

PREVALENCIA DE *Fasciola hepatica* EN BOVINOS FAENADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE LA PAZ. OCTUBRE 2005 A MARZO 2006¹

Góngora, R.C.²; Santa Cruz, G.S.³

Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM.

I. RESUMEN.

La presente investigación se ejecutó entre los meses de octubre de 2005 a marzo de 2006, con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz. Para este fin, se realizó la inspección macroscópica post mortem de 8.963 vísceras (hígados) de los animales faenados. Para evaluar la distribución de la prevalencia se consideraron las variables: edad, sexo, raza y procedencia de los bovinos. En el análisis estadístico de los datos se efectuó la comparación de proporciones con la prueba de Chi-cuadrado, además del cálculo del IC al 95%; a la existencia de significancia se utilizó el test de Duncan. Resultaron positivos a *Fasciola hepatica* 313 hígados, representando un 3,49% de prevalencia (IC al 95% de 3,31 – 3,89), la cual difiere significativamente ($P < 0,001$) con la prevalencia histórica. En bovinos de 2 a 4 años, de 4 a 6 años, de 6 a 8 años y en mayores a los 8 años de edad, se observaron el 2,19%; 4,99%; 2,88% y 5,33% de positividad, respectivamente ($P < 0,05$). La proporción de positivos en bovinos machos fue de 2,86% y en hembras el 7,43% ($P < 0,01$). La totalidad de positividad se presentó en bovinos Mestizos, con una proporción del 4,22% ($P < 0,01$). De acuerdo a la distribución proporcional de casos positivos por procedencia de los bovinos, se observó un 4,32% de la provincia Ingavi; 10,89% de Los Andes; 5,08% de Omasuyos; 3,77% de Manco Kapac, y el 0,0% de otras provincias ($P < 0,001$). Se concluye que el grado de infestación parasitaria de los animales que llegan al matadero es baja y que la edad, el sexo, la raza y la procedencia de los bovinos son factores que influyen en la presentación y en el grado de infestación por *Fasciola hepatica*.

-
1. Tesis de Grado presentado por Góngora, Romero Celín, para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista, Facultad de Ciencias Veterinarias, UAGRM. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.
 2. Av. Alemana C/ Asaí Nº 250 Teléfono 3-427261 Dom. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.
 3. Médico Veterinario. Profesor titular de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UAGRM. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

II. INTRODUCCION

La producción bovina de carne y leche en nuestro país se encuentra afectada en su rendimiento, por una serie de factores, uno de ellos la Fasciolosis o Distomatosis, que es una zoonosis parasitaria, producida por la ***Fasciola hepatica***, conocida también en nuestro medio como Tálpha laq'u en aymará, que traducido quiere decir “gusano plano”, en los valles se lo denomina como “jallo jallo”, “alicuya” o “qallutaca” en quechua, los pueblos guaraníes, lo designan con el nombre de “saguaype” que quiere decir “gusano de cuerpo chato”.

La ***Fasciola hepatica*** es uno de los parásitos que más gastos ocasionan en el negocio de la ganadería en el altiplano boliviano. La enfermedad de distomatosis es calificada como asesina del ganado, porque muchos animales mueren por esta causa. La importancia de esta enfermedad radica principalmente, en las pérdidas económicas causadas por los trastornos ocasionados al desempeño de las funciones zootécnicas en los animales domésticos y el constante decomiso de hígados a causa de la ***Fasciola hepatica***, problema bastante grande.

En Bolivia, desde los años 70, se efectuaron estudios de prevalencia en localidades del departamento de La Paz fronterizos con la República del Perú, con estudios que revelaron hasta el 71% de poblaciones rurales afectadas (provincias Omasuyos, Manco Kápac y Los Andes). A partir de los años 70 se recibieron reportes de casos de fasciolosis en humanos y animales, se tienen reportes históricos de casos humanos en Bolivia en los años 1939 a 1969, la fasciolosis es una de las principales enfermedades del ganado en muchas comunidades del altiplano.

En Bolivia las pérdidas económicas debidas al decomiso de hígados infectados con ***Fasciola hepática*** en los mataderos, tiene una connotada importancia ya que mientras no se pueda determinar, las zonas endémicas de este parásito no se podrá realizar un control efectivo y menos aún la erradicación de ésta enfermedad.

La alta prevalencia de fasciolosis a nivel de matadero obliga a decomisos total del órgano, la cual es altamente representativa, de los hígados afectados por este parásito, es por tal motivo, que se hace necesario determinar el índice actual de prevalencia de fasciolosis en el matadero de la ciudad de La Paz, tomando en cuenta varios factores como sexo, raza, edad y el lugar de procedencia del animal.

Es por está razón que el trabajo que se pretende realizar en la ciudad de La Paz, es para determinar la prevalencia actual de ***Fasciola hepática*** en el matadero municipal, para tal efecto es necesario establecer los principales puntos de procedencia del ganado con fasciolosis, para en un posterior implementar políticas de control periódico en dichas regiones y de esta manera prevenir las perdidas económicas tanto para los productores ganaderos, como para el matadero.

El presente trabajo tuvo como objetivo fundamental: determinar la prevalencia de la ***Fasciola hepática*** de bovinos en el Matadero Municipal de Achachicala de la ciudad de La Paz, además de evaluar la distribución de la prevalencia de acuerdo al lugar de procedencia del ganado afectado con ***Fasciola hepática*** y evaluar las variables de raza, sexo y edad en la determinación de la prevalencia.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. HISTORIA

La fasciola fue descubierta por Jehan de Brie en el hígado del carnero en el año 1379 (Pérez Iñigo, 1976).

En 1523 Sir Antoni, descubrió la fasciola en el hígado pero no tuvo relación en el crecimiento del parásito con estudios que posteriormente se hicieron. Así trascurrieron 115 años entre la primera observación anotada de una cercaría y es la prueba de que esa cercaría representa un estadio primario en el desarrollo de la *Fasciola hepática* (Lapage, 1974).

En 1737 Sivammerdan, encontró cercarías en un caracol.

En 1773 Muller vio cercarías en aguas de charcos. En 1800 Zeder, descubrió la eclosión de un huevo de trematode y la salida del miracidio. En 1882 Bojanus, descubrió la redia y vio cercarías nacidas de ellas (Taylor, 1965).

En 1842 Streestup, teorizó correctamente que estas varias formas podrían representar estadios separados en el desarrollo de la misma criatura, aunque no había sido probada la relación entre miracidio y redia, entre metacercaria y fasciola adulta (Morales, 1973)

En 1852 Leuckard, demostró experimentalmente que las cercarías expulsadas desarrollaban hacia fasciolas adultas en el huésped apropiado (Taylor, 1965).

En 1882 Leuckard en Alemania y Tomas en Inglaterra investigaron por primera vez el ciclo evolutivo completo de la ***Fasciola hepatica*** e indicaron el papel del huésped intermediario.

En 1553 aparece en Holanda la primera epizootia de ganado mencionado en la historia. En el siglo XVII aparecen reportes sobre numerosos brotes en toda Europa, dando cuenta detallada de muertes de ovejas, cuyos hígados se encontraban parasitados con fasciolas (Taylor, 1965).

3.2. SINONIMIA

Fasciola hepatica, Alicuya, Babosa, Caquexia acuosa, Distomatosis hepática, duela del hígado, Fasciolosis, Gusano del hígado, Jallo jallo, Lengush, Palomilla del hígado, Q'allotaka y Saguaypé (Taylor, 1975; Olsen, 1977; Acha y Szyfres, 1986).

3.3. DISTRIBUCION GEOGRAFICA

La Fasiolosis ocurre por todo el mundo, las infecciones humanas con ***Fasciola hepatica*** se encuentran en las áreas donde se crían las ovejas y los ganados y donde los seres humanos consumen el berro crudo, incluyendo Europa, el oriente medio, y Asia. Las infecciones con ***Fasciola gigantica*** se han divulgado raramente en Asia, Africa y Hawaii (www.eldiario.net 2 de mayo de 2004).

