

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agrícolas

**Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

**“EVALUACIÓN ECONÓMICA POR EL DECOMISO DE
HÍGADOS DE BOVINOS CON FASCIOLIASIS, EN EL
CAMAL MUNICIPAL DE MOQUEGUA - 2008”**

TESIS

Presentada por:

Bach. JONATHAN EDUARDO RAMOS FLORES

Para optar el título de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2009

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

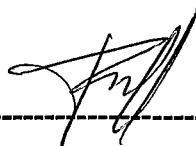
Facultad de Ciencias Agrícolas

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“EVALUACIÓN ECONÓMICA POR EL DECOMISO DE HÍGADOS DE
BOVINOS CON FASCIOLIASIS, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE
MOQUEGUA - 2008”**

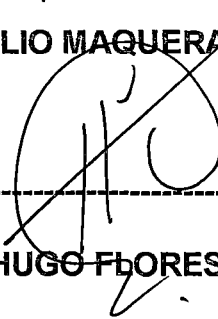
**Tesis sustentada y aprobada el 17 de diciembre del 2008, siendo
integrado el jurado calificador por:**

PRESIDENTE:



MVZ. EMILIO MAQUERA LLANO

SECRETARIO:



MVZ. HUGO FLORES AYBAR

VOCAL:



MVZ. DANIEL GANDARILLAS ESPEZÚA

ASESORA:



MVZ. JULIA CONDORI SILVESTRE

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN" DE TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

TITULO PROFESIONAL

Tomos: 02

Folio N° 444

El Decano de la Facultad, CERTIFICA:

Que el Bachiller:

Ramos Flores

Jonathan Eduardo

ha sustentado el presente Trabajo de Tesis y ha sido APROBADO

por Unanimidad con el calificativo de REGULAR

Tacna, febrero 2009



[Handwritten signature]
DECANO FCAG

Agradecimientos

A mis padres y hermanas, quienes estuvieron a mi lado siempre detrás de cada uno de mis pasos y supieron enseñarme todos mis valores que hoy soy como persona.

A mis amigos y pareja.

A mis maestros.

A la municipalidad provincial de Mariscal Nieto y al decano del colegio Medico Veterinario de Moquegua por haberme proporcionado la facilidad para ejecutar este trabajo de investigación.

Dedicatoria

Esta tesis esta dedicada especialmente a Dios por haberme dado salud para lograr mis objetivos. A mis padres por quererme y tenerme mucha
paciencia.

INDICE

RESUMEN

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	29
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	38
V.	CONCLUSIONES	58
VI.	RECOMENDACIONES	59
VII.	BIBLIOGRAFÍA.	60
	ANEXOS	68

RESUMEN

La investigación se realizó en el Camal Municipal de Moquegua, provincia de Mariscal Nieto, durante los meses de enero a marzo del 2008. Se estimó una pérdida económica total por decomiso de hígados, durante el estudio de \$ 4 349,68 dólares. Adicionalmente se estableció que el precio de venta por kilogramo de hígado en el mercado local fue de \$ 3,16 dólares. Se realizó la inspección macroscópica de 356 hígados posterior al beneficio. Los resultados se procesaron mediante la prueba de Chi cuadrado y la prueba de Z, expresados proporcionalmente. De la inspección realizada se decomisaron 261 hígados con un peso promedio de $5,28 \pm 2,16$ kg, con valores de 0,68 y 11,71 kg como mínimo y máximo respectivamente. De donde resulta que la tasa de prevalencia total para distomatosis bovina fue de 73,31. Las prevalencias por sexo fueron de 70,15 y 77,42 para machos y hembras respectivamente. Mientras por edad fueron de 67,07; 78,07; 76,09; 63,33; 70,59 y 81,82 para bovinos dientes de leche, dos dientes, cuatro dientes, seis dientes, boca llena y dientes boleados respectivamente.

I. INTRODUCCIÓN

En la Región Moquegua la explotación de ganado vacuno, constituye una fuente de provisión de alimentos para sus pobladores. La población bovina que existe en la región es de 27 600 cabezas. (INEI - III Censo Nacional Agropecuario 1994), sin embargo, las enfermedades parasitarias, afectan a la especie bovina, ocasionando graves trastornos en los órganos, lo cual conlleva a decomisos y condena a la inspección sanitaria en los camales, originando pérdidas económicas importantes para el criador y un restringido abastecimiento de vísceras para la población de la ciudad de Moquegua.

En nuestro país hay zonas enzoóticas en la sierra norte, centro y sur, que fluctúan prevalencias de 45 % a 100%, la más alta prevalencia se encuentra en los valles interandinos de los departamentos de Junín y Cajamarca (5). En el Camal Municipal de Moquegua – 2006 existe una prevalencia de 56 % de fascioliasis bovina (informe del Camal Municipal Moquegua 2006). En Moquegua las pérdidas en el año 1999, se han calculado en 6,28 toneladas de hígado decomisado, que equivale a 50 240 nuevos soles, \$ 14 920 dólares americanos (SENASA-2006).

Las pérdidas económicas por decomiso de hígados en la ciudad de Arequipa son de 1 millón de nuevos soles al año. En el Camal Metropolitano de Arequipa anualmente se pierde 106 022 nuevos soles por decomiso de hígados (38).

El Camal Municipal de Cajamarca 2003, las perdidas por decomiso entre vísceras y carcasa en vacunos es de 8 457,52 kg, originando una perdida económica de 14 298,80 dólares, con una prevalencia de 81,36 % a *Fasciola hepática*(14).

En el Perú se pierde aproximadamente 10,5 millones de dólares anuales derivados de esta parasitosis, debido a la baja conversión alimenticia, disminución y pérdida de productos de origen animal utilizados en la alimentación humana como son carcasa, leche, hígados y subproductos. (36)

El presente trabajo se justifica porque va aportar conocimientos sobre la evaluación económica en pérdidas que ocasiona a los ganaderos y comerciantes de este producto. Por otra parte esta enfermedad, la distomatosis bovina, sino se controla ocasionara perdidas económicas elevadas, como sucede en los departamentos de: Cajamarca, Junín, Arequipa y Puno zonas endémicas de la enfermedad.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. DISTOMATOSIS

ETIOLOGÍA

Esta enfermedad es producida por la *Fasciola hepática*, parásito plano en forma de hoja, que al estado adulto se localiza en los conductos biliares del hígado de mamíferos domésticos y el hombre; puede encontrarse en forma errática en pulmones y otros órganos.(22).

2.2. PÉRDIDAS CAUSADAS POR LA FASCIOSIS

Para una mejor comprensión de las pérdidas económicas se consideran pérdidas en la parte inicial, intermedia y final del proceso productivo, tanto pérdidas directas como indirectas.

1.- Pérdidas económicas al final del proceso productivo

Se considera la muerte de los animales y el decomiso de hígados infectados. En el Perú y en Arequipa, no se han hecho cálculos económicos de las pérdidas por muerte de ovejas y bovinos. Se puede indicar que las pérdidas por muerte individual son del orden de 3000

nuevos soles por vaca lechera, pudiendo aumentar de acuerdo al valor genético. En ovinos las pérdidas por muerte, son el valor del animal, tanto para reproducción, como para carne, pudiendo variar desde 50-200 nuevos soles para carne hasta 2000 a 3000 nuevos soles como reproductores.

Las pérdidas económicas por decomiso de hígados en Arequipa son alrededor de un 1 millón de nuevos soles al año. En el Camal Metropolitano de Arequipa anualmente se pierde 106 022 nuevos soles por decomiso de hígados. En la provincia de Camaná la pérdida por el mismo concepto es de 14 248,80 nuevos soles por año. El 74,6% de ganado bovino beneficiado en Arequipa procede de Puno y el 16,9% procede del Cusco y el 6,8% es proveniente de Moquegua. En Majes los cálculos alcanzan a 14 599 nuevos soles por año (38).

Según los informes anuales de SENASA Moquegua, las pérdidas en la región para el año de 1999 se han calculado en 6,28 toneladas de hígados decomisados que equivalen a 50 240 nuevos soles (14 920 dólares americanos).

2.- Pérdidas económicas indirectas en la mitad e inicio del proceso productivo

Llamadas también pérdidas productivas y su evaluación requiere de información recopilada sistemáticamente sobre índices productivos, pero en las unidades ganaderas de medianos y pequeños productores, no están disponibles. Es por ello que los cálculos son aproximados, pero dan idea de la importancia de cada una de las variables.

Al final del proceso de la enfermedad, o sea, de la fasciolosis crónica hay pérdida de masa muscular y el hígado disminuye sus funciones en la generación de energía (transformación de glucosa -> glucógeno -> glucosa), almacenamiento de vitaminas liposolubles, procesos de desintoxicación, síntesis de sustancias, eliminación de bilis, etc. El animal muestra un enflaquecimiento progresivo, pelos sin brillo y secos. Indudablemente que bajo estas condiciones la producción de leche es mínima, pudiendo ser hasta un 60% menos.

3.- Menor ganancia de peso vivo

En vacunos se evidencia un menor desarrollo corporal en los animales jóvenes, especialmente en los machos, porque son sometidos a pasturas de menor calidad. En el 90% de las unidades ganaderas productivas (U. G. P.) no empresariales, los forrajes de primera calidad

son para las vacas en producción, luego le siguen las vaquillonas, terneras y finalmente los toretes.

Esta modalidad determina que los toretes sean pastoreados en las acequias, donde crece forraje marginal, hay mucha humedad y la presencia de caracoles, motivando una mayor probabilidad de contaminación y pérdida de peso.

En las unidades ganaderas productivas (U. G. P.) tipo empresarial los terneros son vendidos en los primeros días de vida y las terneras se mantienen estabuladas. Esta modalidad controla la presentación de la enfermedad.

En los centros de engorde de "acabado" se practica obligatoriamente dosificaciones al iniciar el proceso de engorde y como permanecen confinados, no existe posibilidad de re-infección. El engorde de terneros en forma extensiva corre el mismo peligro de infección con fasciola que los toretes de U.G.P. no empresarial.

