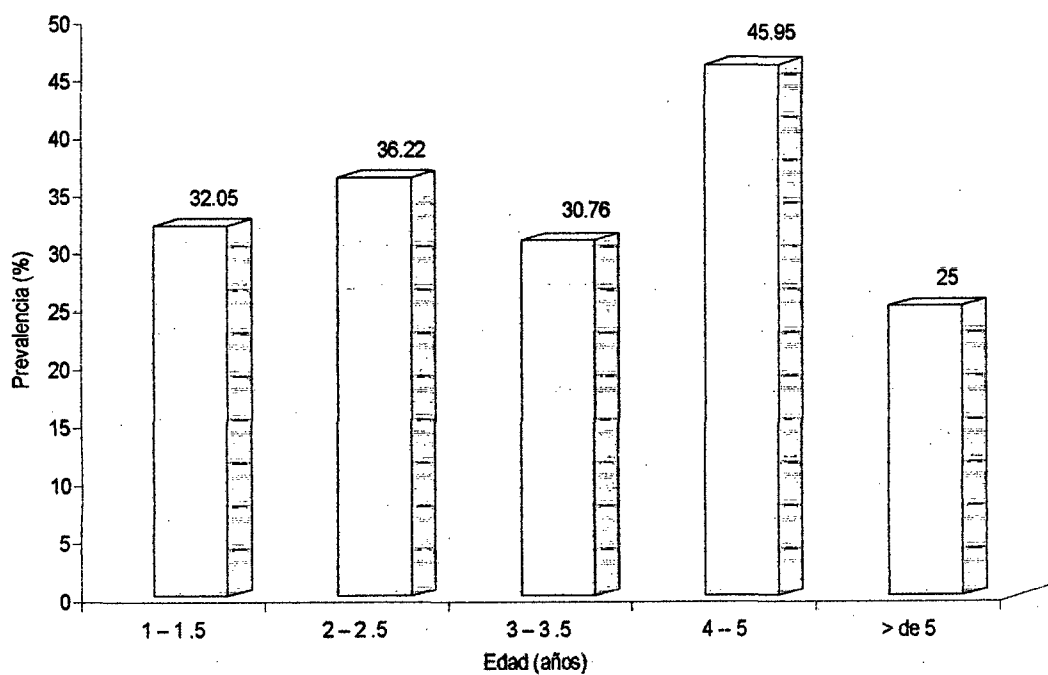


Figura 7. Prevalencia de *Paramphistomum* sp. (%), según la edad del ganado bovino, beneficiado del camal de Tingo María.

V. DISCUSIÓN

5.1. Identificación y prevalencia del parásito del rúmen (*Paramphistomum sp.*) en los animales

En el presente trabajo se identificó al *Paramphistomum sp.* de acuerdo a las características morfométricas en sus diferentes formas evolutivas; así, en el caso del huevo se encontró que presenta mucha similitud en cuanto a las medidas de longitud de 120 a 140 μ de largo por 60 a 70 μ de ancho con las medidas reportado por TANTALEAN *et al.* (1975), con dimensiones de 125 a 135 μ de largo por 65 a 70 μ ancho, con presencia de opérculo, el color amarillo claro y la forma ovalada pertenecientes a la especie de *Paramphistomum cervi*; por ser un trabajo llevado a cabo en el país puede acercarse taxonómicamente más al *Paramphistomum sp.* reportado en el presente estudio. También los resultados son cercanos a los reportados por MEHLHORN y PIEKARSKI (1993), HENDRIX (1999) y QUIROZ (2000) con: 114 a 176 μ de largo por 73 a 100 μ de ancho; aunque estos trabajos de investigación fueron realizados en otros países.

La forma adulta de *Paramphistomum sp.* recolectada en el rúmen de los bovinos beneficiados sirvió para confirmar la presencia de este tremátode y descartar la existencia de *Fasciola* en los bovinos beneficiados, por cuanto los huevos de *Paramphistomum* presentan mucha semejanza con los de *Fasciola*

hepática y de este modo se confirmó por completo que los huevos recolectados en las muestras coprológicas corresponden al tremátode del presente estudio. Así la forma adulta hallada en el rúmen de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María con dimensiones de 4.5 a 10 mm de largo por 2.5 a 5 mm de ancho, son de forma periforme y color rosado a rojo comparada las formas adultas reportados en estudios realizados por BORCHERT (1981), 5 a 15 mm de largo por 2 a 4 mm de ancho y por MERCK y CO (2000), quien reportó que *Paramphistomum cervi* tenía 15 mm de longitud y las formas inmaduras presentaban unos 3 mm de largo.