Esta Fasciola es mas frecuente en África e India afectando a las cabras y búfalos, pero también aparece en las regiones meridionales de Estados

Unidos. Sin embargo, la ***Fasciola magna*** se encuentra principalmente en Norte América y Europa (Blood y col., 1986).

3. 4. ESPECIES AFECTADAS

Principalmente afecta a bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, caballos, perros, gatos y muchos otros animales salvajes. (Soulsby, 1988).

3.5. DESCRIPCION DEL PARÁSITO

3.5.1. CLASIFICACION (Borchert, 1975)

| | | |
|----------|---|---------------------------------|
| Reino | : | Animal |
| Subreino | : | Metazoarios |
| Phylum | : | Platelmintos |
| Clase | : | Trematodo |
| Orden | : | Diginea |
| Familia | : | Fasciolidae |
| Genero | : | <i>Fasciola</i> |
| Especie | : | <i>Fasciola hepatica</i> |

3.5.2. MORFOLOGIA

La ***Fasciola hepatica*** adulta es aplanada no segmentada y tiene la forma de una hoja de coca y mide de 2,5 a 3 centímetros de largo y 1,3 cm. de ancho. Es de color parduzco grisáceo, aplanada en forma de hoja, la parte anterior es más ancha que la posterior. En la parte anterior existe una proyección cónica seguida de un par de hombros que sigue el cuerpo revestido profusamente de espinas dirigidas hacia atrás, en la cara dorsal

aproximadamente hasta la mitad y en la ventral hasta el último tercio. La ventosa bucal es terminal y la ventral situada a la altura de los hombros, las asas uterinas están rodeadas en forma de rosetas. A la faringe musculosa le sigue el esófago; el tubo digestivo se bifurca a poca distancia de la ventosa oral formando ramas que se extienden hasta la parte posterior del cuerpo. Entre la bifurcación intestinal, por detrás de la cual se abre el poro genital y se encuentra la ventosa ventral, está la bolsa del cirro. En la zona media anterior entre la ventosa ventral y los testículos están situadas las circunvoluciones uterinas y el ovario; y en la zona media los testículos muy ramificados. Los campos laterales están ocupados por el par de glándulas vitelógenas. El sistema nervioso consiste de un collar de tejido nervioso que rodean el extremo anterior del tubo alimenticio con tres ganglios sobre el y de largos cordones nerviosos que rodean el cuerpo hacia atrás. No existe ningún órgano de los sentidos. Los huevos son ovaes que miden 130 – 150 por 63 – 90 micras, de membrana fina, de color verdoso amarillento, amarillo pardo y un polo ligeramente estrechado con un casquete apenas perceptibles y los mismos no están embrionados cuando son eliminados (Acha, 1986; Lapage, 1974; Soulsby, 1988).

3.5.3. LOCALIZACION

En estado adulto vive de 3 a 5 años y se localiza en los conductos biliares y en la forma juvenil en parénquima hepático; y tejido subcutáneo aunque pueden presentarse erráticamente en pulmones y otros órganos (Acha, 1986; Blood y Col., 1986; Quiroz, 1989).

3.5.4. FRECUENCIA

Como este parásito es cosmopolita, es una parasitosis endémica, excepto en los prados a orillas del mar y en los suelos alcalinos donde los miracidios de la Fasciola mueren en el agua salada, ya que estas tampoco favorecen el desarrollo de los caracoles de agua dulce. Se presenta después de las épocas lluviosas causando pérdidas económicas elevadas en ovinos, en bovinos ataca con más frecuencia a terneros, novillos y vaquillas pero en la época lluviosa, no hay diferencia de edad (Lapage, 1974).

También se observó enzootias en caprinos, suinos, búfalos, camellos, ciervos, liebres y rara vez en caballos, perros, gatos y conejos (Hutyra y Col., 1973; Blood y Col., 1986; Soulsby, 1988).

3.5.5. CICLO EVOLUTIVO

Los parásitos adultos ponen huevos no embrionados que son llevados por la bilis al intestino. La fasciola adulta localizada en los conductos biliares del hígado, empieza con la postura de huevos, los cuales descienden por los conductos biliares y son eliminados con la materia fecal (Acha, 1986)

Para su maduración los huevos deben encontrar condiciones adecuadas de humedad y temperatura. En verano, la incubación es corta y el miracidio (larva) emerge del huevo al agua en pocas semanas, mientras que con las bajas temperaturas del invierno en los climas templados la eclosión se produce después de varios meses. Los huevos son muy resistentes a los factores ambientales y pueden sobrevivir en las materias fecales por cerca de un año. Los miracidios en cambio, son muy frágiles y deben encontrar un huésped apropiado en el término de ocho horas. Los huéspedes intermediarios son caracoles anfibios de la familia *Lymnaeidae* (Acha. 1986).

Los huevos son operculados y en su interior desarrollan otro estadio evolutivo, el miracidio. Esto ocurre en un lapso de 9 a 14 días y requiere para ello temperaturas de 22 a 26° C. y una humedad ambiental alta. Cuando la condición ambiental en especial la temperatura, la evolución es retardada, llegando incluso a ser inhibida completamente a una temperatura inferior a 10° C (Alcaino, 1989).

El miracidio, formado al final del desarrollo embrionario, es un pequeño organismo piriforme, cubierto por una capa de cilios, cuyos movimientos hacen avanzar al miracidio en el agua. En su extremo anterior más ancho que el posterior (Borchert, 1975).

Cada esporocisto, produce numerosas redias madres de las cuales nacen gran cantidad de redias hijas, estas se parecen a un pequeño gusano de 1.3 a 1.6 mm. de longitud, provisto de un canal alimenticio primitivo, que consiste de una boca, faringe musculosa y un corto intestino que termina en forma de saco. (Borchert, 1975).

Cada una de las redias dan origen a las cercarías compuestas por un cuerpo discoidal y una cola con la que puede nadar en el agua, el desarrollo dentro del caracol es de 6 a 7 semanas, y cuando están completamente formados salen del caracol y nadan en el agua o humedad a su alcance; estas cercarías presentan ya la organización de trematodo maduro, con su intestino bifurcado y ambas ventosas. Las cercarías al cabo de poco tiempo, tras redondear su cuerpo y eliminar su cola, se adhiere a la superficie del fango, al fondo de e incluso a la superficie de las mismas o a objetos vivos o inanimados, además se fija a las plantas y se enquistan dentro de una membrana formada de gránulos y una masa aglutinante que rápidamente se

solidifica y es insoluble en el agua; denominándose metacercarias, las cuales conservan su vitalidad por periodos relativamente largos. (Copa, 1999)

La maduración se produce en 2 a 6 semanas dependiendo de la temperatura ambiente y una vez liberado la larva, el miracidio debe encontrar el caracol en 24 horas, si no muere. Dentro del caracol pasa los estadios de esporocisto a redias de 1º y luego de 2º generación y cuando sale del caracol, como pequeños “renacuajos” llamados cercarias, nadan en busca de los pastos sobre los cursos de agua donde se enquistan y se llaman así metacercaria enquistada. (centrocasso@balcarce.inta.gov.ar).

Soporta en el hielo durante 8 semanas a la temperatura de -2º C y la luz solar directa lo mata en dos a cuatro semanas, en el agua permanece vivo hasta ochenta días aproximadamente (Borchert, 1975).

El ganado se infesta al comer forraje portador de metacercarias, y en el jugo gastrointestinal se disuelve la membrana quística, quedando libre el joven tremátode que penetra a través de la pared del intestino delgado, alcanzando la cavidad peritoneal en un tiempo de dos a veintiocho horas. Desde allí migran hacia el hígado, penetrando a través de lóbulo ventral entre el cuarto a quinto día, tras una migración en el parénquima hepático penetra en los conductos biliares, donde maduran y se autofecundan para luego poner los huevos que aparecen en las heces de las vacas a las trece a quince semanas aproximadamente, las duelas tienen una gran longevidad viviendo hasta mas de once años (Lapage , 1964 ; Borchert , 1975; Soulsby, 1988).

3.5.6. HUÉSPED INTERMEDIARIO

Para poder realizar el ciclo de la Fasciola hepática es imprescindible la existencia del huésped intermediario, un caracol llamado ***Lymnaea viatrix***, el principal huésped intermediario. En dicho caracol se reproducen los estadios juveniles (centrocasso@balcarce.inta.gov.ar).