Los estudios de Sinclair, 1962 en ovejas indican que los animales no infectados ganan un 142% de peso vivo, a diferencia de los infectados que sólo alcanzan un 34 a 46% de ganancia de peso vivo. Se atribuye que la disminución es por falta de apetito, antes que por la pérdida de 0,2 ml. de sangre por cada parásito al día.

En infecciones experimentales en ganado bovino, se reporta disminuciones del 8% en la ganancia de peso vivo con una infección moderada de 42 fasciolas; pero con infecciones masivas de 100 fasciolas la pérdida de peso vivo alcanza hasta el 28%. El mayor efecto se presenta durante los primeros 6 meses post infección. Las vaquillonas ingieren menor cantidad de materia seca y disminuye la tasa de conversión alimenticia.

Cuando se desparasitan las vacas recuperan la producción de leche, siempre y cuando el hígado no esté severamente afectado. Los animales jóvenes no recuperan el crecimiento y por lo tanto, tampoco el peso vivo.

Es inaceptable que en Arequipa se pierda anualmente aproximadamente, 5 millones de dólares; esta pérdida silenciosa, no es evidente en forma individual, porque se diluye en las casi 15 500 unidades ganaderas.

De acuerdo a la política de libre mercado, todas las unidades ganaderas deberán minimizar las pérdidas por sanidad de los animales e incorporar los conceptos de la medicina de la producción, antes que la medicina curativa.

Durante el periodo de enero – diciembre (2000), se decomisaron 541 hígados y se estima una perdida de S/. 20 449,80 nuevos soles (13).

En nuestro país se ha realizado cálculos estimados sobre pérdidas económicas que produce la distomatosis y se estima una pérdida anual de 10,5 millones de dólares y 1,7 millones de dólares corresponde al decomiso de hígados parasitados (55).

En estudios realizados en el Perú en la década de los 70 las pérdidas económicas anuales en animales representa \$ 26 932 000 de dólares americanos de los cuales el 13,1% representa a *Fasciola hepática* (4).

Cuadro 1: Impacto socio económico de fasciolosis en Arequipa – 1999 (en nuevos soles)

VARIABLE	IMPACTO ECONÓMICO	EFFECTOS	IMPACTO SOCIAL
Pérdidas por producción láctea	9 855 000	Menores ingresos. Disminución de capital.	Frustración
Pérdidas por decomiso de hígados	5 623 200	Menores ingresos Retracción del consumo	Desaliento
Pérdidas por alteración del ciclo reproductivo.	379 566	Menores ingresos Menor cantidad de leche Más gastos de alimentación Mayores gastos médicos	Cierre de empresas
Menor crecimiento del ganado	2 611 600	Menor rentabilidad del engorde Menor masa muscular	Menor empleo
Importación de insumos	246 015	Fuga de divisas Balanza de pagos	Aumento de la pobreza.

• Fuente: AGALEP. LABVETSUR. 2006..

La distomatosis hepática es una de las enfermedades más importantes de la producción ganadera en el mundo. En el Perú se ha estimado alrededor de 11 millones de dólares las pérdidas que ocasionan anualmente a la ganadería en el país (46).

El decomiso de hígados: Para Arequipa, se han calculado pérdidas económicas por más de 10 millones de nuevos soles por año (29).

En el aspecto económico hay que considerar que todo ganadero busca la rentabilidad económica, a través de un incremento de la

producción y productividad. Sin embargo, la fasciolosis actúa en sentido contrario disminuyendo la producción, productividad y rentabilidad, porque ocasiona:

- ✓ En animales jóvenes la disminución del incremento de peso varía entre el 30-50%.
- ✓ Pérdida de peso vivo en animales adultos hasta 40 kg por animal.
- ✓ Pérdida por decomiso de vísceras (hígados) en promedio se calcula entre 25-30 nuevos soles por animal.

En la ciudad de Cajamarca, existe una prevalencia de helmintosis que causa decomiso de hígados en vacunos, correspondientes a *Fasciola hepática* con 80,18%, siendo la *Fasciola hepática* de elevada prevalencia. Y aun el 0,76% de prevalencia al complejo ciclo biológico de este parásito.

El incremento de la tasa de prevalencia a *Fasciola hepática*, principalmente en esta especie, se debe al uso indiscriminado de fasciolicidas, por parte de personas en muchos casos no profesionales lo cual contribuyó a la resistencia antihelmíntica y a la falta de un programa de control estratégico de este parásito por parte del gobierno peruano.

Con respecto a pérdidas económicas por decomiso de vísceras/ carcasa por helmintosis; en vacunos se registro 5 456,46 kg de hígado

decomisado con una pérdida económica de 9 354 dólares, ocasionado por *Fasciola hepática*; representando la cifra mas alta de la helmintosis.

Llegando a lo siguiente.

- ✓ La mayor prevalencia de la helmintosis causal de decomiso de vísceras corresponde a la *Fasciola hepática*, en vacunos y ovinos, beneficiadas en el Camal Municipal de Cajamarca.
- ✓ La mayor perdida económica por decomiso que generan los helmintos en vacunos y ovinos corresponde a *Fasciola hepática*.
- ✓ La mayor cantidad de decomisos que causa los helmintos corresponde a hígado de vacuno.
- ✓ El helminto tipificado causal de decomiso de vísceras es : *Fasciola hepática*.

Cuadro 2: Pérdidas directas anuales de las enfermedades más frecuentes que afectan a la ganadería del Perú, expresado en miles de soles*. 1972

ENFERMEDAD	BOVINO	OVINO	CAPR.	PORC.	ALPAC.	TOTAL	%
Neumogast. nematódica	219 346	154 944	10 116	86 498	31 293	502 197	13,9
Distomat. Hepát.	348 846	109 697	7 945	---	7 691	474 179	13,1
Hidatidosis	12 166	8 529	781	2 425	67	23 968	0,7
Cisticercosis	---	---	---	103 727	---	103 727	2,9
Sarcocistiosis	---	---	---	---	13 357	13 357	0,4
Ectoparasitismo	5 135	38 700	---	---	15 190	63 025	1,7
Tuberculosis	119 469	---	---	---	---	119 489	3,3
Brucelosis	19 010	10 332	7 328	3 590	---	130 170	3,6
Colera Porcino	---	---	---	47 270	---	47 270	1,3
Adenomatosis	---	30 450	---	---	---	30 450	0,8
Infeccio. Neonatales	32 400	13 629	1 900	19 684	5 600	73 204	2,0
Enf. Carenciales	532 591	118 362	6 348	128 463	67 505	853 449	23,0
Otras Enfermedades	703 617	258 656	13 167	98 855	101 985	1176280	32,6
TOTAL.	2 086 600	743 290	47 495	490 692	242 688	3 610 765	100

• Fuente: Rojas, M. 1990, Parasitismo de los Rumiantes Domésticos.

En bovinos, la mayor cantidad de decomisos está dada por: distomatosis e hidatidosis, un grupo denominado «otras enfermedades» en el que se encuentran diversas patologías que agrupadas entregan una alta cifra de decomisos; le siguen en importancia la tuberculosis y la cisticercosis (46).

La frecuencia de presentación para distomatosis fue 188 387 afectados (27,26% de los beneficiados), luego la hidatidosis con 148 616 afectados (21,50%). El grupo «otras enfermedades» registró 30 847 casos. Con tuberculosis (TBC) se encontraron 2 623 casos (0,38%) y con cisticercosis 867 casos (0,13%).

Las principales pérdidas económicas en la especie bovina fueron por el decomiso de canales, hígado y riñón, (cuadro 3). El mayor decomiso correspondió a hígado con un total de 2 184 568 kilos, lo que a un valor de US\$ 2,00 el kilo, representando una pérdida de US\$ 4 369 136. El decomiso de canales por cisticercosis, TBC y «otras enfermedades» (mortecino, septicemia, abscesos múltiples, caquexia, leucosis, estado febril, ictericia, hemoglobinuria, etc.) alcanzaron a 1 305 507 kilos, que a un precio de US\$ 2,6 el kilo aproximadamente, entregan una pérdida de US\$ 3 394 318. El decomiso total de riñones provocado esencialmente por nefritis y nefrosis (cuadro 3) alcanzó a 38 854 kilos con

una pérdida de US\$ 77 708, tomando como precio promedio US\$ 2,00 el kilo.

Las clases más afectadas, en lo que respecta a decomiso de hígado, de canal y riñón, correspondieron a novillos y vacas, categorías que son las más beneficiadas en el país. La clase bueyes presentó un número importante de decomisos hepáticos anotado en los informes como «otras enfermedades».

La distomatosis presenta el mayor número de kilos de hígado decomisados, 1 370 894 (cuadro 3), lo que por sólo este parasitismo significó US\$ 2 741 788, observándose la mayor pérdida en novillos US\$ 1 631 650, y vacas US\$ 629 214. La hidatidosis, es otro parasitismo de importancia con 736 777 kilos de hígado decomisados (cuadro 3) y una pérdida de US\$ 1 473 554, siendo la mayor pérdida en novillos y vacas con US\$ 641 336 y US\$ 590 456, respectivamente. Producto de «otras enfermedades» que afectaron al hígado (abscesos, fibrosis, hidatidosis-distomatosis, cirrosis, angiomatosis) se decomisaron 76 897 kilos (cuadro 3) lo que implicó US\$ 153 794 de pérdida, sobresaliendo por esta causa los bueyes con US\$ 65 900 y vacas y novillos con cantidades superiores a US\$ 42 000.

Otra causa importante que se observó en esta especie es el decomiso de ubres por mastitis registrándose una cifra de 31 264 kilos con una pérdida de US\$ 76 285.

Sumada las pérdidas económicas en la especie bovina, éstas alcanzaron en total a US\$ 7 841 162.