Debido a que existen muy pocos reportes acerca de la prevalencia de *Paramphistomum* o prácticamente ninguno en el país, no se puede tener una información completa de cómo este tipo de parasitismo se presenta en el mundo. Para hallar la prevalencia expresada en porcentaje se emplea la fórmula descrita por THRUSFIELD (1990); así en el presente estudio se logró obtener una prevalencia de 36.5% (Cuadro 1) en los bovinos beneficiados extraídas de las muestras coprológicas, lo cual comparado por FORLANO *et al.* (1997), con estudios en los estados de Portuguesa - Venezuela con una prevalencia promedio de 42%; RUIZ y GAMBOA (1992), en la región sierra de Tabasco – México, donde se ha reportado una prevalencia con un promedio anual de 39.10% en ganado vacuno; MORENO *et al.* (1980), en Venezuela donde se reporta una prevalencia de 25.3%; ROBERTSON (1980), en el norte de Nigeria se registró la prevalencia de *Paramphistomum cervi* de 13.1%, esto demuestra que la realidad que se presenta en esta parte del Perú con relación

a la presencia de *Paramphistomum* es preocupante, teniendo en cuenta el daño que puede sufrir el ganado atacado por este tremátode.

5.2. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por procedencia de los animales

El análisis estadístico muestra que existe independencia con relación a la procedencia de los bovinos y los resultados obtenidos, no se registró diferencias estadísticas ($P > 0.05$). De acuerdo al Cuadro 3 y Figura 4, los distritos de Hermilio Valdizán (75%) y Monzón (57.14%) son los más prevalentes con relación a los demás distritos en estudio que oscilan entre 45.45% en José Crespo y Castillo, 37.18 % en Rupa Rupa, 36.76% en Tocache, 36.11% en Padre Felipe Luyando, 29.16% en Chinchao y 28.81% en Mariano Dámaso Beraún la cual puede deberse esencialmente, que estos lugares presentan todas las condiciones y factores ambientales necesarios para que se cumpla el ciclo biológico de este parásito, de todos modos hay que tomar en cuenta el factor higiene, la falta de éste predispone al parasitismo por *Paramphistomum* ya que el ganado defeca en los abrevaderos, eliminándose así los huevos e iniciándose otra vez el ciclo evolutivo del parásito. Además OLSEN (1987), nos menciona que la fase de metacercaría, que es la forma infestante, es fácilmente ingerida por el ganado en pastoreo; también BLOOD y HENDERSON (1988), nos dan a conocer que se debe tener en consideración que la mayor parte de los brotes tiene lugar a finales de verano, otoño y principio del invierno, cuando los pastos se hallan muy contaminados por metacercarías. Se debe notar la ausencia del parásito de las muestras coprológicas obtenidas en el presente estudio provenientes del distrito de

Daniel Alomía Robles puede ser posible que las muestras de heces se tomaron durante el periodo de prepatencia que dura entre 9 y 16 semanas tal como nos demuestran URQUHART *et al.* (2001), MEHLHORN y PIEKARSKI (1993) y de igual manera el distrito de Quisqui no presentó prevalencia lo cual puede deberse a que no existe reportes de *Paramphistomum sp.* en zonas de sierra, por las temperaturas bajas, ya que los huevos fertilizados del tremátode necesitan una temperatura promedio de 27°C para que se lleve a cabo la eclosión (OLSEN, 1987).

5.3. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por raza y cruces de los animales

El resultado obtenido en el análisis estadístico para la variable raza y cruce de los bovinos, se verificó que no existe independencia en relación con los resultados obtenidos, se encontró diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$). En el presente estudio se registro que el ganado Cebú alcanzó una prevalencia de *Paramphistomum sp.* de 56.76%; BLOOD y HENDERSON (1988), esto debido tal vez al microclima, los hábitos de pastoreo y al tipo de ganado; además PHYLLIP (2000), asegura que el *Paramphistomum cervi* es propio de zonas tropicales con temperaturas que varia de 21 a 42 °C y una humedad relativa por encima de los 78% también se toma en cuenta la temperatura de 27 °C a la que eclosionan los huevos de *Paramphistomum* (OLSEN, 1987).

La prevalencia entre los bovinos Cruces (*Bos taurus x Bos indicus*) (37.39%) y Brown Swiss (35.24%), no existe una marcada diferencia entre los

mismos, siendo compatibles con las investigaciones realizadas por CRUZ *et al.* (2001), demostraron que no todas las razas y cruces presentan la misma tolerancia y resistencia a los parásitos; según observaciones por NARI *et al.* (2000), las cruces cebuinas sería menos resistentes a los parásitos que las razas británicas concordando con nuestro trabajo de investigación y con respecto a los bovinos Criollos; éstos presentan una prevalencia de 13.88%, a la que se puede considerar como baja, es posible que esto se deba a que los animales provienen de la sierra, donde no hay reporte de *Paramphistomum sp.* y se adaptan al medio ambiente del trópico y puestos al pastoreo, son susceptibles a la infestación por metacercarías (OLSEN, 1987).

5.4. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por sexo de los animales

En el presente trabajo no se registraron diferencias estadísticas ($P > 0.05$) entre el sexo de los bovinos y los resultados obtenidos, así mismo la prevalencia de la hembra con 37.78% es ligeramente mayor que del macho con 35.85%, el cual corrobora con lo mencionado por HUMBERT (1991) en el caso de sexo de los animales no exista variación de la prevalencia de los trematodes debido a que los animales machos y hembras tienen la misma constitución fisiológica.

5.5. Prevalencia de *Paramphistomum sp.* por edad en los animales

El análisis estadístico con relación a la edad de los bovinos se encontró que existe independencia entre estas variables y los resultados, no se encontró diferencia estadísticas significativas ($P > 0.05$). En el presente estudio

los bovinos de 4 años de edad registraron una prevalencia alta 45.95%, seguida de los bovinos de 2 a 2.5 años con 36.22%; 1 a 1.5 años con 32.05% y 3 a 3.5 años con 30.76%. Se afirma que los animales mas jóvenes son los mas susceptibles a la acción de los parásitos que los animales adultos LEVINE (1983), esto se demuestra aunque no totalmente, así mismo los animales jóvenes que presentan una ligera paramphistomiasis pueden reducir el incremento de peso entre 30 a 50% y las mayores pérdidas se producen entre los animales de 1 a 2 años de edad y parte también entre los de 3 a 4 años de edad QUIROZ (2000), concordando con el presente estudio; como también estos causan perjuicios indirectos tal como descensos en el rendimiento del animal, disminución de la producción de leche, carne tal como asevera BORCHERT (1981); sin embargo, los bovinos mayores de 5 años de edad, presentaron prevalencia baja de 25%; por lo tanto LEVINE (1983), indica que a medida que el bovino presenta más edad, también presenta un sistema inmunológico mejor constituido; MERCK y CO (2000), las respuestas inmunes son viables para proteger al huésped contra la invasión de parásitos y el anticuerpo Ig. E, es el que cumple esta función; GEOFFREY (1993), el cual se encuentra en infestaciones parasitarias y los linfocitos T están relacionados con la formación de estos anticuerpos; por otro lado los animales viejos inmunes que han resistido las condiciones de la enfermedad parasitaria están expuestos a las infestaciones, clínicamente no se enferman pero eliminan constantemente los huevos del parásito y con ello representan una fuente de contagio para los animales jóvenes (BORCHERT, 1981).

VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de *Paramphistomum sp.* en los animales beneficiados en el camal de Tingo María es de 36.50%.
- Las dimensiones de los huevos de *Paramphistomum sp.* se encuentran en un rango de longitud 120 a 140 μ por 60 a 70 μ y la forma adulta con una dimensión de 4.5 a 10 mm por 2.5 a 5 mm.
- Los distritos de Hermilio Valdizán y Monzón registran las prevalencias más altas (75.0 y 57.7% respectivamente) de *Paramphistomum sp.* y en los distritos de Daniel Alomía Robles y Quisqui hay ausencia de parasitismo por *Paramphistomum sp.* en los bovinos.
- Los bovinos de la raza Cebú presentan la prevalencia más alta (56.76%) de *Paramphistomum sp.* y los Criollos las más bajas (13.88%).
- La prevalencia de *Paramphistomum sp.* es muy similar tanto para machos como para hembras.
- Los bovinos de 4 años de edad presentan mayor prevalencia de *Paramphistomum sp.* (45.95%), mientras que los bovinos mayores de 5 años presentan la prevalencia más baja (25.0%).

VII. RECOMENDACIONES

- Recomendar a los ganaderos una buena rotación de pastos con el fin de controlar el ciclo biológico del parásito.
- Recomendar a los ganaderos la realización de análisis parasitológicos en sus animales para descartar la presencia de *Paramphistomum sp.*
- Realizar estudios para determinar tratamientos contra paramphistomiasis, así como determinar la frecuencia de los tratamientos durante el tiempo de crianza.
- Siendo este uno de los pocos trabajos acerca de prevalencia de *Paramphistomum sp.* en ganado bovino en la selva del país y habiéndose encontrando una alta prevalencia (36.50%), resultados que preocupan, sería necesario investigar los efectos causados por estos parásitos y en posible sinergismo con otros parásitos gastrointestinales.

VIII. ABSTRACT

“PREVALENCE OF RUMEN PARASITE (*Paramphistomum sp.*) IN SLAUGHTERED BOVINES AT TINGO MARIA SLAUGHTERHOUSE”

SUMMARY

The present work was carried out at Leoncio Prado province Huánuco region in Perú, with an average temperature of 24.5 °C and an annual pluvial precipitation 3324 mm. The objective of the present study was to determine the prevalence of *Paramphistomum sp.* in bovine of Tingo María slaughterhouse. Coprological samples of 400 slaughtered bovines of Brown Swiss, Zebu, Crosses (*Bos taurus x Bos indicus*) and native breed were collected from the 06 districts that conform Leoncio Prado province, Monzon district of Huamalíes province, Chinchao and Quisqui districts of Huánuco province and Tocache district of Mariscal Cáceres province in San Martín region. The samples were analyzed in Animal Health laboratory of the National Agrarian University of the Forest, the microscopic analysis permitted to identify eggs of *Paramphistomum sp.* from 120 to 140µ of length by 60 to 70µ of wide. It was determined that exist independence in relation to place of origin, sex and age of the animals, and for breed doesn't exist independence ($P < 0.05$); in conclusion the prevalence of *Paramphistomum sp.* in slaughtered bovines at Tingo María slaughterhouse was 36.50%; Hermilio Valdizán (75%) and Monzon (57.14%) districts showed the highest prevalence and bovines of zebu breeds showed the highest prevalence (56.76%).

IX. BIBLIOGRAFIA

- BENN, B. 1965. Parasitología clínica y veterinaria. México, CECSA. 265p.
- BLOOD, D.; HENDERSON, J. 1988. Medicina veterinaria. 6 ed. México, McGraw Hill. 1008p.
- BORCHERT, A. 1981. Parasitología veterinaria. 3 ed. Zaragoza, España, Acribia. 747 p.
- CRUZ, L.; HALGAGO, F.; WILDER, O. 2001. Inmunidad en las razas [En línea]: Geocities, (<http://www.geocities.com/>, documento, 05Jun. 2004).
- FORLANO, M.; HENRIQUEZ, H.; MELÉNDEZ, R. 1997. Incidencia y prevalencia de *Cotylophoron spp* (Trematode digenea) en bovinos del asentamiento campesino "LAS MAJAGUAS" estado de Portuguesa Venezuela. [En línea]: Pegasus, (<http://Pegasus.uda .ve/>, documento, 15 Dic. 2003).
- GEOFFREY, W. 1993. Diccionario enciclopédico de veterinaria. España, Latros. 912 p.
- HENDRIX, M. 1999. Diagnostico parasitológico veterinario. 2 ed. España, Barcelona, Harcourt Brace. 325 p.
- HUMBERT, T. 1991. Prevalencia de trematodes. [En línea]: Water year, (<http://www.wateryear2003 org.es/>, documento, 20 Jun. 2004).
- LEVINE, N. 1983. Tratado de parasitológico veterinario. 2 ed. España, Zaragoza, Acribia. 276p.

- LAROSA, W. 1969. Diagnóstico microscópico de la distomitosis. *Gaceta Vet.* 31 (225): 175 - 177.
- MEHLHORM, H.; PIEKARSKI, G. 1993. *Fundamentos de parasitología*. 3era. ed. España, Zaragoza, Acribia. 391p.
- MERCK y CO. 2000. *El manual de Merck de veterinaria*. 4 ed. España, Barcelona, Océano/ Centrum. 2092p.
- MORENO, I.; DOMÍNGUEZ, J.; PARSHAD, V. 1980. Helmintos gastrointestinales de bovinos. *Vet. Trop. Venezuela.* 52 (1): 35 - 42.
- NARI, A.; FIEL, C.; MOLINEDA, F. 2000. Parasitología del ganado vacuno. [En línea]: Portalveterinario, (<http://www.PortalveterinarioCom/>, documento, 20 Nov. 2003).
- OLSEN, E. 1977. *Parasitología animal; Plathelminetos, Acantocefalo y Nematelminetos*. España, Barcelona, Aedos. 719 p.
- PHYLLIP, H. 2000. Enfermedad parasitaria de ganado vacuno. [En línea]: *Ganado tropical*, (<http://www.Ganadotropical/>, documento 20 Oct. 2003)
- QUIROZ, R. 2000. *Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos*. México, Limusa. 348p.
- ROBERTSON, S. 1980. Incidente of prevalence infections (*Paramphistomum cervi*) in ruminants in Northern Nigeria. *Tropical animal health and production.* 12 (48): 50 - 58.
- ROJAS, C. 1990. *Parasitismo de los rumiantes domésticos*. 7 ed. Lima, Perú, Mijosa. 383p.

- RUIZ, R.; GAMBOA, A. 1992. Seasonal trenes of *Paramphistomum cervi* in Tabasco México, [En línea]: PubMed, (<http://www.ncbi.nlm.nih.Gov/>, documento ,20 Oct. 2003).
- TANTALEAN, M.; MARTINEZ, R.; JUAREZ, D. 1975. Estudios de algunos tremátodos del Perú. Rev. Per. Med. Trop. Universidad Nacional San Marcos. 3 - 4 (1): 46 – 56.
- THRUSFIELD, M. 1990. Epidemiología veterinaria. Zaragoza, España, Acribia S.A. 335 p.
- URQUHART, G.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J.; DUNN, A. 2001. Parasitología veterinaria. Zaragoza, España, Acribia S.A. 345 p.

X. ANEXO

Cuadro 7. Medidas de huevo de *Paramphistomum sp.*

Medidas del <i>Paramphistomum sp.</i>	
Largo (μ)	Ancho (μ)
120	62
125	70
140	60
125	65
135	60
135	62

Cuadro 8. Dimensión de la forma adulta de *Paramphistomum sp.*

Dimensiones de <i>Paramphistomum sp.</i>								
Nº	Largo (mm)	Ancho (mm)	Nº	Largo (mm)	Ancho (mm)	Nº	Largo (mm)	Ancho (mm)
1	9	3.5	34	7.5	4	67	5	3
2	8.9	4	35	8.5	4	68	6	3
3	9.5	3.5	36	8.5	4	69	5.5	3
4	8.5	3.5	37	8	3	70	6	3
5	9	3	38	7	3	71	5	3
6	8.5	3.5	39	8	4	72	6	4
7	7.5	3	40	8.5	3.5	73	5	3
8	8.5	3	41	8.5	3	74	3	3
9	7.5	4	42	8	3.5	75	5	3
10	6.5	3	43	8.5	4	76	4.5	3
11	10	3	44	7.5	4	77	6	3.5
12	8	4	45	8.5	4	78	5	3
13	7	3	46	7.5	5	79	5	2.5
14	7	3	47	7.5	4	80	5	2.5
15	8	3	48	7	4	81	7.5	3

16	9	4.5	49	9	3.5	82	5	3
17	6	4	50	9	4	83	5	3
18	8	5	51	8	4	84	5	3.5
19	9.5	3.5	52	8	4	85	5	3
20	6.5	4	53	8.5	4	86	5	3
21	6.5	3.5	54	9	3	87	5	2.5
22	7	3.5	55	7.5	4	88	6.5	3
23	8	4	56	8	4	89	5	3
24	8.5	4	57	8	4.5	90	4.5	3.5
25	7.9	4.5	58	8	4	91	5	3
26	8	4	59	7	3	92	4.5	3
27	8.5	4	60	8.5	3	93	5	3.5
28	7.5	4	61	8.5	3	94	5	3
29	8	4	62	8	3.5	95	5	3
30	10	3.5	63	8	3	96	5	3
31	9.5	3	64	9	3.5	97	5	3
32	8	5	65	8	3	98	5	3
33	8	3.5	66	9	3.5	99	5	4

Cuadro 9. Distribución y resultados obtenidos según el lugar de procedencia de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi – Cuadrado).

Distritos	Resultados				Total de bovinos muestreados
	Positivos		Negativos		
	O _i	E _i	O _i	e _i	
Rupa Rupa	29	28.47	49	49.53	78
Jose.C. Castillo	20	16.06	24	27.53	44
M.D.Beraun	17	21.54	42	37.47	59
P.F:Luyando	13	13.14	23	22.86	36
H:Valdizan	6	2.92	2	5.08	8
D:A:Robles	0	0.73	2	1.27	2
Monzón	4	2.56	3	4.45	7
Chinchao.	7	8.76	17	15.24	24
Quisqui.	0	2.19	6	3.81	6
Tocache.	50	49.64	86	86.36	136
Total	146		256		400

Solución al problema (pasos a seguir)

a. Hipótesis: planteamiento.

Ho: Existe independencia entre las dos variables, la procedencia y los resultados.

Ha: No existe independencia entre las dos variables, la procedencia y los resultados.

b. Nivel de significancia

Alfa = 5% (0.05)

$$g.l. = (f - 1) (c - 1) = (10 - 1) (2 - 1) = 9$$

c. Cálculo de valor de X^2

$$X^2 \text{ cal.} = (O_i - e_i)^2 / e_i$$

$$X^2 \text{ cal.} = (29 - 28.47)^2 / 28.47 + \dots + (86 - 86.36)^2 / 86.36$$

$$X^2 \text{ cal.} = 14.602$$

d. Región crítica

$$X^2 \text{ tab.} = X^2(9, 0.05) = 16.919$$

e. Conclusión

Como: $X^2 \text{ cal.} (14.602) < X^2 \text{ tab.} (16.919)$, por lo tanto $X^2 \text{ cal}$ pertenece R.A.

y concluimos que existe independencia entre las dos variables procedencia y los resultados.

Cuadro 10. Distribución y resultados obtenidos según la raza y cruces de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi - Cuadrado).

Raza y cruces	Resultados				Total de bovinos muestreados
	Positivos		Negativos		
	O _i	e _i	O _i	e _i	
B. Swiss	7	38.33	68	66.68	105
Cruces(Bi x Bt)	83	81.03	139	140.97	222
Cebú	21	13.51	16	23.50	37
Criollo	5	13.14	31	22.86	36
Total	146		254		400

Solución al problema (pasos a seguir)

a. Hipótesis: planteamiento.

H₀: Existe independencia entre las dos variables, la raza y cruces y los

resultados.

Ha: No existe independencia entre las dos variables, la raza y cruce y los resultados.

b. Nivel de significancia

$$\text{Alfa} = 5\% (0.05) \quad \text{g.l.} = (f - 1) (c - 1) = (4 - 1) (2 - 1) = 3$$

c. Calculo de valor de X^2

$$X^2 \text{ cal.} = (O_i - e_i) / e_i$$

$$X^2 \text{ cal.} = (37 - 38.33)^2 / 38.33 + \dots + (31 - 22.86)^2 / 22.86$$

$$X^2 \text{ cal.} = 14.133$$

d. Región crítica

$$X^2 \text{ tab.} = X^2 (3, 0.05) = 7.815$$

e. Conclusión

Como: $X^2 \text{ tab.} (7.815) < X^2 \text{ cal.} (14.133)$, por lo tanto $X^2 \text{ cal.}$ pertenece R.R. y concluimos que no existe independencia entre las dos variables raza y cruces y los resultados.

Cuadro 11. Distribución y resultados obtenidos según el sexo de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi - Cuadrado).

Sexo	Resultados				Total de bovinos muestreados
	Positivos		Negativos		
	O _i	e _i	O _i	e _i	
Hembra	51	49.28	84	85.73	135
Macho	95	96.73	170	168.28	265
Total	146		254		400

Solución al problema (pasos a seguir)

a. Hipótesis: planteamiento.

Ho: Existe independencia entre las dos variables, el sexo y los resultados.

Ha: No existe independencia entre las dos variables, el sexo y los resultados.

b. Nivel de significancia

$$\text{Alfa} = 5\% (0.05) \quad \text{g.l.} = (f - 1)(c - 1) = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

c. Calculo de valor de X^2

$$X^2 \text{ cal.} = (O_i - e_i)^2 / e_i$$

$$X^2 \text{ cal.} = (51 - 49.28)^2 / 49.28 + \dots + (170 - 168.28)^2 / 168.28$$

$$X^2 \text{ cal.} = 0.143$$

d. Región crítica

$$X^2 \text{ tab.} = X^2 (1, 0.05) = 3.841$$

e. Conclusión

Como: $X^2 \text{ cal.} (0.143) < X^2 \text{ tab.} (3.841)$, por lo tanto $X^2 \text{ cal.}$ pertenece R.A.

y concluimos que existe independencia entre las dos variables, el sexo y los resultados.

Cuadro 12. Distribución y resultados obtenidos según la edad de los bovinos beneficiados en el camal de Tingo María, sometido a la prueba de independencia de la distribución X^2 (Chi - Cuadrado).

Edad (años)	Resultados				Total de bovino muestreado
	Positivos		Negativos		
	O _i	e _i	O _i	e _i	
[1 - 1.5 >	25	28.47	53	49.53	78
[2 - 2.5 >	46	46.36	81	80.65	127
[3 - 3.5 >	16	18.98	36	33.02	52
[4 - 5 >	51	40.52	60	70.49	111
[> de 5 >	8	11.68	24	20.32	32
Total	146		254		400

Solución al problema (pasos a seguir)

a. Hipótesis: planteamiento.

Ho: Existe independencia entre las dos variables, la edad y los resultados.

Ha: No existe independencia entre las dos variables, la edad y los resultados.

b. Nivel de significancia

$$\text{Alfa} = 5\% (0.05) \quad \text{g.l.} = (f - 1) (c - 1) = (5 - 1) (2 - 1) = 4$$

c. Calculo de valor de X^2

$$X^2 \text{ cal.} = (O_i - e_i)^2 / e_i$$

$$X^2 \text{ cal.} = (25 - 28.47)^2 / 28.47 + \dots + (24 - 20.32)^2 / 20.32$$

$$X^2 \text{ cal.} = 7.504$$

d. Región crítica

$$X^2 \text{ tab.} = X^2 (4, 0.05) = 9.488$$

e. Conclusión

Como: X^2 cal. (7.504) < X^2 tab. (9.488), por lo tanto X^2 cal. pertenece R.A.

y concluimos que existe independencia entre las dos variables, la edad y los resultados.

Cuadro 13. Resumen general de los resultados positivos obtenidos en el camal de Tingo María, según la procedencia, raza y cruces, sexo y edad de los bovinos beneficiados.

Distritos	Muestras positivas																					
	Raza y cruces								Sexo				Edad (años)									
	B. Swiss		Cruce		Criollo		Cebú		Hembra		Macho		1 - 1.5		2 - 2.5		3 - 3.5		4 - 5		> de 5	
N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	N°	+	
Rupa Rupa	28	8	37	14	5	0	8	7	26	11	52	18	11	2	21	8	14	6	28	12	4	1
J. C. Castillo	14	8	31	10	4	0	5	2	12	4	32	16	10	6	12	5	8	1	11	8	3	0
M.D.Beraún	13	5	38	8	5	2	3	2	13	4	46	13	15	6	18	4	6	1	15	5	5	1
P.F. Luyando	12	4	19	6	1	0	4	3	11	5	25	8	6	1	13	3	3	1	11	6	3	2
H. Valdizán	1	1	6	5	0	0	1	0	4	3	4	3	1	1	2	2	1	1	1	1	3	1
D.A. Robles	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Monzón	1	1	4	2	1	0	1	1	3	2	4	2	0	0	3	2	2	1	1	1	1	0
Chinchao	3	1	15	5	6	1	0	0	9	3	15	4	1	0	15	5	2	0	4	1	2	1
Quisqui	1	0	2	0	3	0	0	0	1	0	5	0	0	0	1	0	1	0	4	0	0	0
Tocache	32	9	78	33	11	2	15	6	54	19	82	31	34	9	40	17	15	5	36	17	11	2
Total	105	37	222	83	36	5	37	21	135	51	265	95	78	25	127	46	52	16	111	51	32	8