Los hospederos intermediarios, son caracoles de agua dulce de la familia ***Lymnaea truncatula***, ***Limnaea viatrix*** y ***Limnaea cubensis*** son muy pequeños que apenas alcanza a 1 cm., son de color pardo en las comunidades del altiplano, estos caracoles viven en las orillas del Lago Titicaca, riachuelos, vertientes y donde las condiciones para que vivan son adecuadas (Copa, 1999).

El caracol de la familia ***Lymnaea truncatula*** está muy extendida por toda Europa, es un molusco pulmonado que vive en aguas dulces, frecuente en tierras poco drenadas, zanjas de drenajes, filtraciones de fuentes o desagües rotos, terrenos bajos praderas de los valles, zonas inundadas, terrenos ribereños de grandes ríos, etc. El caracol prefiere un pH ligeramente ácido en el suelo. (Borchert, 1975).

Los caracoles adultos que sobreviven al invierno comienzan a depositar huevos en la primavera y continúan haciéndolo durante el verano hasta que mueren; así pues, se observa por año una generación y media. En Bolivia las variedades encontradas son ***Limnaea viatrix***, ***Limnaea cubensis*** y la ***Limnaea spp.*** en las zonas altiplánicas (Achá, 1986; Soulsby, 1888).

3.5.7. PERIODO DE INCUBACION

El periodo de incubación es variable de 2 a 8 meses incluso a un año (Acha, 1988).

3.6. PATOGENIA

Las manifestaciones patológicas dependen del número de metacercarías ingeridas, es por esta razón que la enfermedad se clasifica en aguda y crónica (Blood y col., 1986).

3.6.1. FASCIOLASIS HEPATICA AGUDA

Los animales que sufren la distomatosis aguda, generalmente no presentan ninguna señal de que están enfermos, solamente son encontrados muertos. La distomatosis aguda ocurre en los meses de diciembre, enero y febrero, a causa de que los animales han ingerido grandes cantidades de metacercarias en un tiempo muy corto. Los animales mueren muy rápido, en 1 a 2 días apenas hayan presentado señales de estar enfermos (Copa, 1999).

En los meses de septiembre, octubre y noviembre el ganado que no ha sido desparasitado enflaquece y si es atacado por metacercarias van a sufrir de distomatosis aguda (Copa, 1999).

La fasciolosis aguda es menos frecuente que la crónica donde se observa en ovejas y frecuentemente es fatal en el ovino no así en otras especies. En esencia se trata de una hepatitis traumática producida por la migración simultánea del elevado número de trematodos inmaduros, y se observa

principalmente hacia el final del verano cuando pasan a la hierba gran cantidad de metacercarias. La Fasciolosis en su forma aguda y subagudas se observan en los animales de todas las edades las deficiencias nutricionales, pueden conducir a la muerte rápida o después de algunos días. Los animales tienen tendencias a permanecer inmóviles, están anoréxicos y muestran distensión abdominal dolorosa al tacto (Soulsby, 1988).

Los estadios más patógenos son los de 6 a 8 semanas de edad, provocan una destrucción generalizada del parénquima hepático y una profusa hemorragia. Si el número de metacercarias es alto pueden llegar a producir rotura de la cápsula de Glison con hemorragias en la cavidad abdominal, cuando se presenta entre la quinta y la sexta semana después de la ingestión de numerosas metacercarias y tras una migración e invasión súbita del hígado por más duelas jóvenes de las que penetran en las pequeñas vías biliares y adquieren su madures sexual y pueden causar insuficiencia hepática hay descenso en la síntesis de albúmina (Hipoalbuminemia) (Merck, 1988).

Los parásitos migratorios causan hemorragias, hematomas y ruptura del hígado, inflamación de la glándula hepática, túneles y destrucción del tejido hepático. Una complicación de la forma aguda es la “muerte negra “(entero toxemia, causada por ***Clostridium novyi***). Esta es una bacteria anaerobia que prolifera en las lesiones necróticas producidas por los trematodos inmaduros (Blood y col. 1986; Soulsby, 1988).

3.6.2. FASCIOLASIS HEPATICA CRÓNICA

Los animales que tienen en su hígado fasciolas adultas por largo tiempo, incluso todo el año, van ha mostrar señales de enfermedad poco a poco. A

esta forma de enfermedad causada por la fasciola se la conoce por distomatosis crónica. Muchos animales mueren en dos a tres meses (Copa, 1999).

La Fasciolosis hepática crónica es la forma mas frecuente de la infestación en ovinos, bovinos y otros animales, incluido el hombre; y la consecuencia más importante de la infestación por ***Fasciola hepatica*** es una fibrosis hepática. Las lesiones producidas pueden dividirse en una fibrosis hepática y una colangitis hiperplástica.

La forma crónica es de evolución lenta y se caracteriza por pérdida de peso, emaciación, edema submaxilar, anemia, debilidad, diarrea y ascitis (Acha, 1986).

La actividad del parásito por el hígado provoca unos tractos migratorios, con destrucción traumática del parénquima, hemorragias, y necrosis, también da lugar a la formación de trombos en la vena hepática y sinusoides y la obstrucción del flujo sanguíneo provocan una necrosis isquémica y coagulativa en el parénquima del hígado (Soulsby, 1988).

Se observa una inflamación crónica de las vías biliares, hay anemia, las cuales pueden deberse por la succión hemática de las duelas y continuas pérdidas de hierro, esto provoca anemia y los trastornos de la alimentación que existen en los animales se deben a lesiones hepáticas o a la gran cantidad de sustancias tóxicas que se observan del distoma y de las bacterias que proliferan en las vías biliares como el ***Clostridium novy*** que puede producir hepatitis crónica infecciosa (Hutyra y col., 1973; Soulsby, 1988; Blood y col.,1986).

Al cabo de 4 a 6 semanas de la infestación comienza la curación y regeneración de estas lesiones depositándose colágeno y apareciendo fibrosis; se ha comprendido que la infección crónica limita el ritmo de desarrollo y la conversión del alimento en novillos en crecimiento (Blood y col., 1986).

La posterior contracción del tejido cicatricial provoca una considerable distorsión de la arquitectura hepática. Se ha comprendido que esta fase crónica limita el ritmo y desarrollo, que es inversamente proporcional a la cantidad de duelas presentes (Hutyra y col., 1973; Blood y col., 1986; Soulsby, 1988).

3.7. SIGNOS CLÍNICOS

Los signos clínicos de la enfermedad, dependen del número de metacercarias ingeridas y del curso de la enfermedad en la época del año (Borchert, 1975).

En el bovino las infecciones intestinales ocupan el primer plano, variando entre la atonía de la panza, diarrea y el estreñimiento, anorexia, seguida de la disminución de la producción de leche, enflaquecimiento y fiebre generalmente no se produce ictericia pero sí existe aumento del tamaño del hígado (hepatomegalia) que causa dolor a la percusión. No es rara la infección pulmonar ya que se observan algunos casos en vacas jóvenes, tos y a veces fiebre de 41 a 42° y a veces abortos (Borchert, 1975; Hutyra y col., 1968; Runnels y col., 1973).

En los casos agudos en ovinos, los animales mueren súbitamente de 24 a 48 horas, aparece una espuma sanguinolenta en los orificios nasales y se

elimina sangre como en el caso de Ántrax. Pero también presenta cierta lasitud, debilidad, palidez en las mucosas, disminución del apetito, sensibilidad a la presión del hígado; precozmente hay cierta anemia, puede afectar a cierta edad, pero los más afectados son los corderitos (Hutyra y col., 1973; Blood y col., 1986; Soulsby, 1988).

En los casos crónicos, se presenta cuando los vermes inmaduros se encuentran migrando por el hígado, alcanzando un tamaño considerable; presentando mucosa y piel pálida, seguida de una progresiva anemia, anorexia, pérdida progresiva del vigor, piel seca y pastosa al tacto, edema en párpados, región externa cara inferior del abdomen, pero el más patente, es el edema intermandibular, depresión general, caquexia aumento ligero de temperatura, y a veces existe diarrea alternada con estreñimiento y si los animales recuperan, los signos van desapareciendo gradualmente, pero las lesiones del hígado nunca se reparan completamente (Hutyra y col., 1973; Borchert, 1975).