Cuadro 3: Pérdidas (en el volumen y dólares de órganos y canales según enfermedades en bovinos)

ENFERMEDAD	NOVILLOS	BUEYES	TOROS	VACAS	VAQUILLAS	TERNEROS	TOTAL
DISTOMATOSIS							
HÍGADOS (kg)	815 825	44 943	48 174	314 607	140 046	7 299	1 370 894
PÉRDIDAS (US\$)	1 613 650	89 886	96 348	629 214	280 092	14 598	2 741 788

- Fuente: Alcaino, Héctor, Dr. (M.V, M.S., Ph. D.) 1987 Chile.

Con respecto al Impacto económico; indica que los decomisos de hígados en los mataderos corresponden a una pequeña parte de todas las pérdidas producidas por la fasciolosis. Según el cuadro 3, en 1987 se eliminaron en nuestro país 213 921 hígados de vacunos, lo que representa a un peso promedio de 5 kg cada uno, aproximadamente 1 070 toneladas. Si a ello se le suman los 33 508 hígados decomisados de ovinos y caprinos, significan aproximadamente 24 toneladas más

(calculado a 0,700 kg por animal). En hígados decomisados se perdieron 1 094 000 kg. Los cuadros agudos producen una alta mortalidad en ovejas. Estas pérdidas son dependientes de la situación particular de cada predio y por lo tanto son imposibles de medir en el sentido general para el país. Por fortuna, la distomatosis aguda raramente se presenta en vacunos.

En los cuadros crónicos, se observa objetivamente una disminución de la producción, que va acompañado de un evidente enflaquecimiento. Existe poca información de pérdidas económicas por disminución de peso y las cifras son variables dependiendo del grado de infección y la calidad de la alimentación. Sin embargo, ninguna indica una disminución menor a un 6% en la ganancia de peso diaria. Algunos indican que ella puede llegar hasta un 28% en animales altamente parasitados. También los estudios indican disminuciones desde un 7% en la eficiencia de conversión alimenticia. Todo ello eleva los costos de alimentación y por consecuencia disminuyen las ganancias en las empresas pecuarias. En 1987 se beneficiaron 680 440 bovinos, 868 000 ovinos y 20 406 caprinos de los cuales 213 921, 30 607 y 2 901 respectivamente estaban parasitados con *Fasciola hepática*. El promedio de peso de la canal de los bovinos en los mataderos es de aproximadamente 260 kg, el de ovinos 16 kg y el de caprinos 6 kg. Si

consideramos en forma bastante conservadora que se produjo en algún momento una pérdida promedio de un 10% en el peso de los animales parasitados, se debe suponer que se perdieron 26 kg, 1,4 kg y 0,7 kg de peso en cada vacuno, ovino y caprino respectivamente. O sea, tan sólo tomando en cuenta los animales beneficiados se habrían perdido 5 668 040 kg (5.668 toneladas). Naturalmente, esta no es una cifra exacta ya que existen muchas variables en juego. Sin embargo, puede considerarse una buena aproximación.

De los 3 200 000 bovinos existentes en el país (descontando los de la XII Región que está libre de infección), existirían aproximadamente 1 000 000 (31,1%) parasitados y por lo tanto, sufriendo en promedio un 10% de pérdida de peso en algún momento de su vida.

Además de la disminución en la producción de carne, se describen bajas en la producción y calidad de la leche, motivo por el cual en otros países se castiga el precio de este producto en animales parasitados. También la baja en la producción láctea es variable, pero en estudios realizados con diferentes diseños, se estima que ésta podría ser de alrededor de un 15%.

Hay otras pérdidas muy difíciles de evaluar como son por ejemplo, las que se producen en producción de lana, en fertilidad, en reducción de

peso al destete, en número de corderos destetados, en gastos en antiparasitarios, etc., por lo que las cifras de pérdidas son aún mucho mayores(46).

2.3. PREVALENCIA DE DISTOMATOSIS HEPÁTICA BOVINA

La prevalencia (P) se refiere a la cantidad de casos de la enfermedad presente en una población conocida durante un periodo de tiempo determinado. El punto de prevalencia es el número total de casos positivos existentes en ese punto de tiempo no importando si los casos son nuevos, viejos o casi recuperados. (17).

El Ministerio de Salud. Menciona los siguientes datos de la prevalencia de la distomatosis hepática en bovinos por departamentos, según Layo en 1989.

Cuadro 5: Prevalencias de la distomatosis hepática en bovinos por departamento en Perú

DEPARTAMENTO	P (%)	DEPARTAMENTO	P (%)
Piura	0,8	Pasco	10,2
Lambayeque	22,0	Junín	34,0
La Libertad	0,34	Huancavelica	43,0
Ancash	38,0	Ayacucho	37,0
Lima	25,2	Apurímac	42,0
Ica	27,0	Cuzco	43,0
Moquegua	7,0	Amazonas	16,0
San Martín	7,0	Huanuco	21,6
Cajamarca	34,0	Ucayali	5,0

- Prevalencia según Layo, 1989.
- Fuente: Ministerio de Salud Perú 1989.

Cuadro 6: Prevalencia de fasciolosis bovina en el sur del Perú.

LOCALIDAD	PREVALENCIA %	AUTORES	AÑO
Zona de alto riesgo de infección	Superior al 50% de prevalencia		
Yura	65	Huaman H.	1999
Mollendo	61,05	Quenta D.	2000
Chuquibamba	52	Manrique J.	1999
Caylloma	65	Manrique J.	1999
Lluta	90	Málaga, M.	1998
Yanahuara	53,30	Lizaraso F.	1999
Sachaca	50,50	Mayta N.	1990
Sachaca	50,59	Condori B.	1999
Tiabaya	72	Condori B.	1999
Camaná	58,10	Mamani E.	1992
<i>Puquina: Moquegua</i>	65	<i>Manrique J.</i>	1999
Huanta	68	Málaga, M.	1999
I.Majes	58	Pérez L.	1997
I.Majes Sección B	55,60	Meza D.	1999
I.Majes Sección D	51,90	Meza D.	1999
Zonas de mediano riesgo	Entre el 11 – 50 % de prevalencia		
Sta. Rita	19,40	Calisaya C.	1998

La Joya	10	Manrique J.	1999
Socabaya	33,40	Cuadros M.	1997
Yarabamba	29,20	Rivera L.	1998
I.Majes Sección C	44,20	Meza D.	1999
Cayma	25,50	Lizaraso F	1999
Sabandia	41,50	Uribe V.	1999
Paucarpata	41,50	Uribe V.	1999
Characato	20,30	Luna N.	1999
Mollebaya	29,20	Luna N.	1999
I. El Cural	23,30	Maron Z.	1990
Zona de bajo riesgo	Menor al 10 % de prevalencia		
Pampacolca	05,60	Abrigo	1999
I.Majes Sección A	07,89	Meza D.	1999
I.Majes Sección E	09,60	Meza D.	1999

- Fuente: AGALEP PERÚ 2006.

Se reporta una prevalencia de 71 en el valle de Cajamarca resultado inferior al encontrado en el presente trabajo (73,31), a pesar que Cajamarca es una zona endémica a distoma, además posee características climático ambientales, con presencia de ríos y bofedales que resultan optimas para el desarrollo del parasito y su hospedero intermediario (53).

Se reporta en el departamento de Lima una prevalencia de 25,20, cifra menor a lo obtenido en el presente estudio, debido a que en Lima la mayoría de los vacunos son estabulados y con programas estrictos de sanidad y prevención (26).

En la irrigación Majes se reporta el 58,92 de prevalencia a *Fasciola hepática*, esto se debe a que Arequipa pertenece a una zona eminentemente ganadera, donde las condiciones ecológicas de la zona también favorecen la presencia del caracol por la gran contaminación del agua de riego y por ende la presentación de la enfermedad (38).

En los distritos de Tiabaya y Sachaca, se reportan una prevalencia del 72, debido a que Sachaca y Tiabaya poseen un microclima propio adecuado para el desarrollo del parasito y el caracol (10).

En Cusco se reporta una prevalencia de 64, esto se debe a que Cusco es una zona de condiciones ecológicas para el desarrollo del

hospedero intermediario y un mal manejo de los sistemas de control sanitario (11).

En un estudio realizado en Tacna reportan 5,17 de prevalencia de distomatosis hepática, en esta zona dosifican periódicamente tal como lo indican los autores (54).

Se reporto en Piura y La Libertad una prevalencia de 0,8 y 0,34 respectivamente. Para los departamentos de Ucayali y San Martín reportaron una prevalencia de 7 y 5 respectivamente, debido a que estos departamentos poseen temperaturas altas que son desfavorables para el desarrollo del caracol (23).

Según AGALEP PERÚ (2006), cita la prevalencia de fascioliasis bovina según su localidad en zonas de alto (superior al 50 % de prevalencia), mediano (entre 11-50 % de prevalencia) y bajo (menor al 10 % de prevalencia) riesgo de infección.

Comparando con otros trabajos de investigación tenemos a Pinazo, P, (1973), quien reporta una prevalencia de 9,6 % para adultos y 7,14 % para jóvenes. Por otra parte Roque, B. (1987) en llave reporta una prevalencia de 37 % de prevalencia para vacunos jóvenes y 37,41 para vacunos adultos. Yufra, T. y Villegas,E. (1990) en Tacna reporta una prevalencia de 38 % para vacunos adultos y 33,8 % para vacunos jóvenes. Abrigo, F. (1999) en el estudio realizado en el distrito de

Pampacolca en Arequipa reporta una prevalencia de 3,58 % para vacunos jóvenes y 3,1 % para vacunos adultos. Finalmente Quispe, A. (1998) reporta en la irrigación Majes una prevalencia de 22,77 % para vacunos adultos y 18,35 % para animales jóvenes.