3.8. ALTERACIONES ANATOMOPATOLÓGICAS

En la fasciolosis aguda se caracteriza por daño hepático grave, con inflamación intensa en la cápsula se observa muchas perforaciones y hemorragias subcapsulares, y el parénquima muy friable fuera de lo normal, apareciendo bandas de tejido lesionado.

Las duelas no maduran y son a menudo tan pequeñas que pasan inadvertidas, la cavidad peritoneal puede contener mucho suero sanguíneo (Blood y col., 1986).

En la fasciolosis crónica los animales muestran casi siempre anemia, caquexia, muestran acumulación serosa en peritoneo, pleura y saco pericárdico, degeneración y engrosamiento de los conductos biliares y el hígado alterado cirróticamente. La presencia de las duelas maduras en conductos biliares engrosados y notable agrandamiento sobre todo en el lóbulo ventral del hígado, los bordes se ven afectados (Borchert, 1975).

Sobre la superficie del hígado los conductos pueden resaltar y a veces se ven quistes debido al bloqueo de conductos por duelas y células epiteliales descamadas. Es frecuente la calcificación de la pared de los conductos biliares, esto en bovinos, son anomalías concomitantes al edema, adelgazamiento y la anemia (Blood y col., 1986).

3.9. RELACIÓN HUÉSPED – PARÁSITO

En términos generales, la relación huésped – parásito es un vínculo de naturaleza dinámica que está cambiando frecuentemente, lo cual significa que el parásito constantemente desarrolle mecanismo de adaptación para relacionarse mejor con su huésped. El parásito interfiere con la fisiología del huésped provocando una serie de alteraciones que en su conjunto conforman la enfermedad. Por su parte, el hospedador utiliza los mecanismos de las respuestas y es el resultado de la compleja interdependencia de los procesos inmunológicos, tanto humorales como celulares.

Por otra parte, el parásito tiene que ser capaz de resistir las reacciones defensivas del hospedador para sobrevivir, por lo cual ha desarrollado notables mecanismos de resistencia, denominado evasión de las respuestas inmunes (González y col., 1989; Nari y col., 1994).

3.10. DIAGNÓSTICO

En la forma crónica que es la que mayormente se presenta en bovinos, se realiza con un examen coproparasitológico, observando los huevos del parásito en la materia fecal, por el método de sedimentación (Borchert, 1975; Acha, 1986).

Para hacer un diagnóstico se pueden realizar en las prácticas ordinarias de campo de ser posible la necropsia de reses fallecidas o sacrificadas o de demostración fácil de huevos.

En la forma aguda los huevos de fasciola no pueden demostrarse en las heces por el método de sedimentación; para lo cual es necesario el diagnóstico clínico basándose en los síntomas, historia clínica y realizando la necropsia, siendo esta última la más efectiva, porque se observa claramente las alteraciones hepáticas características de la fasciola (Merck y col., 1984; Blood y col., 1986).

En las numerosas pruebas para el diagnóstico tenemos en heces, el método de sedimentación; en suero sanguíneo, prueba de antireacción, fijación de complemento, inmunolectroforesis, inmunofluorescencia, contrainmunolectroforesis y ELISA, siendo esta última la más sensible. El uso de serología en los animales y el hombre en el periodo prepatente tendrían la ventaja de un diagnóstico precoz que permitiría el tratamiento antes de que el daño hepático resulte demasiado avanzado (Acha, 1986; Blood y col., 1986).

3.10.1. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

En el examen microscópico se pueden diferenciar los huevos de *Fasciola hepatica* con los del *Paramphistomum cervi*, que son más grandes, de tonos más claros y de estructura más grosera que los de la *Fasciola hepatica* de color amarillo marrón (Borchert, 1975; Merck, 1984).

3.11. TRATAMIENTO

Los avances recientes, tanto en eficacia como en seguridad de los tratamientos disponibles para las infestaciones por *Fasciola hepatica*, han sido espectaculares, tal es el caso de oxiclozamida, rafoxanida, nitroxinil, albendazol, closantel, brotianida; estos compuestos tienen diferente grado de eficacia contra los dístomas inmaduros y adultos (Merck, 1988).

3.12. FRECUENCIA DE TRATAMIENTO

Según cronograma de desparasitación en bovinos se puede realizar cada dos o tres meses en el año, en las zonas enzooticas. La época del año o más precisamente los meses en que debe administrarse el tratamiento preventivo varía con las condiciones ecológicas, en especial climatológicas de cada zona.

3.13. CONTROL

Considerando el ciclo de vida de la *Fasciola hepatica*, vemos que hay dos puntos de enfoques donde se pueden combatir las fasciolas:

- a) Reducir el número de distomas inmaduros y adultos en el animal huésped.
- b) Reducir la población de caracoles *Lymnaea* en el medio ambiente o foco de infección en las áreas de pastoreo.
- c) El control de la infección animal consiste sobre todo en la administración de fasciolicidas al huésped definitivo en especial a bovinos y ovinos, con el fin de reducir la eliminación de huevos de trematodo y para proteger la salud de los animales. Los tratamientos rutinarios del ganado vivo en otoño y a final de invierno son aconsejables, los tratamientos adicionales están determinados por su conocimiento de los factores epidemiológicos locales.
- d) El control de caracoles comprende modificaciones del ambiente o el uso de medios químicos y biológicos (Acha, 1986; Gutierrez, 1988).

Son muy importantes las siguientes medidas profilácticas:

- El estiércol de los animales infectados, de los establos, no deberá ser arrojado a los pastizales, especialmente a los terrenos húmedos.
- Drenar las paredes húmedas para modificar los habitat de los caracoles
- Utilizar la hierba de prados amenazados, solamente como heno (por lo menos seis meses tras la recolección) o como ensilaje.
- Mantener limpio los bebederos y dar a los animales agua fresca, ya que la infección puede provenir de las aguas.

- Cercar las zanjas y hoyos con aguas.
- Deberá sacarse a los animales de los pastizales húmedos en aquellos lugares donde prevalece la ***Fasciola hepatica***.
- Combatir por medios químicos a los caracoles (Gutiérrez, 1988).

En resumen, se recomienda los siguientes pasos para un buen control:

- a) Reconocimiento y categorización del terreno.
- b) Observando los reservorios malacológicos.
- c) Incidencia de esta parasitosis en animales y humanos.
- d) Control en si (Salazar, 1979).

3.14. IMPORTANCIA ECONÓMICA

La Distomatosis constituye uno de los problemas más serios que afronta la industria pecuaria, por las siguientes razones:

- Baja considerablemente la producción y productividad de los animales, disminuyendo la cantidad y calidad de los alimentos y subproductos, así se ha reportado:
- Un 30 a 50% menos de incremento de peso en animales jóvenes.

- Entre 20 a 70% menos de producción de leche.
- Se devalúa el capital pecuario debido a la mortalidad y predisposición a contraer otras enfermedades.
- Deprime el apetito y produce un mal aprovechamiento de los alimentos debido a deficientes índices de conversión.
- Decomiso de hígados parasitados, que se traduce en cuantiosas pérdidas económicas.
- Puede producir abortos debido a la migración de distomas que causan lesiones al feto o por estrés nutricional.
- Alteraciones en el ciclo reproductivo que se manifiesta en una disminución del porcentaje de fertilidad y preñez.
- Disminuye la rentabilidad ganadera por el aumento de costos en los productos pecuarios y baja de los ingresos (Leguia, 1999).

3.15. LA ENFERMEDAD EN EL HOMBRE

La fasciolosis humana ocurre en forma esporádica o en brotes y se ha registrado en numerosos países de América, Europa, África y Asia. La infección humana es muchas veces subclínica o de sintomatología muy leve. El hombre se infecta por la ingestión de ensaladas crudas de berro (***Nasturtium officinale***) y otras plantas contaminadas o el agua de beber que contenga metacercarias (Acha, 1986).

El efecto de la parasitosis sobre la salud depende del número de los trematodos y de la duración de la infección. La migración de las fasciolas jóvenes a través del parénquima hepático, puede producir lesiones traumáticas y necróticas. En los conductos biliares, las fasciolas adultas producen alteraciones inflamatorias, adenomatosas y fibróticas. En infecciones graves, con gran número de parásitos, puede haber estasis biliar, atrofia del hígado y cirrosis periportal. En los casos crónicos ocurren con frecuencia colecistitis y colelitiasis (Acha, 1986).

En la fase inicial que corresponde a la migración de las fasciolas jóvenes a través del parénquima hepático, el cuadro clínico se presenta con fiebre, malestar, hepatomegalia, dolor bajo de la región costal derecha y mediante laboratorio se detecta eosinofilia y alteración de las pruebas funcionales del hígado (Acha, 1986).

En la fase crónica la sintomatología es variable, con manifestaciones hepatobiliares, fiebre irregular, anemia y eosinofilia. Los síntomas consisten en dolor abdominal, dispepsia, pérdida de peso, diarrea y fiebre (Acha, 1986).

Durante la migración de larvas en la cavidad peritoneal puede producirse localizaciones aberrantes en diferentes partes del organismo, cuya sintomatología varía con el órgano afectado (Acha, 1986).

Normalmente el parásito adulto se ubica en los canaliculos biliares de los hospederos frecuentes, pero en otros casos pueden ubicarse en el hombre en pulmones o debajo de piel entre otras ubicaciones (Urquhart, 2001).

En Bolivia se han reportado casos de infecciones humanas por ***Fasciola hepática***, en zonas altiplánicas del departamento de La Paz (Provincias Omasuyos, Manco Kápac y Los Andes). De acuerdo a estudios realizados años atrás se tiene los siguientes resultados (Proyecto Integral para la prevención Vigilancia, y control de la Fasciolosis 2000 - 2001 Ministerio de Salud y Previsión, La Paz-Bolivia).

- Estudios parasitológicos en la población escolar de las comunidades de Cullicachi y Villa de la Cruz (Prov. Los Andes), 72% de parasitación (Verazain, 1982).
- Estudios parasitológicos en la población de la comunidad de Cutusuma (Prov. Los Andes), 25% de positividad (Instituto Nacional de laboratorios de salud INLASA, 1986).
- Trabajo de tesis sobre la parasitosis en la población escolar en la comunidad de Kallutaca (Prov. Los Andes), 47% de casos positivos (Primer lugar en relación a otras parasitosis) (Ortubé, 1986).
- Estudios realizados en la población escolar comunidad de Cutusuma (Ribera oriental del lago Titicaca) y en Tauca, Serranía a 5 Km. de esta Prov. Omasuyos, muestran los siguientes resultados:
 - Examen parasitológico = 66,22% de positividad (Montero, 1986).
 - Intradermoreacción con fasciolina, I.D.R. 74% de positividad (Molina, 1986).

- Inmunofluorescencia Indirecta para *Fasciola hepatica* 93.2% de casos positivos (Centellas, 1986).
- Estudio retrospectivo de fasciolosis humana en los hospitales de la ciudad de La Paz (Flores, & Estévez, 1988).
- Hospital del Niño, 7 casos de cirugía Vesículo – biliar entre enero de 1986 a junio de 1988 (Vela, 1988).
- Estudios epidemiológicos en niños de la comunidad de Cullucachi (Prov. Los Andes), con los siguientes resultados:
 - Fijación de complemento = 71,7% de positividad
 - Examen parasitológico = 13.5% de casos positivos (Cáceres, 1989).

La prevalencia de acuerdo a exámenes coprológicos efectuados en 1997 (Mas Coma et al) para las provincias referidas tiene la siguiente caracterización:

- a) Prevalencia elevada: Batallas, Cullucachi, Chijipata, Cotusuma, Pantini, con 67%; Lacaya, Chojasihui, Huacullani, Kallutaca y Quiripuju, con 38%.
- b) Prevalencia media: Aygachi, Corapata, Calasaya, Chambi Grande, Kajchiri, Kharapata, Oketiti, con 18%.

- c) Prevalencia baja: Achacachi, Achocalla, Anconcagua, Belén, Caleria, Cohana, Cuyahuanai, El Alto, Iquiaca, Pucarani, Tauca, Yanarico, y Viacha, con 9% (Proyecto Integral para la prevención Vigilancia, y control de la Fasciolosis 2000 - 2001 Ministerio de Salud y Previsión Social, La Paz-Bolivia).

La distribución de prevalencia por edad resultó estadísticamente mayor en los grupos de 9 a 19 años que en el de 5 a 8 años, siendo los mayores de 9 años los más expuestos a la infestación. Los estudios realizados sobre la población total han demostrado que la población infantil muestra una prevalencia del 75%, significativamente mayor que la población adulta del 41,7%.

A raíz de la epidemia humana de fasciolosis en la región periférica del Lago Titicaca (4000 m.s.n.m.), provincia Ingavi, Los Andes y Omasuyos (departamento de La Paz) en abril de 1989, se han realizado varios trabajos encaminados a solucionar el problema. Las investigaciones fueron realizadas por instituciones privadas y estatales. Entre las primeras tenemos, "PLAN ALTIPLANO LA PAZ", INSTITUTO PRIVADO PASTEUR DE BOLIVIA. Como estatales, INLASA, UNIDAD SANITARIA. Los resultados obtenidos confirman una prevalencia que va del 2 al 9.35% de positividad con diversas técnicas de diagnóstico. De acuerdo al perfil epidemiológico de la enfermedad, existe un nicho ecológico propicio para el desarrollo del parásito en la región del noreste del altiplano Boliviano. Se había evidenciado decenas de casos graves, varios fallecidos y casos de enfermedad moderada y leve. Muchos casos han sido atendidos en el Hospital del Niño, Hospital Obrero y otros hospitales. Con el propósito de prevenir nuevos casos de morbilidad y mortalidad por este parásito, se están ejecutando tareas de tipo educativo en las comunidades campesinas, que consiste en explicar el ciclo biológico de la ***Fasciola hepatica*** y los signos y síntomas de la enfermedad, los mismos

que son de vital importancia para el reconocimiento de esta dolencia. El tratamiento en humanos se está realizando con Bithionol (Instituto Nacional de Laboratorio de Salud INLASA, 1986).

3.16. IMPORTANCIA EN LA SALUD PÚBLICA

La Distomatosis es una zoonosis que ha adquirido caracteres alarmantes en ciertas zonas enzooticas. Está zoonosis no ha sido evaluada en toda su magnitud debido a la poca importancia que el Ministerio de Salud asigna a ésta enfermedad y a la ausencia de diagnósticos clínicos diferenciales con otras enfermedades hepáticas. Los síntomas más importantes en humanos son: falta de apetito, anemia, fiebre regular, cólicos hepáticos, pérdida de peso, eosinofilia y moderada ictericia.

La epidemiología de la distomatosis humana en las zonas endémicas, está relacionada con los siguientes factores:

- El consumo generalizado de berro, alfalfa, lechuga, etc. En forma de ensaladas o jugos, cultivados en ambientes contaminados con distoma.
- La prevalencia de la infección es mayor en zonas rurales debido a la carencia de servicios de agua potable, lo que condiciona el uso de agua procedente de acequias, riachuelos, contaminados con caracoles infectados.
- La prevalencia es más frecuente en niños por su mayor contacto con riachuelos y la costumbre de llevarse a la boca vegetales que pueden estar infectados.

- El desconocimiento del ciclo biológico del parásito y los bajos niveles socioeconómicos de la comunidad rural.
- Los altos niveles de contaminación del medio ambiente debido a la falta de adecuados programas de prevención y control de la enfermedad en los animales domésticos. (Leguia, 1999).

3.17. ESTUDIOS ANTERIORES SOBRE FASCIOLA HEPATICA EN BOLIVIA

Morales (1973), En su trabajo determinó que la infestación de los bovinos de uno a dos años alcanzó un 59%.