Estos valores encontrados frente al trabajo de Pinazo, J. (1971,) en la provincia de Melgar reporta 12,3 % para bovinos machos y 5,66 % para hembras, estos resultados difieren con lo encontrado debido probablemente al sistema de pastoreo extensivo que practican en esa zona. Mientras Quispe, A.(1998), reporta una prevalencia de 21,6 % para hembras y 20 % para machos. Por otra parte Condori S. (1999), en un estudio realizado en los distritos de Tiabaya y Sachaca en Arequipa, reportan una prevalencia de 72,47 % para hembras y 67,50 % para machos. Abrigo, L. (1999), en un estudio realizado en el distrito de Pampacolca en Arequipa encontró una prevalencia de 3,85 % para hembras Y 3,06 % para machos. Finalmente Meza, D (2000); en la irrigación Majes en Arequipa encontró una prevalencia de 34,37 % para machos y 33,20 % para hembras.

2.4. EPIDEMIOLOGIA DE LA DISTOMATOSIS HEPÁTICA

2.4.1 FACTORES DEL PARÁSITO.

Esta ampliamente distribuido, abarcando prácticamente todos los pisos altitudinales del país aunque con evidente ausencia en la selva baja.

Es mas frecuente en la sierra, donde se puede hallar hatos con variada tasa de infección que pueden llegar al 100 %. En bovinos de Cajamarca se cita 78 %, y en valle de Mantaro 55,7 %, en Alpacas de pradera altoandina 66,8 %. El rango de temperatura ambiental para el desarrollo de las fases ambientales del parasito se halla entre 10 – 20 °C. La temperatura crítica mínima es de 10 °C, por debajo no hay desarrollo ni de las formas larvarias del parasito ni del hospedero intermediario, entrando en una suerte de diapausa. La metacercaria merced a la cubierta quística, puede sobrevivir 9 -11 meses, especialmente en lugares húmedos (45).

2.4.2 FACTORES DEL HOSPEDERO.

Están infectados animales de cualquier edad, incluso verticalmente e intraplacentaria. La reacción tisular del conducto biliar es notoriamente mas marcada en el bovino y cerdo que en el ovino, con la consiguiente mayor limitación para el desarrollo del parasito. Luego de la primera infección, no se establece una completa protección contra nuevas infecciones; sin embargo en la reinfección se alarga el periodo prepatente y los parásitos son de menor tamaño, evidenciándose una situación de cierto grado de inmunidad, de naturaleza humoral y celular. En bovinos en Cajamarca, la mayor tasa de infección anual ocurre entre diciembre - mayo y es menor entre junio - agosto. La curva de producción de huevos,

partiendo de un referente en enero, alcanza su pico en agosto-septiembre y decreciendo en los meses subsiguientes (45).

2.4.3 FACTORES AMBIENTALES.

Un importante factor favorable es la **humedad**, que varia, en la época del año (periodo lluvioso, especialmente cuando supera la evapotranspiración), y en los lugares de crianza (bofedales, afloramientos de agua y acequias de distribución acuática), que condicionan la supervivencia del caracol.

El otro factor importante es la **temperatura ambiental**, dado que por debajo de 10 °C promedio se detiene el desarrollo tanto del caracol, como los estadios ambientales del parasito.

Los caracoles en Perú, experimentalmente, 70 % son *L. viatrix* y 28 % son *L. columella* demostrando capacidad vectora de fasciola y ninguna capacidad los *L. diphana* y *L. cousini*.

En zonas distomatósicas como Cajamarca y el valle del Mantaro se han notificado prevalencias de 10-16 % en escolares (45).

2.5. MÉTODO DE DIAGNÓSTICO DE LA FASCIOLIASIS HEPÁTICA

2.5.1 TÉCNICA DE DIAGNÓSTICO.

El diagnóstico puede realizarse por medio de necropsia o examen post mortem (23).

NECROPSIA O EXAMEN POST-MORTEN.

La inspección del hígado se realiza en una mesa de inspección sanitaria, donde en base a la observación, palpación y cortes transversales a los conductos biliares se detecta la presencia de *Fasciola hepática* (43).

La necropsia es más efectiva, pues se observa alteraciones hepáticas especialmente en los conductos biliares. (38).

Se justifica la necropsia de unos cuantos animales para establecer un diagnóstico definitivo si el valor del animal es bajo. Por ello las investigaciones sobre presencia de distomatosis se realizan en los animales beneficiados en el camal.

El Ministerio de Salud (1989), menciona que en los camales de Ayacucho se hizo la inspección de hígados de 38 500 vacunos, durante los años de 1979 a 1984, donde hallaron 50 % de distomatosis; en Cuzco durante los años de 1985 a 1987, se inspeccionaron 19 265 hígados de

vacunos de los cuales el 64 % padecían distomatosis; en Puno durante los años de 1984 a 1988, se inspeccionaron los hígados de 27 679 vacunos de los cuales el 15 % tenían distomatosis, en Cajamarca durante los años de 1983 a 1986, se inspeccionaron los hígados de 11,658 vacunos de los cuales el 75 % tenían distomatosis; en el valle del Mantaro en el año de 1988 se inspeccionó hígados de 700 vacunos de los cuales 75% se encontró con distomatosis.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación consiste en la recopilación de información en un periodo de dos meses, con el fin de describir y analizar las características propuestas; el tipo de investigación es **“DESCRIPTIVO ANALÍTICO”**.

3.2 MEDIO EXPERIMENTAL

El presente trabajo de investigación, se realizó con animales procedentes de la región Moquegua (distritos altoandinos de Carumas, Chojata, Omate, valles de Moquegua, Estuquiña, La Villa, Samegua, Torata, Tumilaca, e irrigaciones de Chen Chen y San Antonio), el cual se encuentra ubicado en la región sur oeste del Perú, a los 17° 11` 27” de latitud sur y 70° 55' 48” de longitud oeste del meridiano de Grenwich, a una altura de 1 410 m.s.n.m., con oscilaciones de temperatura promedio anual de 10 °C la mínima y 29°C la máxima. La superficie con que cuenta es de 15734 km² (50).

3.3 MATERIAL EXPERIMENTAL

3.3.1 MATERIAL BIOLÓGICO

En el presente trabajo de investigación se utilizó una muestra representativa de 356 bovinos, procedentes de las zonas endémicas de la región Moquegua, que por el sistema de comercialización son adquiridos por intermediarios en las diferentes zonas ganaderas altoandinas y valles de Moquegua, que posteriormente ingresan al Camal Municipal Moquegua con su respectivo certificado sanitario de tránsito interno (CSTI) y fueron beneficiados en dicho camal.

El tamaño de muestra se determinó empleando la siguiente fórmula (8):

$$N = \frac{Z^2 (P \cdot Q)}{E^2}$$

Donde:

Z ²	= Cuantificador de confianza	1,96
P	= Prevalencia de trabajos anteriores	56 % = 0,07
Q	= 1-P 44 %	= 0,97

$$E^2 = \text{Error } 5\% = 0,05$$

Remplazando se tiene:

$$n_1 = \frac{(1,96)^2(0,56)(0,44)}{(0,05)^2}$$

$$n_1 = 379 \text{ Animales.}$$

Fórmula de corrección para poblaciones finitas:

$$n = \frac{(n_1)(N)}{n_1 + (N - 1)}$$

Donde:

n_1 = Tamaño de la muestra.

N = Población total de bovinos beneficiados anualmente.

n = Tamaño de muestra ajustada

$$n = \frac{(379)(5716)}{379 + (5716 - 1)}$$

n = 356 Bovinos a beneficiarse

3.3.2 MATERIAL Y EQUIPO UTILIZADO

3.3.2.1 Para la inspección y pesado de hígados

- ✓ Cuchillo.
- ✓ Afilador.
- ✓ Mesa de inspección veterinaria de metal.
- ✓ Tablero de apuntes.
- ✓ Lapiceros.
- ✓ Botas blancas.
- ✓ Mandil blanco.
- ✓ Casco blanco.
- ✓ Mandil blanco impermeable.
- ✓ Guantes quirúrgicos.
- ✓ Jabón carbólico.

- ✓ Cámara fotográfica digital de 7,2 mega píxeles y 6X zoom.
- ✓ Balanza electrónica para pesado de hígados.
- ✓ Balanza electrónica para pesado de carcasas de vacuno

3.4 METODOLOGÍA

Para evaluar las pérdidas económicas por fascioliasis bovina, se realizó mediante el siguiente método:

3.4.1 PRECIO DE HÍGADO DE VACUNO

La información se recolectó del principal centro de abastos de Moquegua. Donde el hígado se comercializa según la ley de libre oferta - demanda. Según encuesta de opinión, en el mercado central de Moquegua, comercializan a un costo es de 10 nuevos soles (3,16 en dólares americanos) por kilogramo de hígado de bovino.

3.4.2 INSPECCIÓN ANTE MORTEM DE GANADO VACUNO

Se realizó en animales que se encuentren en el camal municipal con 12 horas de descanso antes de su beneficio. El médico veterinario realizó la inspección e inscripción de ganado en una planilla donde se registró los datos del animal y su respectivo orden de beneficio.

La inscripción lo realiza el propietario del ganado con su respectivo CSTI, donde indica el nombre del propietario, origen, destino, identificación de los bovinos y sexo. Documento expedido por el Ministerio de Agricultura-SENASA.

3.4.3 EDAD DEL VACUNO E INSPECCIÓN DE HÍGADOS.

La edad de los bovinos beneficiados se realizó visualmente según cronología dentaria (16), las cabezas son colocadas según su numeración en los caballetes de inspección, de donde se toma la edad del vacuno evaluado.

Se realizó el diagnóstico de animales mediante el examen macroscópico de los hígados, mediante la técnica de inspección. Examen visual y palpación, si fuera necesario hacer incisión en los canalículos biliares. (Según ANEXO N° 7 art. 32 del Reglamento Tecnológico de Carnes D.S. N° 22-95-AG).

Observación externa, (la superficie, color), palpación (consistencia, tamaño) y finalmente realizó cortes paralelos utilizando materiales como: guantes y cuchillo.

3.4.4 PESADA DE HÍGADOS

Se realizó en una balanza digital, los hígados fueron inspeccionados y luego son pesados, luego se registró: el número de orden, el peso y el estado del hígado.