Cuevas (1975 – 1977), Realizo un trabajo en el matadero municipal de Potosí, identificando macroscópicamente el parásito llegando a la conclusión que de 75.591 cabezas faenadas de bovinos, 6420 hígados se encontraron parasitados.

Salazar (1979), en su estudio del área urbana y suburbana de La Paz en bovinos, de un muestreo de 700 muestras, se determinó que la prevalencia de la fasciolosis bovina es de 40.57%.

De la Peña (1982), En su estudio de prevalencia de *Fasciola hepatica* ovina en la provincia Los Andes y Murillo del departamento de La Paz obtuvo un 68.5% de positividad.

Camacho (1996), Frecuencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en le Matadero municipal de la ciudad de Potosí de 2.701 animales, 16.59% resultaron positivos.

Torrez (2000), Prevalencia de ***Fasciola hepatica*** en bovinos faenados en el matadero municipal de Achachicala, de 5610 animales resultaron positivos el 22.85%.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. MATERIALES

4.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El trabajo se realizó en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, situado al norte de la ciudad, en la zona de Achachicala. La ciudad de La Paz está ubicada en el municipio del mismo nombre, perteneciente a la provincia Murillo del departamento de La Paz. Está a una altura de 3.632 metros sobre el nivel del mar (Plaza Murillo) y geográficamente entre los 16° 29' de Latitud Sur y los 68° 08' de Longitud Oeste en relación al Meridiano de Greenwich. Presenta una precipitación anual de 579 mm, con una humedad relativa del 73%. Tiene una temperatura ambiente (media Aritmética) en verano de 11,7 °C; otoño 10,8 °C; invierno 8,7 °C y en primavera 11,1 °C. Los vientos predominantes son de dirección sudeste y oeste con 2 nudos (IGM, 2003) (Anexo 1).

El departamento de La Paz produce una gran cantidad de productos agropecuarios. Se practica la ganadería camélida (llamas y alpacas) y ovina en el Altiplano, la vacuna para la producción lechera en los valles y el área de influencia del Lago Titicaca. Las pampas de Ixiamas ofrecen óptimas condiciones para la ganadería vacuna intensiva, poco desarrollada en el departamento (INE, 2005).

4.1.2. UNIDAD DE MUESTREO.

Mediante examen post mortem se inspeccionaron las vísceras (hígados) de 8.963 bovinos, representando el total de animales faenados entre octubre del

año 2005 hasta marzo de 2006, en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz. Se trabajó con un promedio de 58 cabezas faenadas por día en el periodo indicado.

4.2. MÉTODOS

4.2.1. MÉTODO DE CAMPO

Para determinar la presencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, se procedió a la inspección macroscópica post mortem de 8.963 hígados en el proceso de faeneo y evisceración de los animales. El trabajo fue realizado durante 6 meses, de octubre del año 2005 hasta marzo de 2006.

Se registraron los resultados obtenidos de la observación individual de cada órgano en una ficha de control diseñada para tal efecto, así como los datos correspondientes del animal faenado, como edad, sexo, raza y procedencia.

4.2.2. MÉTODO ESTADÍSTICO.

En el tratamiento estadístico de los datos se utilizó la prueba de Chi-cuadrado para la comparación de proporciones y el cálculo del Intervalo de Confianza al 95%. A la existencia de significancia estadística en las proporciones de las variables estudiadas, se utilizó el test de Duncan, aceptándose un nivel de significación de 0,05 (Thrusfield, 1990).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. PREVALENCIA

De octubre del año 2005 a marzo de 2006 en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, se inspeccionaron 8.963 hígados de bovinos de los cuales 313 resultaron positivos a *Fasciola hepatica*, obteniéndose una prevalencia del 3,49% (IC al 95% de 3,31 – 3,89), (Cuadro 1).

Cuadro 1. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz
(octubre 2005 - marzo 2006)

| Total muestras | Negativos | | Positivos | | IC (95%) |
|----------------|-----------|------|-----------|------|-------------|
| | N | % | N | % | |
| 8.963 | 8.650 | 96,5 | 313 | 3,49 | 3,31 - 3,89 |

($P < 0,001$)

La prevalencia a *Fasciola hepatica* obtenida en el presente trabajo en hígados de bovinos faenados, es inferior a la determinada por *González, (2000)* en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, quién inspeccionó 5.610 bovinos, de los cuales 1.282 (22,8%) resultaron positivos. Estadísticamente, la prevalencia obtenida difiere significativamente ($P < 0,001$) con la prevalencia histórica.

En razón a este análisis, se puede indicar que el grado de infestación por *Fasciola hepatica* en hígados de bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz ha disminuido considerablemente,

representando un descenso del 19,31% en la prevalencia. Sin embargo, es necesario hacer notar que la baja prevalencia obtenida se debe principalmente a que la mayoría del ganado bovino consumido en la ciudad de La Paz es faenado en el matadero de la ciudad de El Alto, ya que sólo el 15 a 20% se derriba en el matadero de la ciudad de La Paz, y de éste porcentaje, el 2 al 3% proviene de otros departamentos.

La relación histórica en la prevalencia de *Fasciola hepatica* en rumiantes en el departamento de La Paz, así como en otros departamentos altiplánicos de Bolivia, se indican a través de los siguientes trabajos: *Morales, (1973)* en un estudio sobre fasciolosis en áreas del altiplano boliviano, encontró un 59% de infestación en 242 bovinos muestreados. Asimismo, *Salazar, (1979)* en un estudio del área urbana y suburbana de la ciudad de La Paz, muestreo 700 bovinos, de los cuales el 40,57% fueron positivos.

En otras especies de rumiantes, se puede citar a: *Morales, (1973)* en ovinos, de 411 muestras, 68,8% resultaron positivos, y en auquénidos, de 22 muestras, el 59% fueron positivos a *Fasciola hepatica*; *De la Peña, (1982)* en las provincias Los Andes y Murillo de La Paz, obtuvo un 68,5% de prevalencia en ovinos; *Morales, F.J., (1993)* en la zona endémica septentrional del altiplano Norte de La Paz, de 800 ovinos muestreados, obtuvo un 54,9% de positividad.

Los resultados de la prevalencia de *Fasciola hepatica* mediante la inspección macroscópica de órganos a nivel de matadero, se indican a continuación: *Cuevas, (1975-1977)* en el matadero Municipal de Potosí, identificando macroscópicamente el parásito, de 75.591 cabezas faenadas de bovinos, 6.420 hígados se encontraron parasitados; en el mismo matadero, *Camacho, (1996)* de 2.701 bovinos faenados, el 16,59%

resultaron positivos. De 404 llamas evaluadas en el departamento de Oruro (matadero de Turco), Mina, (2006) no encontró positivos a *Fasciola hepatica* a nivel de hígado.

5.2. DISTRIBUCIÓN POR GRUPOS ETARIOS

Para evaluar la distribución de la prevalencia por edad, las 8.963 muestras de hígados inspeccionados fueron clasificadas en 4 grupos de acuerdo a la edad del bovino faenado. Se inspeccionaron 1.600 hígados de bovinos de 2 a 4 años de edad, 2.305 de 4 a 6 años, 4.345 de 6 a 8 años y 713 hígados de animales mayores a los 8 años de edad, resultando positivos a *Fasciola hepatica* el 2,19%; 4,99%; 2,88% y 5,33%, respectivamente. Al análisis estadístico, se observó diferencias entre dichas proporciones ($P < 0,05$), (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, según la edad

(octubre 2005 - marzo 2006)

| Edad | Muestras | | Positivos | | IC (95%) |
|----------------|--------------|------------|------------|-------------------|-------------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| 2 a 4 años | 1.600 | 17,9 | 35 | 2,19 ^b | 1,52 - 3,02 |
| 4 a 6 años | 2.305 | 25,7 | 115 | 4,99 ^a | 4,13 - 5,95 |
| 6 a 8 años | 4.345 | 48,5 | 125 | 2,88 ^b | 2,40 - 3,41 |
| Mayor a 8 años | 713 | 8,0 | 38 | 5,33 ^a | 3,79 - 7,24 |
| TOTAL | 8.963 | 100 | 313 | 3,49 | |

($P < 0,05$)

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

Los grupos de bovinos de 2 a 4 años y los de 6 a 8 años de edad presentaron menores casos positivos a *Fasciola hepatica*, en relación a los de 4 a 6 años y a los mayores de 8 años de edad que mostraron una mayor prevalencia. Esta diferencia se debe a que los animales de los últimos 2 grupos mencionados, se encuentran mayor tiempo en pastoreo, alimentándose de pastos infestados con metacercarias.

Esta diferencia porcentual en la distribución de la prevalencia por edad es similar a la obtenida por *González, (2000)*: en bovinos mayores de 8 años (43,5%), en los de 4 a 6 años (29,2%), de 6 a 8 años (22,0%) y los de 2 a 4 años (10,7%) positivos ($P < 0,001$).

5.3. DISTRIBUCIÓN POR SEXO

De los 8.963 exámenes post mortem de hígados, el 86,2% (7.725 hígados) correspondieron a bovinos machos y el 13,8% (1238) de hembras.

La distribución de casos positivos a *Fasciola hepatica* fue de: 221 (2,86%) y 92 (7,43%) para machos y hembras respectivamente. Dichas proporciones difirieron significativamente al análisis estadístico ($P < 0,01$), (Cuadro 3).

Los resultados indican una mayor infestación a *Fasciola hepatica* en bovinos hembras, datos coincidentes con los logrados por *González, (2000)*, quien demostró significancia de acuerdo al sexo ($P < 0,001$).

Cuadro 3. Distribución de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, según el sexo

(octubre 2005 - marzo 2006)

| Sexo | Muestras | | Positivos | | IC (95%) |
|--------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| Machos | 7.725 | 86,2 | 221 | 2,86 | 2,50 - 3,25 |
| Hembras | 1.238 | 13,8 | 92 | 7,43 | 6,00 - 9,03 |
| TOTAL | 8.963 | 100 | 313 | 3,49 | |

(P< 0,01)

5.4. DISTRIBUCIÓN POR RAZAS

Se inspeccionaron 7.425 (82,8%) hígados de bovinos Mestizos y 1.538 (17,2%) de bovinos de la raza Nelore. Todos los casos positivos a *Fasciola hepatica* (313) correspondieron al grupo de bovinos Mestizos, representando el 4,22% de prevalencia; en el grupo de bovinos Nelore, al no evidenciarse positividad, su prevalencia es 0,0%. Estadísticamente se demostró significancia (P< 0,01), (Cuadro 4).

La significancia estadística de los resultados indica que la raza influye en el grado de infestación por *Fasciola hepatica*, siendo los bovinos mestizos los más afectados. Este hecho está fundamentado porque el mestizo es producto del cruzamiento de razas puras (criollo con holando, criollos puros con criollos), siendo más susceptibles a esta parasitosis, además la mayoría de estos animales provienen de regiones aledañas al lago Titicaca.

Cuadro 4. Distribución de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, según la raza

(octubre 2005 - marzo 2006)

| Razas | Muestras | | Positivos | | IC (95%) |
|--------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| Mestizo | 7.425 | 82,8 | 313 | 4,22 | 3,76 - 4,69 |
| Nelore | 1.538 | 17,2 | 0 | 0,00 | 0,00 - 0,19 |
| TOTAL | 8.963 | 100 | 313 | 3,49 | |

($P < 0,01$)

Esta diferencia por razas, está corroborado por *González, (2000)*, ya que de 4.160 bovinos mestizos, 436 (10,5%) fueron positivas y la criolla, de 1.450 muestras 846 (58,3%) resultaron positivas ($P < 0,001$).

5.5. DISTRIBUCIÓN POR PROCEDENCIA

De acuerdo a las provincias de origen de los bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, se determinó que el 31,0% proviene de la provincia Ingavi, el 11,6% de Los Andes, el 11,0% de Omasuyos, el 8,9%, de Manco Kapac y el 37,5% de otras zonas no definidas.

De acuerdo a esta clasificación por procedencia, la distribución por provincias de casos positivos a *Fasciola hepatica* en hígados de bovinos es la siguiente: Ingavi, 120 (4,32%); Los Andes, 113 (10,89%); Omasuyos, 50 (5,08%); Manco Kapac, 30 (3,77%), y en otros, 0 (0,0%). Al análisis estadístico, se encontró diferencias significativas en dichas prevalencias por procedencia ($P < 0,001$), (Cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de *Fasciola hepática* en bovinos faenados en el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, según la procedencia

(octubre 2005 - marzo 2006)

| Provincia de procedencia | Muestras | | Positivos | | IC (95%) |
|--------------------------|--------------|--------------|------------|--------------------|--------------|
| | Nº | % | Nº | % | |
| Ingavi | 2.780 | 31,0 | 120 | 4,32 ^b | 3,59 - 5,12 |
| Los Andes | 1.038 | 11,6 | 113 | 10,89 ^a | 9,05 - 12,91 |
| Omasuyos | 985 | 11,0 | 50 | 5,08 ^b | 3,79 - 6,63 |
| Manco Kapac | 796 | 8,9 | 30 | 3,77 ^b | 2,55 - 5,33 |
| Otros | 3.364 | 37,5 | 0 | 0,00 ^c | 0,00 - 0,08 |
| TOTAL | 8.963 | 100,0 | 313 | 3,49 | |

(P < 0,001)

(Proporciones con letras comunes no difieren significativamente)

Las proporciones detalladas en el cuadro precedente, permiten identificar a la provincia Los Andes como la zona de mayor prevalencia a *Fasciola hepática* en bovinos, seguida en orden de importancia, por las provincias Omasuyos, Ingavi, Manco Kapac y otras zonas. *González, (2000)* similarmente encontró diferencias altamente significativas por procedencia (P < 0,001).

Las provincias con mayor prevalencia presentan un ecosistema apto para el desarrollo del hospedero intermediario y de las demás fases larvarias del parásito, ya que estas provincias se encuentran en las riberas del lago Titicaca.

VI. CONCLUSIONES

En el matadero Municipal de la ciudad de La Paz, de octubre de 2005 a marzo de 2006, se determinó una prevalencia del 3,49% para ***Fasciola hepatica*** durante la inspección post mortem de 8.963 hígados de bovinos.

Se demostró que la edad es un factor que influye en el grado de infestación por ***Fasciola hepatica*** en bovinos, siendo los animales mayores a los 8 años y lo comprendidos entre los 4 a 6 años de edad los más susceptibles a esta parasitosis.

Las hembras alcanzaron un mayor porcentaje de infestación con ***Fasciola hepatica*** en relación a los bovinos machos, demostrándose que el sexo del animal es un factor importante para la presentación de esta enfermedad.

La totalidad de los casos positivos a ***Fasciola hepatica*** se dio en bovinos Mestizos, cuya significancia estadística indica que la raza influye en el grado de infestación.

Los bovinos procedentes de provincias con un ecosistema apto para el desarrollo del hospedero intermediario y de las demás fases larvianas del parásito, fueron los que presentaron las más altas tasas de prevalencia para ***Fasciola hepatica***, tal es el caso de la provincia Los Andes donde se observó la mayor proporción de infestados.

VII. BIBLIOGRAFIA.

ACHA, P. N. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Segunda edición. OPS/OMS. U.S.A. pp. 689 – 695.

ALCAÍNO, H. Apt. W. 1989. Algunos antecedentes sobre la Fasciolosis animal y humana. Monografía Medicina Veterinaria pp. 14 -29.

BLOOD, D. C., Y HENDERSON, J. A; RADOSTIS, D. M. 1986. Medicina Veterinaria. 6ª edición. México. Interamericana. pp. 986 – 991.

BORCHERT, A. 1975. Parasitología Veterinaria. Traducido del Alemán por Cordero, M.C. 3ra edición. Barcelona – España. Acribia. pp. 39 – 80.

BOERO, J. J. 1976. Parasitología Animal. 4ª edición. Buenos Aires – Argentina. Editorial EUDEBA. pp. 353 – 367 – 524.

CAMACHO, R. E. 1996.. Frecuencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el Matadero municipal de la ciudad de Potosí .Tesis de Grado. Santa Cruz, Bolivia U.A.G.R.M. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 46 p.