3.5 ANÁLISIS DE DATOS

Para estimar la tasa de prevalencia se utilizó la siguiente fórmula:

(8)

$$P = \frac{\text{\# DE ANIMALES POSITIVOS}}{\text{\# TOTAL DE ANIMALES MUESTREADOS}} \times 100$$

Para determinar las pérdidas económicas por decomiso de hígados para el año 2008 se realizó de la siguiente manera. Las pérdidas económicas son consideradas en moneda nacional (nuevos soles) y el precio por kilogramo de hígado en el mercado de la zona es de S/. 10,00 nuevos soles. El peso promedio de hígado es de $5,28 \pm 2,16$ logrados de 261 hígados con fascioliasis.

Para determinar las pérdidas económicas por decomiso de hígados en el Camal Municipal de Moquegua se utilizó la siguiente fórmula (38):

$$PE = NTHD \times PPH \times Pr$$

Donde:

PE : Pérdida económica.

NTHD : Numero total de hígados decomisados.

PPH : Peso promedio de los hígados

Pr : Precio por kilogramo de hígados.

3.6 DISEÑO METODOLÓGICO

Las pruebas estadística que se utilizó para determinar la significación de cada caso se realizó de acuerdo al siguiente detalle;

1. Para determinar la significación de la prevalencia total se utilizó la prueba Z de hipótesis para una proporción de una distribución normal (N).
2. Para la significación respecto a la edad, sexo y para la procedencia se realizo la prueba Chi cuadrado.
3. Para una distribución normal. Se utilizaron las pruebas de significación con un margen de error del 5%.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De 356 bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Moquegua, 261 hígados fueron decomisados por infestación de *Fasciola hepática*; Las pérdidas económicas por procedencia y totales se detallan en el cuadro 7.

Cuadro 7: Pérdidas económicas por el decomiso de hígados con fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua, según procedencia, enero a marzo de 2008.

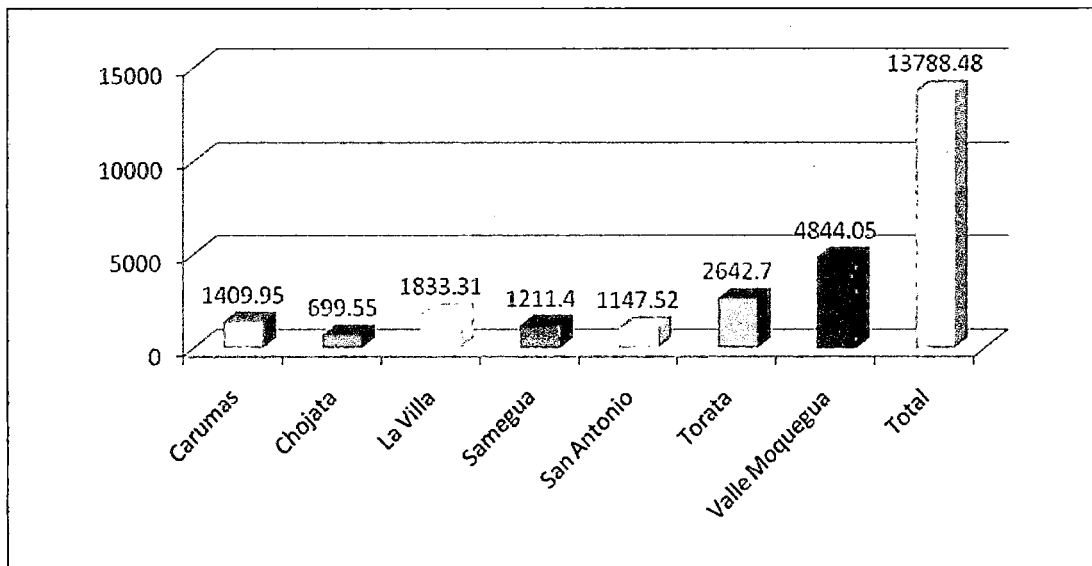
PROCEDENCIA	CABEZAS BENEFICIADAS	HÍGADOS DECOMISADOS	PESO DE HÍGADOS DECOMISADOS (kg)	PÉRDIDAS EN NUEVOS SOLES	PERDIDAS EN DOLARES
Carumas	70	25	140,995	1 409,95	444,78
Chojata	16	11	69,955	699,55	220,68
La Villa	34	32	183,331	1 833,31	578,33
Samegua	20	20	121,14	1 211,4	382,15
San Antonio	27	17	114,752	1 147,52	361,99
Torata	46	42	264,27	2642.	833,66
Valle Moquegua	143	114	484,405	4844 057	1 528,09
Total	356	261	1378,848	13 788,48	4 349,68

* Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 7, se observa que en el distrito de Carumas, se inspeccionó 70 hígados de los cuales 25 hígados fueron decomisados con un peso de 140,995 kg, cuya pérdida económica es de S/. 1409,95 nuevos soles. Se inspeccionó 16 hígados procedentes del distrito de Chojata, de los cuales 11 hígados fueron decomisados con un peso de 69,955 kg, cuya pérdida económica es de S/. 699,55 nuevos soles. En La Villa se inspeccionaron 34 hígados de los cuales 32 hígados fueron decomisados con un peso de 183,331 kg, cuya pérdida económica es de S/. 1833,31 nuevos soles. En Samegua se inspeccionaron 20 hígados de los cuales 20 hígados fueron decomisados con un peso de 121,14 kg, cuya pérdida económica es de S/. 1211,4 nuevos soles. En San Antonio se inspeccionaron 27 hígados de los cuales 17 hígados fueron decomisados con un peso de 114,752 kg, cuya pérdida económica es de S/. 1147,52 nuevos soles. En Torata se inspeccionaron 46 hígados de los cuales 42 hígados fueron decomisados con un peso de 264,27 kg, cuya pérdida económica es de S/. 2642,7 nuevos soles. En valle Moquegua se inspeccionaron 143 hígados de los cuales 114 hígados fueron decomisados con un peso de 484,405 kg, cuya pérdida económica es de S/. 4 844,05 nuevos soles.

De un total de 356 hígados inspeccionados en el Camal Municipal de Moquegua, 261 hígados fueron decomisados por infestación con *Fasciola hepática* con un peso total de 1378,848 kg, cuya pérdida económica es de S/. 13 788,48 nuevos soles, con un costo por kilogramo de S/. 10,00 nuevos soles, con un peso promedio de hígado enfermo de 5,28 kg.

Gráfico 1: Pérdidas económicas por el decomiso de hígados con fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua, según procedencia, enero a marzo de 2008.



*Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 1 podemos observar el comportamiento de las pérdidas según la procedencia de los bovinos beneficiados, con pérdidas máximas en la localidad del valle de Moquegua (\$ 1528,09 dólares americanos) y pérdidas mínimas en la localidad de Chojata (\$ 220,68 dólares americanos), haciendo un total de pérdidas económicas de \$ 4349,68 dólares americanos. Esta diferencia se debe porque el valle de Moquegua reporta mayor cantidad de bovinos beneficiados y por la elevada presencia de la enfermedad.

Cuadro 8: Pérdidas económicas por el decomiso de hígados con fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua, según Sexo, enero a marzo de 2008.

SEXO	CABEZAS BENEFICIADAS	PESO DE HÍGADOS DECOMISADOS (kg)	PÉRDIDAS ECÓNICAS (\$)
Machos	201	754,503	2380,14
Hembras	155	624,345	1969,54
Total	356	1378,85	4349,68

* Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 8 muestra, las perdidas económicas según el sexo, se tiene pérdida de \$ 2380,14 dólares americanos y \$ 1969,54 dólares americanos para machos y hembras respectivamente. Las hembras y machos fueron elegidas al azar según la muestra, esta diferencia se debe probablemente a la cantidad de machos y hembras beneficiadas, y a la presencia de la enfermedad en cada sexo.

Cuadro 9: Pérdidas económicas por el decomiso de hígados con fascioliasis bovina, Camal Municipal de Moquegua, según edad enero a marzo de 2008.

Edad	Cabezas beneficiadas	Peso de hígados decomisados (kg)	Pérdidas económicas (\$)
D. LECHE	82	256,51	809,50
2 Dientes	114	439,52	1358,11
4 Dientes	46	186,35	587,84
6 Dientes	30	123,16	388,52
BOCA LLENA	51	212,63	670,76
BOLEADOS	33	159,58	534,95
Total	356	1378,85	4349,68

* Fuente: Elaboración propia.

El cuadro 9 muestra, las pérdidas económicas según edad, se tiene perdidas mayores de \$ 1358,11 dólares americanos para bovinos de dos dientes y una perdida menor de \$ 388,52 dólares americanos para bovinos de seis dientes. También se obtuvo perdidas de \$ 809,50 dólares americanos para dientes de leche, \$ 587,84 dólares americanos para

cuatro dientes, \$ 670,76 dólares americanos para boca llena y \$ 534,95 dólares americanos para dientes boleados. Esta diferencia probablemente de debe a la cantidad de bovinos dientes de leche y dos dientes beneficiados en mayor cantidad y a la presencia de la enfermedad.

Las pérdidas económicas por el decomiso de hígados con fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua de enero a marzo del 2008, fueron de \$ 4349,68 dólares americanos. Comparado con los valores reportados por Cuayla, G. (2001), durante el periodo de enero – diciembre (2000), se decomisaron 541 hígados y se encontró una pérdida de S/. 20 449,8 nuevos soles. Por otra parte SENASA Moquegua reporta pérdidas para el año de 1999 de 6,28 toneladas de hígados decomisados que equivalen a 50 240 nuevos soles (14,920 dólares americanos).

Zaldivar, R. (1991) indica cálculos sobre perdidas económicas que produce la distomatosis y se encontró una perdida anual de 10,5 millones de dólares y 1,7 millones de dólares corresponde al decomiso de hígados parasitados.

Bazalar, H. (1996), indica, estudios realizados en el Perú en la década de los años 70, las perdidas económicas anuales representa \$ 26 932 000 de dólares americanos de los cuales el 13,1% representa a *Fasciola hepática*.

Comparando estos valores obtenidos se tiene que las pérdidas económicas por decomiso de hígados presentan valores elevados con respecto a años anteriores.

Estas pérdidas son apreciables, hay que tener en cuenta que la pérdida directa se debe controlar, en este caso se refiere a la pérdida de hígado, además existen otros factores que no se pueden medir y controlar en forma específica.

Todos los puntos anteriormente mencionados traen como consecuencia que los costos de producción por animal se eleven y las pérdidas que produce la distomatosis hepática en el valle de Moquegua y en general en todo el Perú sean cuantiosas.

Cuadro 10: Distribución porcentual de fascioliasis bovina por lugar de procedencia, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.

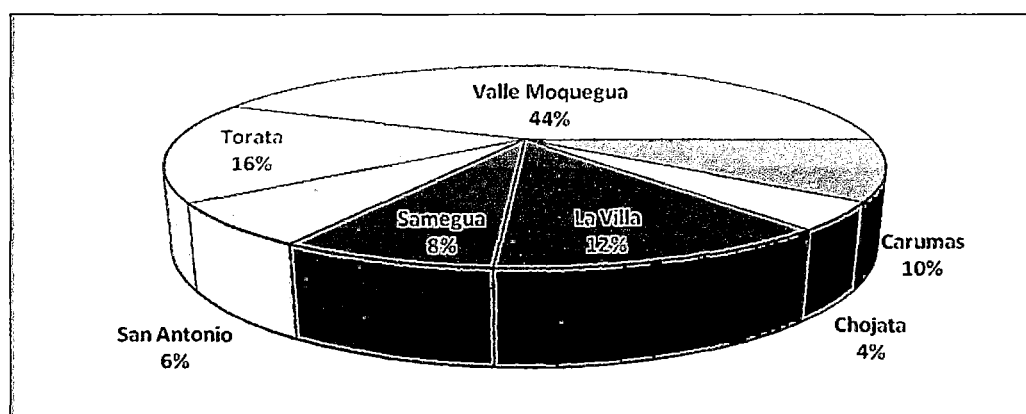
Procedencia	Cabezas beneficiadas	Hígados decomisados	
		Nº	%
Carumas	70	25	9,58%
Chojata	16	11	4,21%
La Villa	34	32	12,26%
Samegua	20	20	7,66%
San Antonio	27	17	6,51%
Torata	46	42	16,09%
Valle Moquegua	143	114	43,68%
Total	356	261	100%

* Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 10, se observa que el mayor porcentaje (43,68 %) de hígados decomisados fueron del valle de Moquegua, mientras que en Chojata se obtuvo una distribución menor de 4,21 %. Carumas tuvo una distribución porcentual de 9,58 %, La Villa tuvo una distribución porcentual de 12,26 %,

Samegua tuvo una distribución porcentual de 7,66 %, San Antonio tuvo una distribución porcentual de 6,51 %, Torata tuvo una distribución porcentual de 16,09 %.

Gráfico 2: Distribución porcentual de fascioliasis bovina por lugar de procedencia, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.



* Fuente: Elaboración propia.

El gráfico 2 muestra que los animales procedentes de las localidades del valle de Moquegua, Torata, La Villa y Carumas presentan un mayor porcentaje de hígados decomisados de un total de 356 hígados evaluados y 261 hígados decomisados, concluyendo que el valle de Moquegua presenta un 43,68 % de hígados decomisados y la localidad de Chojata presenta solo un 4,21 % del total de hígados decomisados.

Esta diferencia se debe probablemente a la mayor cantidad de animales enfermos y beneficiados de estas localidades de procedencia.

Cuadro 11: Tasa de prevalencia de fascioliasis bovina, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.

N° DE CABEZAS BENEFICIADAS	HÍGADOS DECOMISADOS		HÍGADOS SANOS	
	N°	%	N°	%
356	261	73,31	95	26,69

* **Elaboración propia.**

El cuadro 11, muestra que de 356 muestras de hígados de bovino inspeccionados, procedentes de Carumas, Chojata, La Villa, Samegua, San Antonio, Torata y valle de Moquegua, se encontró una incidencia de 73,31 de distomatosis hepática al examen de inspección sanitaria para los meses de enero, febrero y marzo del año 2008.

La tasa de prevalencia de fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua es de 73,31. Esta alta prevalencia de fascioliasis se debe a que Moquegua posee condiciones ecológicas y medio ambientales para el desarrollo del parásito y su hospedero intermediario, y además los

sistemas de manejo y control son deficientes en tecnología. Este valor encontrado es superior frente al trabajo de Torrel, T. (1997) quien reporta una prevalencia de 71 en el valle de Cajamarca resultado inferior al encontrado en el presente trabajo (73,31), a pesar que Cajamarca es una zona endémica a distoma, además posee características climáticas ambientales, con presencia de ríos y bofedales que resultan óptimas para el desarrollo del parásito y su hospedero intermediario. Mientras, Luyo (1993) reporta en el departamento de Lima una prevalencia de 25,20, cifra menor a lo obtenido en el presente estudio, debido a que en Lima la mayoría de los vacunos son estabulados y con programas estrictos de sanidad y prevención. Por otra parte Pérez, J. (1994) en un estudio realizado en la irrigación Majes reporta el 58,92 de prevalencia a *Fasciola hepática*, comparado con lo obtenido en el presente estudio (73,31) es menor, esto se debe a que Arequipa pertenece a una zona eminentemente ganadera, donde las condiciones ecológicas de la zona también favorecen la presencia del caracol por la gran contaminación del agua de riego y por ende la presentación de la enfermedad. Condori, J. (1999) en un estudio realizado en los distritos de Tiabaya y Sachaca, reportan una prevalencia del 72 % , cifra menor al encontrado en el presente estudio (73,31 %) debido que Sachaca y Tiabaya poseen un microclima propio adecuado para el desarrollo del parásito y el caracol.

Así mismo Corazao, O. (1997) en el departamento de Cusco reporta una prevalencia de 64, comparado con nuestro resultado, es inferior porque Cusco es una zona de condiciones ecológicas para el desarrollo del hospedero intermediario y un mal manejo de los sistemas de control sanitario. Yufra, T. Y Villegas, E.(1990) en un estudio realizado en Tacna reportan 5,17 de prevalencia de distomatosis hepática, comparado con nuestros resultados es muy inferior debido a que en esta zona dosifican periódicamente tal como lo indican los autores Leguia y col. (1988) reportaron para Piura y La Libertad una prevalencia de 0,8 y 0,34 respectivamente, resultados muy inferiores a los hallados en el presente trabajo. Para Ucayali y San Martín reportaron una prevalencia de 7 y 5 respectivamente, resultados muy inferiores al encontrado en el presente trabajo, debido a que estos departamentos poseen temperaturas altas que son desfavorables para el desarrollo del caracol (Leguía y col. 1988). Según AGALEP PERÚ (2006), cita la prevalencia de fascioliasis bovina según su localidad en zonas de alto (superior al 50 % de prevalencia), mediano (entre 11-50 % de prevalencia) y bajo (menor al 10 % de prevalencia) riesgo de infección. Este dato nos permite concluir que según la incidencia de 73,31 nos encontramos en zona de alto riesgo de infección.

Cuadro 12: Tasas de prevalencia de fascioliasis bovina por edad, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.

EDAD	Nº CABEZAS BENEFICIADAS	Nº HÍGADOS DECOMISADOS	TASAS DE PREVALENCIA TOTAL
D. LECHE	82	55	67,07
2 D	114	89	78,07
4 D	46	35	76,09
6 D	30	19	63,33
BOCA LLENA	51	36	70,59
BOLEADOS	33	27	81,82
Total	356	261	73,31

***Fuente: Elaboración propia.**

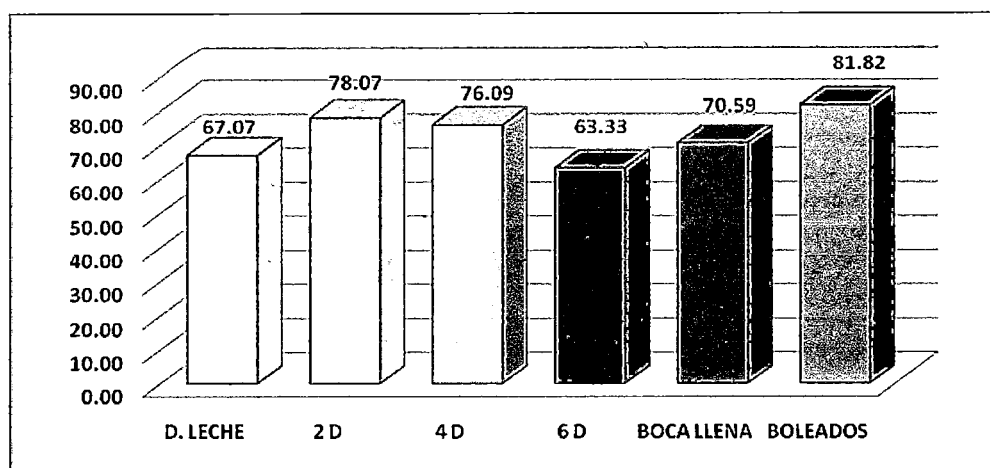
En el cuadro 12, observamos 82 muestras de bovinos dientes de leche evaluados, 55 resultaron positivos al examen de inspección sanitaria, con una prevalencia de 67,07; de las 114 muestras de bovinos de dos dientes evaluados, 89 resultaron positivos, con una prevalencia de 78,07; de las 46 muestras de bovinos de cuatro dientes evaluados, 35 resultaron positivos, con una prevalencia de 76,09; de las 30 muestras de

bovinos de seis dientes evaluados, 19 resultaron positivos, con una prevalencia de 63,33; de las 51 muestras de bovinos boca llena evaluados, 36 resultaron positivos, con una incidencia de 70,59 y de las 33 muestras de bovinos dientes boleados evaluados, 27 resultaron positivos con una prevalencia de 81,82.

Según el cuadro 12, la prevalencia de distomatosis hepática, a la inspección de hígados se obtuvo datos máximos para dientes boleados de 81,82 y valor mínimo para seis dientes de 63,33.

Al análisis estadístico con prueba Chi cuadrado se obtuvo que no hay significación ($P \geq 0,05$) entre edades, en relación a la prevalencia de distomatosis hepática, entonces podemos decir que en zonas endémicas todas las edades están en riesgo de infestación, teniendo en cuenta las diferentes formas de manejo

Gráfico 3: Tasas de prevalencia de fascioliasis bovina por edad, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.



* Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 3, la mayor prevalencia según edad es de dientes boleados y una menor prevalencia presentan los de 6 dientes. Según la prueba de significancia de Chi Cuadrado la edad no presenta algún grado de significancia.

Las tasas de prevalencia de fascioliasis bovina por edad al análisis estadístico con prueba Chi cuadrado se obtuvo que no hay significación ($P \geq 0,05$) entre edades, en relación a la prevalencia de distomatosis hepática, entonces podemos decir que en zonas endémicas todas las edades están en riesgo de infestación, teniendo en cuenta las diferentes formas de manejo. Comparando con otros trabajos de investigación

tenemos a Pinazo, P, (1973), quien reporta una prevalencia de 9,6 % para adultos y 7,14 % para jóvenes. Por otra parte Roque, B. (1987) en Ilave reporta una prevalencia de 37 % de prevalencia para vacunos jóvenes y 37,41 para vacunos adultos. Yufra, T. y Villegas,E. (1990) en Tacna reporta una prevalencia de 38 % para vacunos adultos y 33,8 % para vacunos jóvenes. Abrigo, F. (1999) en el estudio realizado en el distrito de Pampacolca en Arequipa reporta una prevalencia de 3,58 % para vacunos jóvenes y 3,1 % para vacunos adultos. Finalmente Quispe, A. (1998) reporta en la irrigación Majes una prevalencia de 22,77 % para vacunos adultos y 18,35 % para animales jóvenes. Esta diferencia probablemente se debe a una mayor cantidad de animales beneficiados y con presencia de la enfermedad.

Cuadro 13: Tasa de prevalencia de fascioliasis bovina según sexo, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.

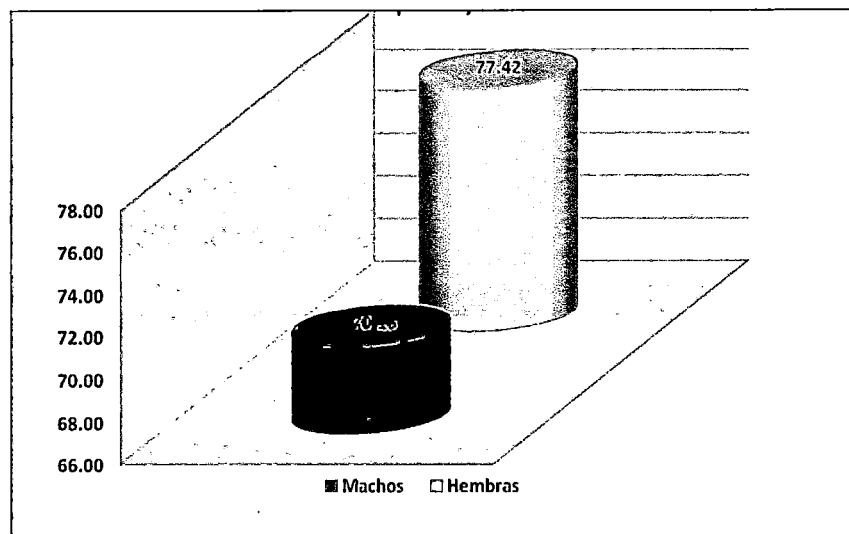
Sexo	Cabezas beneficiadas	Hígados decomisados	Tasa de prevalencia
Machos	201	141	70,15
Hembras	155	120	77,42
TOTAL	356	261	73,31

*Fuente: Elaboración propia.

De las 155 muestras de hígados de hembras, 120 resultaron positivas al examen de inspección sanitaria; a su vez de los 201 muestras de hígados de machos evaluados, 141 resultaron positivos a distomatosis hepática, tal como indica en el cuadro 12 y gráfico 4.

En el cuadro 12, se observa la prevalencia de fascioliasis hepática según sexo al examen macroscópico; donde las hembras tuvieron 77,42 y los machos 70,15 a la inspección de hígados. Estos valores al ser sometidos a una prueba de significancia para dos proporciones (Z), no muestran diferencia estadística significativa ($P \geq 0,05$) lo que permite atribuir que la distomatosis hepática tiene preferencias por ambos sexos.

Gráfico 4: Tasas de prevalencia de fascioliasis bovina por sexo, Camal Municipal de Moquegua, enero a marzo de 2008.



* Fuente: Elaboración propia.

Las tasas de prevalencia de fascioliasis bovina según sexo, en hembras fue 77,42 y 70,15 para machos a la inspección de hígados. Estos valores al ser sometidos a una prueba de significancia para dos proporciones (Z), no muestran diferencia estadística significativa ($P \geq 0,05$) lo que permite atribuir que la distomatosis hepática tiene preferencias por ambos sexos.

Estos valores encontrados frente al trabajo de Pinazo, J. (1971,) en la provincia de Melgar reporta 12,3 % para bovinos machos y 5,66 % para hembras, estos resultados difieren con lo encontrado debido probablemente al sistema de pastoreo extensivo que practican en esa

zona. Mientras Quispe, A.(1998), reporta una prevalencia de 21,6 % para hembras y 20 % para machos. Por otra parte Condori S. (1999), en un estudio realizado en los distritos de Tiabaya y Sachaca en Arequipa, reportan una prevalencia de 72,47 % para hembras y 67,50 % para machos. Asimismo Abrigo, L. (1999), en un estudio realizado en el distrito de Pampacolca en Arequipa encontró una prevalencia de 3,85 % para hembras Y 3,06 % para machos. Finalmente Meza, D (2000); en la Irrigación Majes en Arequipa encontró una prevalencia de 34,37 % para machos y 33,20 % para hembras.

V. CONCLUSIONES

1. De 356 bovinos beneficiados durante el periodo de 4 enero a 7 marzo (2008), se decomisaron 261 hígados, y se encontró una pérdida de \$ 4349,68 dólares americanos. Con una pérdida por animal de 16,656 dólares americanos.
2. La distribución porcentual de hígados decomisados por zona de procedencia fue de 43,68% para el valle de Moquegua, 16,09% para Torata, 12,26% para La Villa, 9,58% para Carumas, 7,66% para Samegua, 6,51% para San Antonio y 4,21% para Chojata.
3. La prevalencia de fascioliasis hepática en bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Moquegua determinada por la inspección sanitaria de hígados fue de 73,31 de un total de 356 hígados evaluados.
4. El peso total de hígados decomisado es de 1378,85 kg, con un peso promedio de hígado decomisado de $5,28 \pm 2,15$ kg, además de un peso mínimo de 0,675 y 11,705 de peso máximo.

VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar trabajos de investigación sobre prevalencia de la distomatosis de ganado vacuno para cada zona ganadera de Moquegua. Y realizar un mapa y canal epidemiológico.
2. Realizar investigación en las zonas mas afectadas en campo con exámenes coprológicos u otros para determinar prevalencias bajo un muestreo estratificado, y así poder determinar prevalencias más significativas. Además de realizar estudios en salud publica.
3. Establecimiento inmediato de programas de prevención y control de la distomatosis hepática, para evitar las cuantiosas perdidas económicas por decomiso de hígados y baja en la productividad, promocionando el uso de fasciolicidas específicos y dosis adecuadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. ABRIGO, P. 1999. "Prevalencia de distomatosis hepática en el ganado bovino de leche en el distrito de Pampacolca – Arequipa". Tesis MVZ. UCSM – Arequipa. 120 pág.
2. ACHA, P. SZYFRES, B. 1977. "Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales", 2da Edición. Publicación científica OPS. 600 pág.
3. AGALEP (ASOCIACIÓN DE GANADEROS LECHEROS DEL PERÚ). 2006, "Fasciolosis: Buscando Estrategias de Control", Editorial Perulactea, Lima- Perú. 55 pág.
4. BAZALAR, H. 1996. "El ganadero, instruyendo al Perú". Revista ganadera. 120 pág.
5. BENDEZU, P. 1973 Algunos Aspectos de la Epidemiología de la Distomatosis Hepática y su Control Biológico en el Valle del Mantaro. Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura (IVITA), boletín Extraordinario. 1000 pág.
6. BLOOD, DC. Y RADOSTIT, DM. 1992, "Medicina Veterinaria". Vol. II, 7ma. Edición. Editorial Interamericana Mc Graw – Hill, España. 1800 pág.

7. BORCHERT, A. 1981. "Parasitología Veterinaria". Editorial ACRIBIA, Zaragoza- España. 650 pág.
8. CALZADA, L. 1982. "Métodos Estadísticos para La Investigación". Lima – Perú. 800 pág.
9. CAMAL MUNICIPAL DE MOQUEGUA, 2006.Registros de prevalencia de Fascioliasis Bovina. 55 pág.
10. CONDORI, S. 1999. "prevalencia de distomatosis en el ganado vacuno en los distritos de Tiabaya y Sachaca – Arequipa". Tesis FMVZ. UCSM – Arequipa. 92 pág.
11. CORAZAO, O. 1997. " Prevalencia de Fasciola hepática en el departamento de Cusco". Resumen del IX Congreso Nacional de Ciencias Veterinarias. Cajamarca – Perú. 300 pág
12. CUADROS, M. 1998. "Prevalencia de Fasciola hepática en Ganado Bovino Infectado en el Distrito de Socabaya- Arequipa 1997". Tesis Universitaria para Optar el Título de Medico Veterinario UCSM. Arequipa- Perú. 125 pág.
13. CUAYLA G. 2001. " Prevalencia de distomatosis hepática en bovinos beneficiados en el camal Municipal de

Moquegua". Tesis FMVZ - UNA – Puno – Perú. 79 pág.

14. DIAZ. O. EDGAR. 2003. Helminthosis que causan pérdidas económicas por decomiso en animales beneficiados, camal municipal de Cajamarca, 2003. Tesis EMVZ – UNC – Cajamarca PERÚ. 104 pág.
15. DUNN, A. 1978. "Helminthología Veterinaria", Segunda Edición. Embajada Británica, Londres. 259 pág
16. GANDARILLAS, E. 2001. Zootecnia General. 1ra Edición. EMVZ. Facultad de Ciencias Agrícolas. UNJBG. 97 pág.
17. GARCIA, Z. 1990. "Epidemiología Veterinaria y Salud Animal". Editorial LIMUSA. México. 559 pág.
18. HOPE CAWDEVERY. M. J. y Col . 1977. Production effects of livery fluke in cattle: the effects of infection on the liveweight gain. feed intake and food conversion efficient in beef cattle – british – veterinary journal. 351 pág.
19. HURTADO, C. 1988. "Determinación del Hospedero Intermediario de Fasciola hepático en la Irrigación Asillo - Azángaro". Tesis F.M.V.Z. una. Puno. 105 pág.
20. INEI. 2000. Compendio Estadístico Nacional del Perú. 2300 pág.

21. LABORATORIO CENTRAL VETERINARIO. 1973. "Manual de Técnicas de Parasitología Veterinaria". Editorial ACRIBIA. Zaragoza-España. 69 pág.
22. LEGUIA, G. 1991. "Distomatosis Hepática en el Perú". Epidemiología y Control. 2da Edición. CIBA-GEIGY Hoescht. Lima. 790 pág.
23. LEGUIA y Col. 1988. " Distomatosis hepática en el Perú, zoonosis parasitaria". Boletín Informativo N° 1. Lima – Perú. 350 pág.
24. LEVINI, N. 1983. "Tratado de Parasitología Veterinaria". Editorial ACRIBIA. Zaragoza- España. 856 pág.
25. LEXUS; 1998. "Gran Enciclopedia del Perú". 1ª Edición. Editorial Lexus. Barcelona- España. 900 pág.
26. LUYO, 1993. "Prevalencia de fasciola hepática en el ganado bovino en Lima". 95 pág.
27. MANGA, Y. 1992. "Distomatosis Hepática en el Perú Epidemiología y Control". Boletín Informativo Perú. 25 pág.
28. MANRIQUE, J. CUADROS, S. 1999. "Fasciolosis en Prensa". 88 pág.

29. MANRIQUE J. y Col. 2003. Fasciolosis, buscando estrategias de control, 1ra Edición, Edición Akuarella. Arequipa – Perú. 120 pág.
30. MEDINA, E. 2001. "Fasciolosis en Bovinos Beneficiados en el Camal Municipal de Juliaca". Tesis Universitaria para optar el Título de Médico Veterinario. UNA. Puno-Perú. 75 pág.
31. MEDWAY, A. M. 1987 "Patología Clínica Veterinaria". Editorial UTEHA. México. 759 pág.
32. MELO, M. 1987. "Resumen de la X Reunión Científica Anual del APPA- Puno- Perú". 249 pág.
33. MEZA, D. 2000, "Prevalencia de la Fasciola hepática en ganado bovino en la Irrigación Majes – Arequipa" Tesis. FMVZ – Arequipa. 113 pág.
34. MINISTERIO DE SALUD, 1989. "Anuales de Seminario Nacional de Zoonosis y Enfermedades de Transmisión Alimentaria. Programa Nacional de Zoonosis". Editorial CERES Perú. 359 pág.
35. OLSEN, W. 1977. "Parasitología Veterinaria". Editorial AEDOS. Barcelona- España. 876 pág.

36. OPS. 1978. "Control de las Enfermedades Transmisibles del Hombre". Publicación Científica. 372 pág.
37. PEREZ, J. 1971. "Prevalencia de Distomatosis en el Ganado Holstein y sus Implicancias económicas en la Irrigación Majes de Arequipa". Tesis para Optar el Titulo Profesional de Medico Veterinario. UCSM. Arequipa. 69 pág.
38. PEREZ, L. 1994. "Prevalencia de Distomatosis en ganado Holstein y sus implicancias económicas en la Irrigación Majes- Arequipa. Tesis MVZ. UCSM- Arequipa. 67 pág.
39. PINAZO, J. 1971."Prevalencia de distomatosis en vacunos y ovinos de la provincia de Melgar ". Tesis FMVZ- UNA- Puno. 85 pág.
40. QUIROZ, H. 1984. "Parasitología Y Enfermedades de los Animales Domésticos". Editorial Limusa, México. 758 pág.
41. QUISPE, A. 1998. "Eficacia de tres técnicas de laboratorio para el diagnostico de distomatosis bovina en la irrigación Majes – Arequipa ".Tesis FMVZ – UNA. Puno. 81 pág.

42. REGLAMENTO TECNOLÓGICO DE CARNES. Decreto Supremo N° 22-95-AG. Concordancias: D.S. N° 024-2004-AG, Art. 49 Lima- Perú.35 pág.
43. REGLAMENTO CAMAL MUNICIPAL. 2006. 32 pág.
44. ROJAS, M. 2002 “Manual de Investigación y Redacción Científica”, 3ª Edición. Lima-Perú. 150 pág.
45. ROJAS, M. 2004 “Nosoparasitosis de los Rumiantes Domésticos Peruanos”, 2ª Edición. Edición de la Univ. Nac. Mayor de San Marcos. Lima-Perú. 203 pág.
46. ROJAS, M. 1990 “Parasitismo de los Rumiantes Domésticos, Terapia, Prevención y modelos para su Aprendizaje”, 1ª Edición. Editorial Majjosa, Lima-Perú. 945 pág.
47. ROOS J. G. 1976. Experimental infections of cattle with Fasciola hepatica: The productions of the acquired selfaure by challergue infection. Journal of Helminthology. 228 pág.
48. ROQUE, B. 1987. “Evaluación parasitaria en vacunos criollos en seis comunidades de la multicomunal Tupac Katari de llave”. Tesis FMVZ – UNA – Puno. 91 pág.

49. SCHULZ, J. 1977. "Tratado de Enfermedades de Ganado Vacuno". Tomo I, II. Editorial ACRIBIA. Zaragoza-España. 1200 pág
50. SENAMHI. 2000. "Boletín informativo del ministerio de Agricultura – Moquegua". 52 pág.
51. SENASA, 1999, Informe anual SENASA - MOQUEGUA
52. MUNICIPALIDAD DE -MOQUEGUA. 2006. Reporte de casos de Fasciolosis Bovina en el Camal Municipal de Moquegua del 2006. 85 pág.
53. TORREL, T. 1997. Detección de coproantígenos de Fasciola hepática en ovinos y vacunos mediante el método de ELISA de captira". III Congreso peruano de parasitología, Arequipa. Libro de resúmenes. 25 pág.
54. YUFRA, y Col. 1990. "Evaluación parasitaria y características productivas de bovinos y ovinos en el área de Candarave – Tarata – Tacna". Tesis FMVZ- UNA-Puno. 77 pág
55. ZALDIVAR, R. 1991. Zooparasitismo de interés veterinario en el Perú. 1ra edición. Editorial MAIJOSA, Lima – Perú. 549 pág.

ANEXOS

Anexo 1

Pérdidas económicas por el decomiso de hígados con fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua, según procedencia, enero 4 a marzo 7 de 2008.

Procedencia	Cabezas beneficiadas	Hígados decomisados	Peso de hígados decomisados (kg)	Hígados buenos	Peso de hígados buenos	Perdidas en nuevos soles
Carumas	70	25	140,995	45	213,125	1409,95
Chojata	16	11	69,955	5	24,735	699,55
La Villa	34	32	183,331	2	7,76	1833,31
Samegua	20	20	121,14	0	0	1211,4
San Antonio	27	17	114,752	10	55,715	1147,52
Torata	46	42	264,27	4	23,695	2642,7
Valle Moquegua	143	114	484,405	29	161,88	4844,05
Total	356	261	1378,848	95	486,91	13 788,48

*Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 14, se observa que el peso de hígados buenos fue de 486,91 kg y el peso de hígado decomisado fue de 1 378,848 kg. Se tiene una pérdida de hígado por el decomiso de hígado superior al hígado bueno, que es 13 788,48 nuevos soles de hígado de bovino decomisado.

Anexo 2

Cálculo de pérdidas económicas según Pérez, J. 1994, por fascioliasis bovina en el Camal Municipal de Moquegua 04 enero - 07 marzo de 2008

NTHD	Número total de hígados decomisados	261
PPH	Peso promedio de los hígados	5,28
Pr	Precio por kilogramo de hígado	10
PE	Pérdida económica	13 788,48

*Fuente: Pérez, J. 1994.

Anexo 3

Análisis estadístico de la muestra.

Variable	Muestra	Promedio	D. E.	C.V.	Min.	Max.
Hígados decomisados	261	5,2829	2,155015	0,408	0,675	11,705
Hígados buenos	95	5,1254	1,445724	0,282	2.25	8,79

*Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4

Figura 1 : Colangitis hiperplásica.



La colangitis hiperplásica es el resultado del traumatismo originado por los trematodos adultos en la mucosa de los conductos biliares

Anexo 5

Figura 2: Fibrosis hepática.



La fibrosis hepática es un proceso complejo en el que intervienen al menos cuatro mecanismos. La fibrosis pos necrótica, la fibrosis isquémica, fibrosis peribiliar y fibrosis monolobular.