COPA, Q. S. 1999. Manual práctico de Veterinaria. Universidad Católica Boliviana. pp. 186 - 194.

CUEVAS, C. F. 1980. Prevalencia de la Fasciolosis en bovinos sacrificados en el matadero municipal de Potosí. Tesis de grado. U.A.G.R.M. Santa Cruz – Bolivia. Facultad de Ciencias Pecuarias. Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 54 p.

DE LA PEÑA, S. J. 1982. Prevalencia de Distomatosis hepática ovina a orillas del Lago Titicaca, provincia Los Andes e Ingavi del departamento de La Paz. Tesis de Grado. Beni, Bolivia. U.T.B. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 34 p.

EL DIARIO, 2 de mayo de 2004, “*Fasciola hepática* amenaza salud de pobladores aledaños al lago Titicaca”, La Paz – Bolivia. www.eldiario.net

FASCIOLA HEPATICA. Un problema que avanza hacia el este de la Cuenca del Salado. centrocasso@balcarce.inta.gov.ar

GONZALES, A. M. 1989. Inmunología veterinaria. Diana S.A. de C.M. pp. 242 – 256.

HUTYRA – MAREK, J. 1973. Patología y Terapéutica Especial de los Animales domésticos. Tercera edición. España, Editorial Labor. pp. 308 – 323.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. 1985. Atlas de Bolivia 1ra. Edición. Bolivia. Geomundo. pp. 58 – 67.

LAPAGE, G. 1974. Parasitología Veterinaria. Traducido por Carrasco, R. R. Segunda Edición. México. Editorial CIESA. pp. 235 – 245.

LEGUIA, P. G. 1999. Enfermedades Parasitarias de Camélidos Sudamericanos. Primera Edición Lima – Peru. Editorial De Mar pp. 40 – 63.

MANUAL MERCK DE VETERINARIA. 1984. Un manual de diagnóstico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario. 3ra.edición. Barcelona-España. pp. 244 - 247.

MORALES, L. G. 1973. Algunos aspectos de Fasciolosis en áreas del altiplano próximo a la ciudad de La Paz. Tesis de grado. U.A.G.R.M, Santa Cruz – Bolivia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 33 p.

OLSEN, W. 1977. Parasitología Veterinaria animal. Tomo II. Platelminetos, acantocefalos y nematelmintos. España. Editorial AEDOS. pp. 348 – 358.

PEREZ, I.C. 1976. Parasitología. Madrid – España. Hermann Blume Ediciones. pp. 171– 173.

Proyecto Integral para la Prevención, Vigilancia y Control de la Fasciolosis 2000 – 2001. Ministerio de Salud y Previsión Social. La Paz – Bolivia, p. 10.

QUIROZ, R. H. 1989. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. México D.F. Limusa. pp. 219 – 250.

SALAZAR, E. S. 1979. Prevalencia de la *Fasciola hepatica* bovina en el área urbana y suburbana de la ciudad de La Paz. Tesis de grado. U.A.G.R.M Santa Cruz – Bolivia. Facultad de Ciencias de la salud, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 29 p.

SOULSBY, E. J. L. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. Séptima edición. México D. F. Editorial Interamericana. pp. 150 -201.

TAYLOR, E. L. 1965. Fascioliasis y el distoma hepatico. Roma – Italia, F.A.O. pp. 250.

TORREZ, B. 2000. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos faenados en el matadero municipal de Achachicala de la ciudad de La Paz. Tesis de grado. U.A.G.R.M Santa Cruz – Bolivia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 42 p.

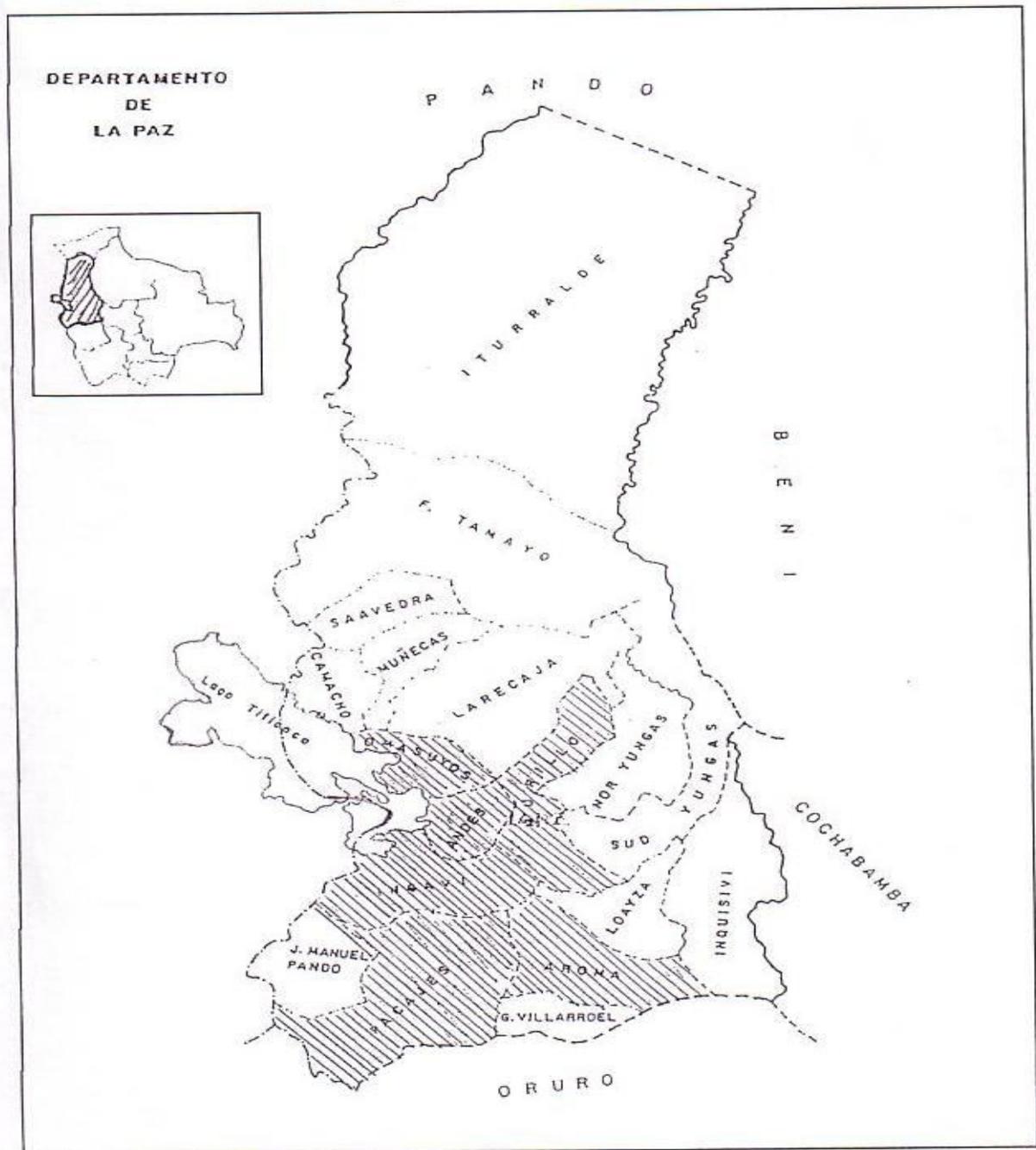
THRUSFIELD, M. 1990. Epidemiología Veterinaria. Traducido por Castillo H. J. A, Garcia, S.J. Zaragoza- España. Acribia S. A. pp.196 – 198.

URQUHART, G. .M. y col. 2001. Parasitología Veterinaria. Segunda Edición, Zaragoza – España. Editorial Acribia pp. 117 – 127.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ



ANEXO 2

FICHA DE EVALUACIÓN

Fecha :

No. de bovinos faenados :

| Nº. de hígados con F.H. | VARIABLES | | | | |
|-------------------------------|-----------|------|------|-------------|---------------|
| | RAZA | SEXO | EDAD | PROCEDENCIA | Observaciones |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |