

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“ESTUDIO ECONÓMICO DE HÍGADOS DECOMISADOS POR AFECCIÓN DE *Fasciola hepática* EN BOVINOS (*Bos taurus*) BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE LA COLINA, DISTRITO DE MAJES, PROVINCIA DE CAYLLOMA, REGIÓN AREQUIPA 2016”

"ECONOMIC STUDY OF LIVER DEFICIATED BY AFFECTION OF *Fasciola hepatica* IN BOVINE (*Bos taurus*) BENEFICIATED IN THE MUNICIPAL CAMP OF THE HILL MAJES DISTRICT PROVINCE OF CAYLLOMA, REGION AREQUIPA 2016"

Tesis presentada por la Bachiller:

VANESA SUSAN VERA CCACCASACA.

Para optar el Título Profesional de:

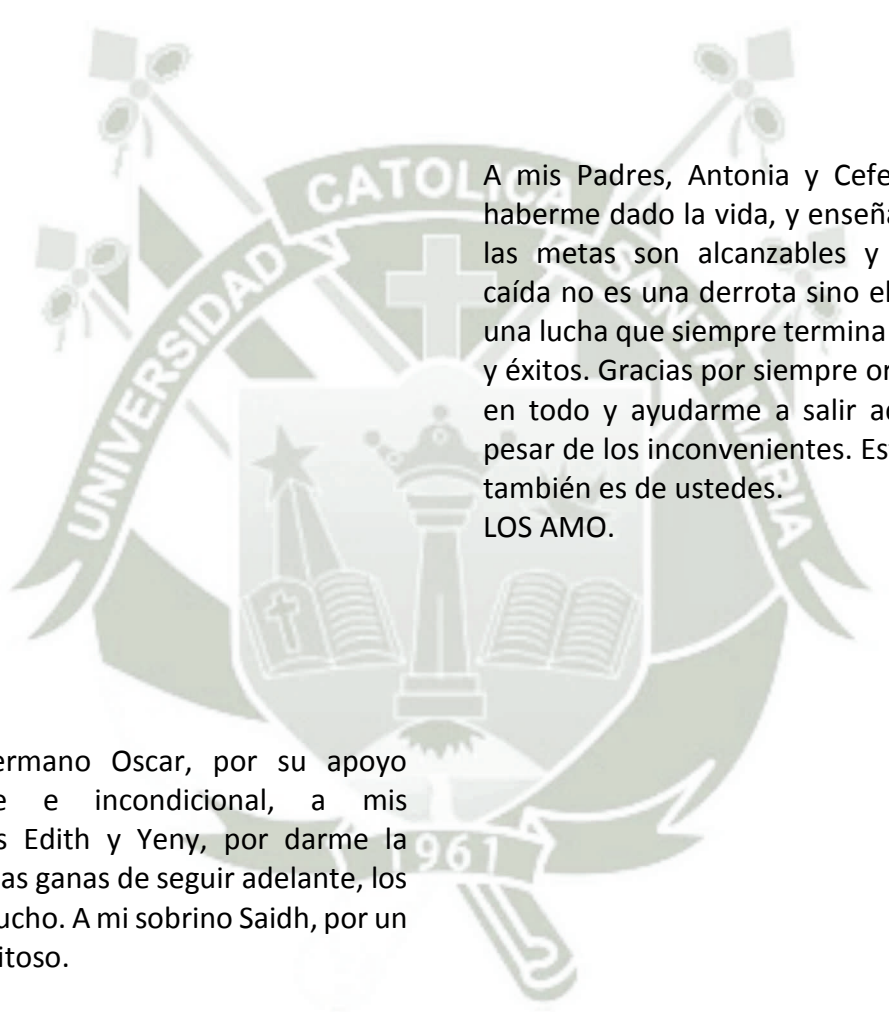
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

AREQUIPA -PERÚ

2017

DEDICATORIA

La presente Tesis está dedicada a Dios, ya que por su gracia, he logrado concluir mi carrera, gracias por las pruebas que me hacen crecer como persona y me permiten dar lo mejor de mí.



A mis Padres, Antonia y Ceferino, por haberme dado la vida, y enseñarme que las metas son alcanzables y que una caída no es una derrota sino el inicio de una lucha que siempre termina en logros y éxitos. Gracias por siempre orientarme en todo y ayudarme a salir adelante a pesar de los inconvenientes. Este triunfo también es de ustedes.
LOS AMO.

A mi Hermano Oscar, por su apoyo constante e incondicional, a mis hermanas Edith y Yeny, por darme la alegría y las ganas de seguir adelante, los quiero mucho. A mi sobrino Saidh, por un futuro exitoso.

A todas las personas que de alguna manera hicieron posible la realización de este trabajo.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Católica de Santa María, y en especial a la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme acogido muy generosamente en mis cinco años de estudio

A los docentes de la Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María por brindarme una buena formación que me servirán en mi labor como profesional.

A mi asesor Dr. Santiago Cuadros Medina, por su orientación y apoyo brindado en la realización del presente trabajo de investigación.

A Mis Jurados. Mgter. Gary Villanueva Gandarillas, Mgter. Carlo Sanz Ludeña, Mgter. Adolfo Hernández Tori, por su orientación y enseñanzas durante la revisión del presente trabajo.

Al Camal Municipal de Santa María de la colina por haberme brindado la ayuda necesaria para la realización del presente trabajo de investigación.

A la Municipalidad del Centro Poblado de Santa María de la Colina y a los pobladores, por la ayuda incondicional brindada en la ejecución de este trabajo.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

SUMMARY

INTRODUCCIÓN	1
I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO	2
1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	2
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	3
1.3.1. Aspecto General	3
1.3.2. Aspecto Tecnológico.....	3
1.3.3. Aspecto Social	4
1.3.4. Aspecto económico	4
1.3.5. Importancia del trabajo	5
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS	6
II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	7
2.1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO	7
2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	24

III.	MATERIALES Y MÉTODOS	26
3.1.	MATERIALES	26
3.1.1.	Localización del trabajo	26
3.1.2.	Material biológico	26
3.1.3.	Materiales de campo.....	26
3.1.4.	Otros materiales y equipos.....	27
3.1.5.	Equipo y maquinaria.....	26
3.2.	MÉTODOS	27
3.2.1.	Muestreo	27
3.2.2.	Método de evaluación.....	28
3.2.3.	Variable de Respuesta	30
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	32
V.	CONCLUSIONES.....	56
VI.	RECOMENDACIONES.....	58
VII.	BIBLIOGRAFÍA.....	60
VIII.	ANEXOS.....	63

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal de Santa María de la Colina del Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa, durante el periodo de Setiembre de 2015 Agosto de 2016.

El objetivo principal de la investigación fue, determinar las pérdidas económicas a causa del decomiso de hígados infestados por *Fasciola hepática* en ganado bovino. Se trabajó con las variables, sexo, edad, raza, y procedencia.

En los 12 meses de estudio fueron beneficiados 8341, bovinos de ellos 737 hígados fueron decomisados 9.7%, mientras que 7604 bovinos estuvieron libres de esta parasitosis.

El decomiso de hígados de acuerdo a la variable sexo; de los 737 bovinos, 525 fueron machos (71.7%) y 212 hembras (28.3%). Se observa mayor incidencia de fasciolosis en machos, esta tendencia se repite en todos los meses de estudio, así mismo se observa mayor incidencia de esta parasitosis en los meses donde la temperatura ambiental aumenta.

Al tomar en cuenta la variable edad de los bovinos beneficiados, se determinó que los grupos menores de 4 años de edad 37.4% y los de 4 a 5 años de edad 38.3% fueron los más infestados, en comparación al grupo de mayor de 7 años fueron los que menos infestación presentaron.

Si tomamos en cuenta la variable raza de los bovinos beneficiados; 548 son de la raza Holstein Friesian 74.4%, frente a 189 de la raza Brown swiss 25.6%. Hay mayor porcentaje de infestación de la raza Holstein Friesian, por su menor rusticidad comparada con la raza Brown Swiss.

Considerando el lugar de procedencia, los que proceden de la Irrigación de Majes fueron los que más decomisos tuvieron 53.6%, en cambio el ganado procedente de Chuquibamba, presento menos hígados afectados por *Fasciola hepática*.

Las pérdidas económicas generadas por el decomiso de hígados a causa de la Distomatosis hepática alcanzó la suma de S/. 44845.04 nuevos soles correspondientes a 4,727.31 kg de hígados decomisados, en los 12 meses de Setiembre 2015-Agosto 2016.

PALABRAS CLAVES: Afección, Hígados decomisados, *Fasciola hepática*, Bovinos.

SUMMARY

The present research work was carried out in the Municipal Camal of Santa María de la Colina of the District of Majes, Province of Caylloma, Arequipa Region, during the period of September 2015, August 2016.

The main objective of the investigation was to determine the economic losses due to the confiscation of livers infested by *Fasciola hepatica* in cattle. We worked with the variables, sex, age, race, and origin.

In the 12 months of study 8341 were benefited, cattle of which 737 livers were confiscated that is equivalent to 9.7%, while 7604 bovines were free of this parasitosis.

The confiscation of livers according to the sex variable; Of the 737 cattle, 525 were males (71.7%) and 212 females (28.3%). It is observed a higher incidence of fasciolosis in males; this tendency is repeated in all the months of study, also it is observed a greater incidence of this parasitosis in the months where the ambient temperature increases.

Taking into account the variable age of the cattle beneficiaries, it was determined that the groups less than 4 years of age (37.4%) and those of 4 to 5 years of age (38.3%) were the most infested, compared to the group of Greater than 7 years were the ones with the least infestation presented.

If we take into account the breed variable of the beneficiary cattle; 548 are of the Holstein Friesian breed (74.4%), compared to 189 of the Brown Swiss breed (25.6%). There is a higher percentage of infestation of the Friesian Holstein breed, due to its lower rusticity compared to the Brown swiss breed.

Considering the place of origin, those who came from the Majes Irrigation were the most seized (53.6%), while the cattle from Chuquibamba, presented less livers affected by hepatic *Fasciola*.

The economic losses generated by the confiscation of livers due to hepatic distomatosis reached the sum of S / . 44845.04 new soles corresponding to 4,727.31 kg of confiscated livers, in the 12 months of September 2015-August 2016.

KEYWORDS: Liver disease, *Fasciola hepatica*, Bovine.

INTRODUCCIÓN

El Distrito de Majes, es una zona predominantemente Ganadera, la mayor actividad es la crianza de ganado vacuno de la raza Holstein Friesian, teniendo como primer fin la producción de leche, sin embargo debido a las enfermedades parasitarias la producción de leche y carne no se manifiesta en todo su potencial genético, que impide obtener mayores beneficios económicos de la actividad ganadera.

La Distomatosis hepática, constituye una de las principales enfermedades parasitarias que afectan considerablemente la economía del ganadero, provocando reducción en la producción lechera por disminución de la cantidad y calidad de leche, debido a la alteración de los procesos metabólicos de síntesis de proteínas, grasas y lactosa; que implica pérdidas económicas y del capital pecuario, debido a la posible mortalidad y predisposición a contraer enfermedades.

La crianza de ganado bovino tanto para leche como carne no solo requiere de un adecuado conocimiento de enfermedades infecciosas, parasitarias, o virales si no que exige una mayor investigación de cada una de ellas, para implementar el adecuado tratamiento y una eficaz prevención.

Así mismo se necesita de programas de erradicación de la que tengan como finalidad evitar las pérdidas económicas que producen en él, ganado parasitado.

La crianza de ganado bovino es una de las principales actividades en el Distrito de Majes, siendo razón suficiente para la realización del presente trabajo de investigación, el cual nos permitió conocer las pérdidas económicas debido a los hígados decomisados por afección de Distomatosis hepática en el camal municipal de Santa María la Colina; y de esta manera contribuir a un mejor control, tratamiento y buen manejo sanitario, para así disminuir la afección parasitaria.

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del Problema

“Estudio económico de hígados decomisados por afección de *Fasciola hepática* en bovinos (*Bos taurus*) beneficiados en el Camal Municipal de la Colina Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa 2016”.

1.2. Descripción del Problema

En los camales se observa una considerable cantidad de hígados de bovinos con presencia de *Fasciola hepática* dando lugar a su decomiso y riesgo para la salud pública (SENASA, 2014).

Hoy en día se presenta la siguiente problemática en el camal, cada ganadero o menudero (algunos realizan las dos actividades), trata de no perder económicamente por la condena o decomiso, total o parcial, en la inspección veterinaria de carnes que se realiza dentro del camal. Según los ganaderos y menuderos las pérdidas más significativas se dan, por el decomiso de hígados y pulmones.

La condena deficiente, hace que pocas veces se sancione una canal completa u otras vísceras, corriéndose el riesgo de afectar al consumidor. En este contexto los hígados y pulmones se convierten en los únicos agentes de pérdidas, teniéndose mayor consideración por el hígado, ya que este goza de alto precio, buen peso, y buena demanda.

El decomiso de vísceras debe realizarse con mayor drasticidad por el Médico Veterinario encargado, ya que por cada carne afectada que se deje pasar, aumenta la posibilidad de contagio, de alguna infección contenida en las carcasas y/o vísceras que eludieron la inspección; convirtiéndose en un riesgo para la salud humana,

además de perder tanto el Médico como el Camal, su condición de agentes en la prevención de enfermedades (Bartels, M.1971).

Las vísceras constituyen una parte esencial en la dieta de los consumidores, ya que aportan nutrientes de alta calidad como proteínas y vitaminas. Además, son subproductos más baratos que la carne y acordes al poder adquisitivo de un alto número de la población, por esta razón que se hace imprescindible la disponibilidad de estos productos en el mercado; sin embargo, estos subproductos son causas más frecuentes de decomisos, en los mataderos; La ***Fasciola hepática*** es uno de los parásitos que más gastos ocasionan en el negocio de la ganadería. 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 hepática***, es un problema bastante grande. (Copa ,1999).

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

1.3.1. Aspecto General

Determinar la pérdida económica por el decomiso de vísceras, cuantitativamente, lograra que tengamos una idea real del panorama económico y sanitario que acontece en nuestro medio, así fundamentalmente podremos tomar consciencia, para luego implementar medidas correctivas, buscando conseguir una optimización; tanto de los productos, como de su sistema de ventas, así como mejorar en el control sanitario actual. Es por ello que se deben mejorar los mecanismos de prevención y control de la Distomatosis hepática.

1.3.2. Aspecto Tecnológico

Evidenciar lo beneficioso que es para el ganadero, un programa de control y erradicación de ***Fasciola hepática***, implementando una crianza estabulada y/o aplicando tratamientos realizados por el Médico Veterinario, en forma periódica para evitar la pérdida de vísceras en el decomiso por parasitosis, es frecuente

que el ganado se críe descuidado, sin ayuda profesional; además mostrar el desinterés que existe por los subproductos utilizables de las reses beneficiadas, que pueden ser muy rentables y que sin embargo se pierden. Cada ganadero tiene conocimiento de la ganadería lechera, de acuerdo a sus conocimientos ejecuta todas faenas ganaderas, como dosificaciones uso de alimentos balanceados, inseminación artificial, creemos el ganadero debe desparasitar periódicamente a sus animales, para reducir la parasitosis y obtener mejores resultados económicos.

1.3.3. Aspecto Social

En la comercialización de vísceras participan varias personas, que actúan como; compradores, vendedores, consumidores, profesionales, etc. Estas personas se ven afectadas por la mala calidad de los productos alterados por causas parasitarias, patológicas etc. Donde el Médico Veterinario inspector podría verse comprometido si no realiza bien su trabajo. Las personas afectadas deben reaccionar, no en contra del decomiso, sino exigir mejor calidad en ganado para matanza.

1.3.4. Aspecto Económico

La Distomatosis hepática produce pérdidas económicas directas al ganadero, por la falta de conocimientos sobre el control de esta enfermedad parasitaria en el Distrito de Majes, originando pérdidas económicas importantes por el decomiso de hígados, la baja calidad por efecto de los procesos patológicos parasitarios, etc. hacen que sus precios disminuyan, que traduciéndose a un aspecto económico, arroja pérdida. Así mismo la disminución de la producción de leche, carne y el deterioro de la salud en general de los animales afectados.

Cada animal pierde considerablemente peso en su vida productiva y reproductiva, hay retraso de crecimiento, gastos en tratamientos y predisposición a otras enfermedades, es por ello que con un buen estudio del problema, se logran plantear programas de prevención eficaces que beneficien a los ganaderos.

1.3.5. Importancia del Trabajo

Es de gran importancia, determinar la magnitud de las pérdidas económicas de los productores, debido al decomiso de los hígados por la incidencia de Distomatosis hepática, para así tener un indicador de la condición sanitaria y el sistema de manejo de dichos hatos y que los productores tengan una idea clara del gran problema que representa esta enfermedad parasitaria, y establecer medidas de control adecuadas que permitan mejorar la producción y productividad de los hatos lecheros, que posibilitara mejorar los niveles de vida de los productores y sus familias.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar la magnitud de las pérdidas económicas a causa del decomiso de los hígados por afección de *Fasciola hepática* en bovinos (*Bos taurus*) beneficiados en el Camal Municipal de la Colina Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región Arequipa 2016

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar el Número de hígados decomisados por sexo
- Conocer el Número de hígados decomisados por edad
- Precisar el número de hígados decomisados por raza
- Determinar el número de hígados decomisados por procedencia
- Precisar el porcentaje de hígados decomisados por *Fasciola hepática* en bovinos beneficiados en el camal municipal de la colina.
- Realizar y analizar los cálculos y volúmenes de pérdida económica por decomiso de hígados en bovinos beneficiados en el camal municipal de la colina.
- Precisar los factores epidemiológicos que permiten la presencia de la *Fasciola hepática* en la zona de estudio.

1.5 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

Dado que: las condiciones climáticas y medio ambientales del Distrito de Majes, son factores favorables para la presencia de los hospedadores intermediarios, por poseer un rango de temperatura propicio para el desarrollo de huevos de ***Fasciola Hepática***, es probable que exista una alta infestación por ***Fasciola hepática*** en ganado bovino.



II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

2.1.1. Inspección Sanitaria

Con el objeto de garantizar la inocuidad de los alimentos dirigidos al consumo humano, es necesario que un Médico Veterinario realice una inspección de éstos. Existen dos tipos de exámenes que deben realizarse en los animales destinados para el consumo humano el (examen ante mortem) durante y después del faenamiento (examen post mortem), el examen de canal y vísceras, cuyo control permite de manera significativa reducir la difusión de enfermedades e interrumpir ciclos de transmisión e impedir la difusión de epizootias y evitar la transmisión de enfermedades zoonóticas al hombre (Luengo, J 2004).

- **Los Camales y el Control Sanitario**

Debemos saber que la industria de la carnicería empieza en el matadero y a la inversa, la matanza es la primera fase de la industria carnicera, este lugar hace que la carne llegue al mercado con buena presentación comercial y con condiciones de higiene, buscando la máxima simplicidad en el trabajo y la mayor garantía en el producto alimenticio.

El matadero ha conservado a través de los tiempos las mismas características, como local de carnización de las reses de abasto; ha cambiado la construcción del edificio, las instalaciones mecánicas, pero es idéntica la finalidad de producir carne sana. Además esta intervenido por las normas de higiene que rigen la construcción y la explotación de todos los servicios. (Sanz C.1980).

Hay que considerar que un matadero debe edificarse en condiciones higiénicas libres de toda crítica y en su planeación hay que considerarlo como un edificio con buena instalación y poca construcción.

Las normas de higiene son de primordial importancia pero hay que añadir el aspecto económico e industrial, el matadero puede compararse en su actividad con una fábrica de carne y en este concepto se ha de procurar que el producto obtenido

resulte con pequeño recargo. Hoy en los locales de matanza nada se desperdicia siendo sus principales postulados: producir carne y vísceras sanas y baratas. La inspección veterinaria, es difícil y en ocasiones fácilmente se esquivo, pero esto es preferible a que se realice una matanza clandestina que no cuenta con una garantía higiénica de las carnes. (Fernán, Zegarra. 2001).

- **Control de enfermedades transmisibles**

El tránsito de ganado es libre por todo el territorio de la república en tanto se cumplan los requisitos establecidos por el servicio nacional de sanidad agraria (**SENASA**). Los animales deberán ser beneficiados obligatoriamente en los camales autorizados por el **SENASA** además de cumplirse con la inspección de carnes según las normas que cuida esta entidad. (Reglamento sanitario del faenado de animales de abasto, 2014).

- **Elementos nutritivos de los despojos**

En la actualidad es necesario saber valorar los alimentos, no solos por su importancia económica sino también por su contenido alimenticio. El público no suele aprovechar los despojos por diferir estos de la carne ordinaria, sin embargo desde el punto de vista de una nutrición equilibrada, los despojos son alimentos de primerísimo orden.

Los despojos contienen mayores elementos nutritivos para el hombre que los músculos, cuando están en buen estado sanitario. Los despojos tienen un parecido en el contenido de agua y proteínas, (Sanz C.1980).

El valor comercial está relacionado a la composición histológica y algo menos a la composición química, sin embargo el hígado son apreciados por su contenido vitamínico.

La riqueza en vitamina A, complejo B, vitamina C, además su alto contenido en hierro y fosforo, hace destacar el hígado en el tratamiento de anemias.

El hígado contiene el factor intrínseco necesario para la prevención y tratamiento de la anemia perniciosa en el hombre, además este factor también falta en el musculo.

El hígado con un alto peso medio en el ganado vacuno (4.5 a 5.5 kg) se vende crudo para preparar manjares, en medicina se recomienda a convalecientes y anémicos. (Sanz C.1980).

- **Procedimientos**

Los camales requieren de la inspección sanitaria obligatoria y permanente a nivel de:

- El personal que manipula las carnes, menudencias “apéndices “y productos cárnicos.
- Los vehículos destinados al transporte de animales, carnes, vísceras y pieles.
- Las instalaciones del camal.
- Verificación del destino de los decomisos y condenas.

La inspección sanitaria del ganado, así como la de las carnes vísceras y apéndices, está a cargo de los médicos veterinarios controlados por el administrador o propietario del camal, en cualquier caso el médico veterinario asumirá la responsabilidad técnica frente a la autoridad sanitaria oficial, sin perjuicio de la responsabilidad que le compete al propietario y al administrador del establecimiento.

El Médico Veterinario en el hígado examina los ganglios, el tejido glandular y el conducto biliar.

Antes de efectuar el decomiso, el Médico Veterinario debe conocer las características normales de las vísceras como:

En el hígado del bovino se observa su forma oval de gran volumen, de color chocolate violáceo con la superficie lisa y brillante. Cuando fisiológicamente es graso es de color pardo amarillento con consistencia firme, este hígado no tiene lobulación perceptible excepto por el lóbulo de spigel, presenta vesícula biliar visible y pesa alrededor de 5 a 6 kg en vacunos adultos y de 2 a 3 kg en bovinos jóvenes manifestando en estos últimos, un color más pálido y menor tamaño.

El Médico Veterinario inspector procederá al decomiso de las carcasas vísceras y apéndices, cuando presenten modificaciones de sus características organolépticas

que las desnaturalicen, haciéndolas repugnantes o indigestas pero que sean aprovechables para el consumo animal.

Se procederá con la condena de las carnes vísceras y apéndices en los siguientes casos:

- a) Cuando presenten condiciones sépticas o tóxicas.
- b) Cuando presenten modificaciones en sus características organolépticas de manera que no sean transformables en productos para animales.

El decomiso y condena de hígados libra a los consumidores de contraer trastornos o enfermedades que se presentan en estos órganos, unas más frecuentes que otras pero que se eliminan en la inspección. Esta enfermedad es de un modo práctico la siguientes.

2.1.2. Aspectos Generales de la Distomatosis hepática

Es producida por un parásito trematodo denominado ***Fasciola hepática*** que se ubica en los conductos biliares del hígado del hospedador.

Es considerada una de las enfermedades parasitarias más extendidas en las explotaciones ganaderas; teniendo en cuenta que la presencia del parásito adulto en el hígado ocasiona graves lesiones estructurales en el tejido del mismo lo que lleva a producir alteraciones que afectan el metabolismo del animal convirtiéndose en un factor limitante en la producción ganadera por las mermas en la producción de carne, leche y lana, así como por los decomisos de hígados en los frigoríficos, interferencias en la fertilidad, costos asociados a la aplicación de tratamientos y problemas de salud pública en humanos. (César, A. 2003).

a) Clasificación taxonómica

La clasificación taxonómica de la ***Fasciola hepática*** es la siguiente:

- Phylum : Platyhelminthes

- Clase : Trematoda
- Sub-clase : Digenea
- Orden : Prosostomata
- Sub-orden : Distomata
- Familia : Fasciolidae
- Género : Fasciola
- Especie : **Fasciola hepática**

Fuente: (Jiménez, J. 2001)

b) Sinonimia

Fasciola hepática, Alicuya, Babosa, Caquexia acuosa, duela del hígado, Fasciolosis, Gusano del hígado, Jallo jallo, Lengush, Palomilla del hígado, Q'allotaka y Saguaypé (Taylor, 1975)

c) Morfología de la *Fasciola hepática*

Es un verme aplanado con forma de hoja de laurel, posee un cono cefálico, dos ventosas de sujeción y una cubierta cuticular espinosa, cuando está plenamente desarrollado alcanza un tamaño de 3,5 hasta 5 cm de largo con 1,0 hasta 1,5 cm de ancho por lo que puede ser visto fácilmente en su localización.

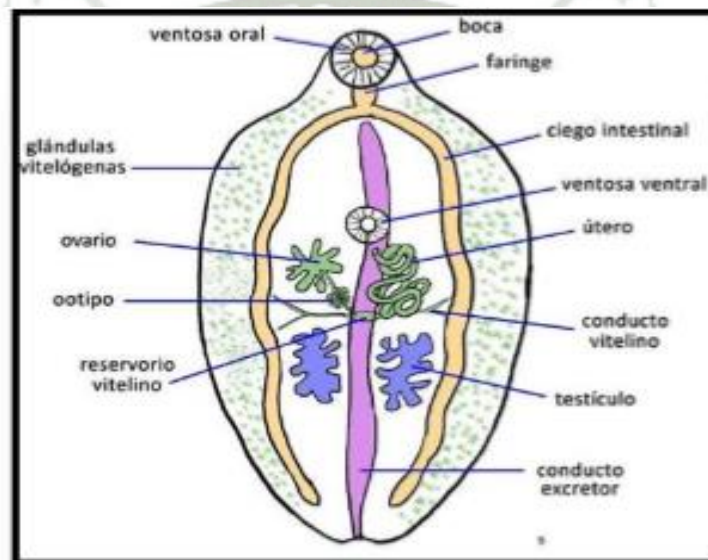
El aparato digestivo de ***Fasciola hepática*** es incompleto formado por una cavidad bucal pequeña que se comunica por una faringe muscular de 700 x 400 micras, sigue el esófago, que es 1- 1,5 veces más largo. Este se bifurca formando dos ramas laterales, las cuales se dirigen hacia la porción posterior del cuerpo del gusano, para terminar en ciegos intestinales.

Es hermafrodita, posee un ovario y un testículo teniendo por lo tanto autofecundación, con la formación de un cigoto y huevos que permanecen en el útero hasta convertirse en huevos maduros para luego ser liberados. (Urquhart, et al, 2001)

Los testículos, los ciegos intestinales y las glándulas vitelinas con sus múltiples ramificaciones ocupan enteramente los dos tercios posteriores de la ***Fasciola hepática***.

Los huevos miden de 130 a 150 micras de largo por 63 a 93 micras en su parte más ancha y son operculadas, su cascara relativamente delgada son de color amarillento, la cubierta formada por esclerotina (proliferol y proteína). Al ser eliminados con las heces todavía no son maduros sin embrionar. La maduración la efectúa en el agua de 9 a 15 días (Blood, D 2002).

ILUSTRACIÓN N°: 01
Morfología de la *Fasciola hepática*



Fuente: Junquera, 2013

d) Características del huevo de la *Fasciola hepática*

Los huevos son ovalados y con opérculo en uno de sus extremos, su coloración es naranja brillante debido a la pigmentación biliar, miden de 130-150 micras de largo por 63-90 micras en su parte más ancha. La ***Fasciola hepática*** adulta produce huevos, quienes pasan a la bilis, intestinos y son eliminados junto a con las heces hacia el medio ambiente. (Cuadros; Manrique, 2002).

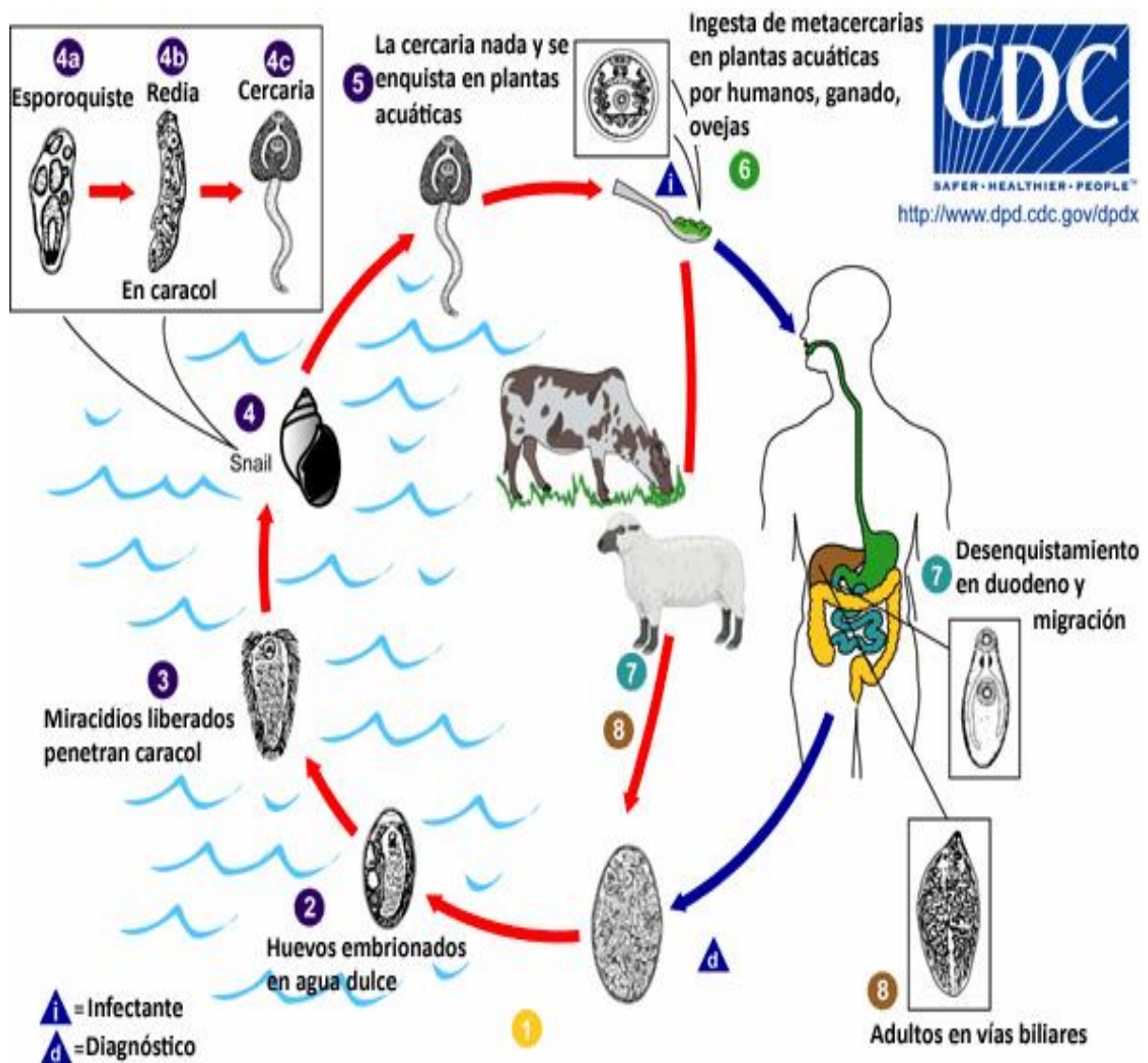
e) Ciclo Biológico

Se inicia a partir de la ingestión de la metacercaria. Esta, a nivel del estómago sufre la digestión de la cubierta quística y a nivel del intestino se termina el desenquistamiento, la misma que penetra a la mucosa intestinal para luego atravesar la pared intestinal y caer a la cavidad abdominal. Luego sigue hacia la superficie hepática para penetrar al parénquima, a medida que migra en búsqueda del conducto biliar. Esta migración dura alrededor de 6 semanas tiempo en que accesan al conducto biliar, y en dos semanas más adquieren estadio Adulto, y mediante la reproducción sexual iniciar la postura de huevos, los mismos que vía colédoco llegan al intestino y son excretados al exterior con las heces.

Los huevos, aquellos que cayeron al agua. En 3-4 semanas incuban a la primera forma larvaria: el Miracidio, que abandona al huevo, y mediante sus cilios navega en búsqueda del caracol *Lymnaea*. Apenas dispone de 24 horas para hallar al caracol, luego morirá. Si halla al caracol en la superficie de este, mediante su espolón cefálico orada un orificio, a través del cual inyecta el material de reproducción asexual que contenía en el interior del cuerpo. El material reproductivo inyectado al caracol, inicia una reproducción asexual, formando primero al esporocisto, en cuyo interior se reproducen de 5-8 redias, las mismas que rompen al esporocisto, y migran a otros órganos como el hepatopáncreas riñón. En el interior de cada redia, se opera otra reproducción generando 15-20 cercarias, las mismas que rompen a la redia de origen para abandonar al caracol. Todo este proceso intracaracol dura alrededor de 6-7 semanas. Las cercarias fuera del caracol navegan merced a su flagelo, en búsqueda de una superficie de adherencia, generalmente las hierbas acuáticas, pierden su flagelo y se recubren de una cubierta quística de gran resistencia a las condiciones ambientales, tomando entonces el nombre de metacercaria. El proceso de enquistamiento se consolida en 2-3 días, quedando entonces recién en capacidad para infectar al hospedero definitivo. Se consolida entonces que un miracidio da lugar a 75-160 metacercarias (Rojas, 2004).

TRACIÓN N°: 02

Ciclo Biológico de la *Fasciola hepática*



Fuente: CDC/DPDX (<http://www.Dpd.Cdc.gov/dpdx/html/fasciolosis.Htm>).

f) Distribución Geográfica

La Fasciolosis ocurre por todo el mundo, las infecciones humanas con *Fasciola hepática* se encuentran en las áreas donde se crían ganados y donde los seres humanos consumen el alimento crudo, incluyendo Europa, el oriente medio, y Asia. Esta *Fasciola* es más 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).

g) Especies afectadas

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

2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA

La presencia de *Fasciola hepática* en los tejidos del ganado vacuno, ovino, etc. hace que baje su productividad; una vaca con Distomatosis hepática produce menos leche, traducándose esto en una pérdida económica importante. (Romero, 2009).

- **FACTORES DE LOS PARÁSITOS**

La *Fasciola hepática* es un parásito cosmopolita, es decir, tiene gran número de que pueden funcionar como huéspedes definitivos, de tal forma que puede ser huésped definitivo un bovino, pasando por muchos otros, entre ellos el hombre. (Romero, 2009).

Para que se cumpla su ciclo biológico se requieren condiciones ecológicas bastante precisas, para llevarse a cabo. Se necesita un medio ambiente donde se encuentre un cúmulo de agua dulce de poca movilidad y que los mamíferos parasitados, como es el caso del ganado, defequen en ese sitio. (Cordero, 2001)

- **FACTORES HOSPEDERO INTERMEDIARIO**

Los caracoles del genero *Lymnae* son de color pardo grisáceo, de forma cónica su tamaño varía entre 1- 10 mm de acuerdo a su edad .son dextrógiros, es decir con las espirales orientadas en el sentido de las agujas del reloj.

Tienen gran capacidad reproductiva ya que un solo caracol puede producir hasta 25.000 descendientes y actuar en forma hermafrodita.

Es semianfibio, de tal forma que su habitat permanente está constituido por las riberas de riachuelos, arroyos, acequias o canales de curso lento.

Caracoles de toda edad son susceptibles de ser infectados, siendo los más grandes más eficientes en la producción de cercarías. (Leguía, G.1990).

- **FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE**

1. Temperatura

Una temperatura ambiental media igual o superior a 10°C es necesaria tanto para la reproducción de caracoles como para el desarrollo de *Fasciola hepática*. Ambos procesos se detienen a temperaturas iguales o menores de 5°C. Esta también es la temperatura mínima para el desarrollo y eclosión de los huevos de *Fasciola hepática* (Urquhart, et al, 2001).

2. Humedad

Las condiciones óptimas de humedad, se producen cuando las precipitaciones superan a la transpiración y alcanzan niveles de saturación. Esta condición es también esencial para que los miracidios encuentren a los caracoles y para la dispersión de las cercarías liberadas de estos. (Urquhart et al, 2001).

El periodo mínimo de desarrollo de *Fasciola hepática* bajo óptimas condiciones de temperatura (26.c) sería:

- ❖ Consumo de metacercarias y penetración del intestino.....2-4 h.
- ❖ Migración por el peritoneo.....3-4 d.
- ❖ Migración por el parénquima hepático.....6-8 s.
- ❖ Maduración en los canalículos biliares.....2 s.
- ❖ Sub total.....8-10 s.
- ❖ Desarrollo del huevo.....2 s.
- ❖ Desarrollo dentro del caracol.....6 sem.
- ❖ Sub total.....8 sem.

(Leguía, G.1990).

- **Factores del Hospedero Definitivo**

Los hospederos más importantes de la *Fasciola hepática* son los bovinos, ovinos animales de toda edad son afectados, siendo los ovinos y terneros más susceptibles a infecciones agudas, en tanto que en vacunos mayores de un año la distomatosis crónica es el cuadro más común en el Perú, tasas de infección entre el 20 %al 100% han sido reportadas en varias zonas geográficas de la sierra, especialmente en los departamentos de Junín, Cajamarca, Cuzco, Ayacucho, Arequipa. (Leguía, G. 1999).

2.1.4. Patogenia

La *Fasciola hepática*, es capaz de producir severas alteraciones patológicas de la siguiente manera.

- **Acción hematófaga**

Mediante lo cual los parásitos succionan sangre, se ha calculado que una *Fasciola* puede sustraer 0.2 ml de sangre al día como consecuencia de la anemia los animales desarrollan, en casos crónicos, un edema sub mandibular debido a la disminución osmótica de la sangre. (Leguía, G 1990).

- **Acción obstructiva**

La migración de las *Fasciolas hepática*, por el hígado provoca destrucción del parénquima, hemorragias y necrosis. También da lugar a la formación de trombos en las venas hepáticas obstrucción de los conductos biliares y del flujo sanguíneo por la fibrosis y la parasitosis. (Leguía, G 1990).

- **Acción traumática, irritante e infecciosa**

Durante su migración por el parénquima hepático, las *Fasciolas hepática*, cuyo tegumento es espinoso producen destrucción necrosis y hemorragias acompañadas de una intensa reacción inflamatoria. (Leguía, G 1990).

- **Acción toxica**

Todas las sustancias producto de la excreción de los parásitos, distomas muertos removidos por tratamientos antiparasitarios pueden producir síntomas nerviosos, debido a la acción toxica de tales sustancias, situación que se agrava por las lesiones fibroticas irreversibles que afectan la capacidad detoxificante del hígado. (Leguía, G 1990).

2.1.5. Curso de la enfermedad

Depende de la cantidad y frecuencia de ingestión de metacercarias los bovinos presentan una sintomatología constante siendo:

- **Inapetencia:** causado por la influencia del incremento de la colecisticinina por el efecto traumático/expoliatriz por las formas migrantes y el adulto, afecta a los centros nerviosos centrales reguladores del apetito, la misma que repercute negativamente en los índices productivos. (Leguía, 1990)
- **La hipoalbuminemia:** ocurre en la fase crónica por el efecto de los adultos, a las 7-8 semanas post infección con gran repercusión en la ganancia y/o pérdida de peso. la albumina tiene como función principal conservar la presión osmótica coloidal que evita la perdida de plasma a nivel capilar. (Hinojosa, 2007).
- **Anemia:** es principalmente evidente en los casos crónicos, debido a los efectos del estadio adulto, cuando se halla en el conducto biliar. en la forma crónica la pérdida de sangre es constante y prolongada, se inicia después de las 8 semanas post- infección. (Quiroz, 1984).
- La **Fasciolosis hepática** puede presentar tres formas clínicas: aguda subaguda y crónica.

2.1.6. Lesiones anatomo patológicas

- **Distomatosis aguda:**

Se debe a la invasión masiva de vermes jóvenes emigrantes que producen una inflamación aguda en el tejido hepático, situado en la zona de los

conductos de perforación en cuya génesis también participan los productos metabólicos tóxicos del parásito. Las *Fasciolas* situadas en los conductos biliares actúan sobre su pared mecánicamente por medio de su revestimiento espinoso provocando intensa acción irritativa. Las formas adultas ejercen acción expoliatriz hematófaga, sustrayendo cantidades de sangre que pueden provocar anemias; se alimentan también de bilis mediante la acción mecánica por obstrucción, el parásito interfiere en el flujo normal de la bilis alterando por tanto los aspectos cualitativos y cuantitativos de la producción biliar. Las formas emigrantes que llegan a las venas hepáticas, después de haber pasado por la circulación pulmonar, llegan a los más diversos órganos como ganglios linfáticos, páncreas, musculatura, pulmón, bazo, peritoneo, y útero de vacas, como *Fasciolas* erráticas; no obstante, los parásitos son encapsulados y mueren en todos esos órganos. (Blood, D; Henderson, 1988; Mamani, 2006; Quiroz, 1984).

- **Distomatosis crónica:**

En los casos crónicos, los animales muertos casi siempre están anémicos y caquéticos mostrando colecciones serosas del peritoneo, pleura y saco pericárdico, degeneración celular y engrosamiento de los conductos biliares del hígado alterando cirróticamente. En el ganado vacuno se observan costras y depósitos de masas mucosas pegajosas o granulares, purulentas de color gris sucio, llenas de *Fasciolas hepáticas*. La pared intestinal puede estar cubierta por pequeñas hemorragias en gran parte de su longitud. En el peritoneo en las formas agudas hay exudado serofibrinoso y en las formas subagudas hay peritonitis hemorrágica. En lesiones viejas, cuando la enfermedad ha durado semanas, se observa una inflamación del peritoneo, con presencia de parásitos más grandes, de 3 a 5 mm Las lesiones por las formas adultas en bovinos, consiste en dilataciones de los conductos biliares, que sobresalen de la superficie como gruesos cordones. (Blood, D.; Henderson, 1988; Mamani, 2006; Quiroz, 1984).

2.1.7. Sintomatología

- **Distomatosis Aguda**

Adelgazamiento y palidez de las mucosas, el edema submaxilar solo se observa en algunos casos, pero muchos animales mostraran dolor a la palpación sobre la región del hígado. Los animales tienen tendencias a permanecer inmóviles, están anoréxicos y muestran distensión abdominal dolorosa al tacto. (Blood, D; Henderson, 1998).

- **Distomatosis crónica**

A las 6-8 semanas del contagio se produce una inflamación de los conductos biliares y una hepatitis intersticial, unida a una disminución de las producciones, trastornos de la nutrición y del crecimiento en los animales jóvenes. (Blood, D; Henderson, 1998).

En el ganado bovino las manifestaciones intestinales ocupan el primer plano, variando entre la atonía de la panza, la diarrea y el estreñimiento, con apetito variable. Más tarde disminución de la producción láctea, embotamiento sensorial, adelgazamiento y fiebre. Generalmente no se produce ictericia pero si aumento del tamaño del hígado, que acusa dolor a la percusión (Otto, M. Radostits, 2002).

2.1.8. Diagnóstico

- **Patología clínica:**

Siendo el examen coproparasitológico, el más práctico el cual se realiza por el método de Dennis modificado o el de flotación con sulfato de zinc que permiten la detección de los huevos operculados del parásito, y una determinación cuantitativa y cualitativa de la infección, especialmente en los casos clínicos y sub agudos. (Borchert, 1975).

- **Examen de caracoles:**

Esto es referido comúnmente como índice cercario, para lo cual se recolectan entre 50-100 caracoles de la zona en estudio y luego se aplastan y mediante una lupa, microscopio, se observan si están o no infectados con esporocistos, redias o cercarías, expresándose el resultado en porcentaje. (Leguía, G. 1990).

- **Diagnostico post mortem:**
A través de las lesiones anatomopatológicas y la presencia de fasciolas en el parénquima hepático y conductos biliares. (Leguía, G. 1990).
- **Examen de pasto:**
Se toman muestras de pastos u otros vegetales y se someten a digestión con jugo gástrico artificial y después de tres horas se examina la presencia de dístomas. (Leguía, G. 1990).
- **Examen de laboratorio:**
En suero sanguíneo, prueba de anti reacción, fijación de complemento, inmunoelectroforesis, inmunofluorescencia, contra inmuno electroforesis y ELISA, siendo esta última la más sensible.

2.1.9. Control

El control de la *Fasciola hepática*, en un área endémica debe estar orientado a prever o limitar el contacto entre el parásito y su huésped definitivo, tratando en principio, de ofrecer pasturas seguras para las categorías de animales más susceptibles.

Las medidas básicas para el control de *Fasciola hepática*, se focalizan en tres puntos:

- 1) contra el parásito en el huésped definitivo
- 2) contra los estadios libres del parásito
- 3) contra los caracoles intermediarios

- **Control de *Fasciola hepática* en el huésped definitivo**

El uso de antihelmínticos es la práctica más común empleada por el productor contra los parásitos. El objetivo del tratamiento es el de eliminar el agente causal de la enfermedad e interrumpir la excreción de los huevos con la materia fecal, para así prevenir la infección de los caracoles y la contaminación de las pasturas el espectro de eficiencia de las drogas fasciolisidas disponibles en el mercado sobre los diferentes estadios de los trematodos debe ser tenido en cuenta para su uso en los programas de control. La dosificación con fasciolisidas es inevitable en los casos clínicos de

fasciolosis (aguda y crónica), pero lo ideal es poner en práctica un plan estratégico de control con un mínimo de dosificaciones y armonizado con el manejo. (Boray, J. 1985).

Una estrategia de tratamiento puede ser:

- a) Fin de invierno /principios de primavera, dosis para eliminar los parásitos instalados desde el otoño y reducir la contaminación de las pasturas.
- b) Verano, dosis para eliminar los parásitos ingeridos en primavera – verano.
- c) Fin de otoño, dosis para eliminar los parásitos ingeridos en verano principios de otoño.

- **Control del caracol intermediario**

Los controles se deben basar en una previa localización de los hábitats y el conocimiento de las características del nicho ecológico teniendo en cuenta que la eliminación de las colonias de caracoles es difícil y ecológicamente cuestionable, los métodos utilizados que limitan el tamaño de las poblaciones de caracoles pueden ser químicos, físicos y biológicos.

- **Control químico :**

En áreas endémicas en Patagonia se ha utilizado el sulfato de cobre es recomendable la primera aplicación al inicio de la primavera, para eliminar las poblaciones que sobrevivieron al invierno. La ventaja es que en esta época hay poca vegetación y esto facilita el contacto entre el molusguicida y el caracol, la desventaja es que aun los hábitats están muy húmedos siendo difícil el acceso y mayor la cantidad de molusguicida a usar.

Una segunda aplicación podría realizarse al final del verano u otoño, con el objeto de eliminar la progenie de los sobrevivientes a la primera aplicación es de destacar que el uso de químicos conlleva riesgos tales como acumulación de residuos tóxicos en agua y suelo, además del efecto negativo en la fauna circundante. (Olaechea, I.1994).

2.1.10. Importancia en salud pública

Impacto en salud pública: esta enfermedad por ser de carácter zoonótico causa lesiones graves al ser humano, deteriorando la calidad de vida de las personas y disminuyendo notablemente las actitudes y aptitudes potenciales de las personas infectadas por lo tanto limitando el desarrollo físico y emocional de los seres humanos. Impacto ambiental: ante la ocurrencia de fasciolosis, el impacto ambiental está relacionado con la necesidad del uso intensivo de productos químicos (antiparasitarios) para eliminar los diferentes estadios de la *Fasciola hepática*. Así mismo el incremento del decomiso de vísceras contaminadas genera indirectamente contaminación ambiental.

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

- El consumo generalizado de berros, alfalfa, lechuga, etc. En forma de ensaladas o jugos. cultivados en ambientes contaminados con dístoma.
- La prevalencia de la infestación es mayor en zonas rurales debido a la carencia se servicios de agua potable, lo que condiciona el uso de agua procedente de acequia, riachuelo, captaciones etc. Contaminados con caracoles infectados.
- La prevalencia es más frecuente en niños por su mayor contacto con los riachuelos y la costumbre de llevarse a la boca vegetal infectados.
- El desconocimiento del ciclo biológico del parásito y los bajos niveles socio económico de la población rural. (Leguía, G.1990)

2.2. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.2.1. Revisiones de tesis universitarias

Prado, Renato. (1998) efectuó un trabajo de investigación titulada Perdidas Económicas por el decomiso de vísceras (pulmones) ganado vacuno en el Camal Metropolitano Rio Seco localizado en la provincia de Arequipa, durante el periodo de Diciembre de 1997 a marzo de 1998. Se evaluó también los meses de junio a noviembre de 1997, donde la finalidad del trabajo fue, determinar la pérdida económica provocada por el decomiso de hígados y pulmones de ganado vacuno donde se reportó:

El total del beneficio en el matadero alcanzo los 15881 bovinos en los cuales el 30.9% tenía afectado el hígado y/o pulmón, de acuerdo al sexo se determinó mayor susceptibilidad de las hembras, a la infestación del hígado y pulmón; ya que del 30.9% afectado, representan el 66.8%, frente al 33.2% de los machos. Respecto a La procedencia las zonas que proveen de animales para matanza, sin considerar los animales provenientes de Arequipa, son principalmente: Puno 74.6%, Cuzco 16.9%, Moquegua 6.8%.

Las pérdidas económicas generadas por el decomiso de vísceras alcanzaron las sumas siguientes en hígados s/. 82.133.00 nuevos soles correspondientes a los 16426.6 kg decomisado de esta víscera en los diez meses. En Pulmones: s/. 6219.00 nuevos soles correspondientes 3109.6 kg. Que recibieron condenas, en los diez meses.

Apaza, Lourdes. (2005 - 2012) Realizo un trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal y ferias semanales de la Provincia de Ilo de la Región Moquegua, con el objetivo de evaluar las pérdidas económicas por decomiso de vísceras en animales beneficiados en el camal municipal y ferias semanales en la provincia de Ilo, periodo 2005 – 2012, los datos se obtuvieron mediante la revisión de registros del camal, periodo 2005 – 2012 e inspección sanitaria directo para las vísceras en ferias semanales durante el primer trimestre del año 2012, donde los decomisos fueron por presencia de Distomatosis, Hidatidosis,

Enfisemas y Cirrosis, que representan riesgos para la salud humana, los órganos de decomiso fueron pulmones e hígados en diferentes especies; en el camal municipal de Ilo, en el periodo 2005 – 2012 se beneficiaron 43 980 animales entre vacuno, ovino y porcino; y se decomisaron 1 448 vísceras que corresponde a 3,29%, en las ferias semanales se inspeccionaron 3 960 vísceras (vacuno, ovino y alpacas), se decomisaron 233 vísceras que corresponde a 5,63%, en el camal municipal se decomisó un volumen total de vísceras de 7 523 kg con una pérdida económica de S/. 55 552,5 nuevos soles y, en las ferias semanales se decomisó un total de 392,30 kg de vísceras con una pérdida económica de S/. 2 953,00 nuevos soles.



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales

3.1.1. Localización del trabajo

a. Localización Espacial

El presente trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal de la Colina del Distrito de Majes, Provincia de Caylloma, Región de Arequipa. Geográficamente ubicado en $16^{\circ} 20'08,35''$ de latitud Sur y $72^{\circ}09'09,56''$ de longitud Oeste a una altitud de 1498 msnm. El Distrito de Majes presenta un clima marcado en las estaciones de verano e invierno con una temperatura máxima de 24°C y mínima de 8.2°C , Humedad relativa de 60-70%. (MAP 805.Pampa de Majes)

b. localización Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó en los meses de Setiembre 2015 a Agosto del 2016 en el Camal Municipal de Santa María de la Colina.

3.1.2. Material biológico

Constituido por todas las vísceras rojas (hígados), de todos los bovinos hembras y machos beneficiados en el Camal Municipal Santa María de la Colina.

3.1.3. Materiales de campo

- Mandil
- Guantes de jebe
- Botas de jebe
- Cuchillo curvo
- Tijeras
- Ganchos
- Mesa de inspección
- Fichas de registro (ver anexo)

- Material de escritorio
- Balanza analítica

3.1.4. Otros materiales y equipos

- Cámara fotográfica
- Computadora
- Impresora
- Folletos
- Libros
- Revistas
- USB para almacenamiento de datos
- Libreta de notas

3.2. Métodos

3.2.1. Muestreo

a. Universo

El tamaño del universo está constituido por la cantidad de los bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Santa María de La Colina.

b. Tamaño de la Muestra

Estuvo comprendido por el 100% de los bovinos beneficiados inspeccionándose las vísceras rojas (hígados).

c. Procedimiento de Muestreo

Conjuntamente con el Médico Veterinario responsable del Camal Municipal de Santa María de la Colina, se inspeccionó las vísceras (hígados) de los vacunos beneficiados, que se realizó en la zona de Menudencias del Camal Municipal y en la sala de oreo, donde se colocan las vísceras para su ventilación natural.

La Inspección se realizó con el Método de Observación y Palpación Directa, realizando cortes a la altura de las vías o conductos biliares para la obtención del resultado o dictamen final.

El diagnóstico de Distomatosis se realizó mediante el hallazgo de ***Fasciolas hepáticas***, en cada uno de los Hígados que se examinó.

Con los resultados se procedió al llenado de las fichas de recolección de datos. Donde se consignaron los datos de los bovinos sacrificados como; edad, procedencia y fecha de decomiso. Para así, determinar la magnitud de las pérdidas económicas.

d. Formación de Unidades Experimentales de Estudio

Las unidades experimentales del proyecto lo constituye cada una de las muestras de hígados decomisados de los bovinos sacrificados de las distintas razas, sexos y edad.

3.2.2. Métodos de Evaluación

a) Metodología de experimentación

Metodología de campo

En primer lugar, se solicitó la Autorización del Alcalde de la Municipalidad del Centro Poblado de Santa María de la Colina, así mismo del administrador y Médico Veterinario responsable del Camal Municipal.

Luego procedimos a vestirnos con toda la indumentaria de trabajo (mandil, casco, botas, guantes) para poder ingresar a las instalaciones del Camal Municipal a realizar el estudio.

Conjuntamente con el Médico Veterinario, se realizó la Inspección Antemortem de todas las reses que llegaban al Camal Municipal durante el reposo, en pie y cuando estuvo en movimiento para así detectar algún animal enfermo, también se realizó la inspección de las instalaciones del Camal, porque teníamos que comprobar las buenas condiciones higiénicas (limpieza y desinfección) de las instalaciones, maquinaria y equipo antes que comenzara el beneficio y también se realizó la Inspección Post-Mortem tanto de las vísceras como de las carcasas la cual comprendió de examen visual, palpación e incisión.

La inspección de las vísceras (hígados) de los Vacunos beneficiados, se llevó a cabo en la zona de Menudencias del Camal Municipal, en la sala donde se colocan las vísceras para su ventilación natural (sala de oreo de vísceras), el Camal no cuenta con un laboratorio.

Para la inspección se utilizó el Método de Observación y Palpación directa:

La inspección se realizó en la mesa de examen, del hígado comprendió, el examen visual donde se colocó la parte visceral hacia abajo y luego se invirtió la posición, donde las alteraciones son evidentes ya que mediante la observación es posible diferenciar; su forma, color y su olor, luego continuamos con la palpación, se procedió a palpar todo el hígado con ambas manos ya que nos ayudó a diferenciar su textura, alteraciones en su forma estructura y consistencia, en los hígados infestados se podía palpar los canalículos biliares duros, calcificados o también protuberancias que sobresalían de diferentes partes del hígado eran las **Fasciolas hepáticas** adultas que se encontraban en el hígado para poder comprobar la presencia de *Fasciolas* en los conductos, se realizaron incisiones o cortes con la ayuda de un cuchillo directamente en las vías o conductos biliares y ganglios linfáticos hepáticos, los cortes realizados fueron múltiples transversalmente a los conductos biliares.

Los hígados que presentaban una parasitosis severa o leve se decomisó en su totalidad luego se procedió a incinerar las vísceras decomisadas.

El diagnóstico de Distomatosis se realizó mediante el hallazgo de **Fasciolas hepáticas**. En cada uno de los Hígados que se examinaron, y se procedió al llenado de las fichas de recolección de datos.

También se dialogó con los mismos ganaderos, para constatar el nivel de conocimiento que tenían sobre la enfermedad de la Distomatosis hepática y también para que nos informen sobre la realidad de la zona de donde traen los animales, para su beneficio en el Camal Municipal de Santa María de la Colina.

b) Recopilación de la Información**En el campo:**

En el camal, se realizó una observación directa y pesada de los hígados decomisados de los bovinos, entrevista a los ganaderos y personas encargadas del manejo de los animales.

Análisis de registros retrospectivos de decomiso de vísceras por inspección sanitaria veterinaria de los animales beneficiados en el Camal Municipal de la Colina.

En la biblioteca:

A través de la revisión de libros y tesis y otras fuentes bibliográficas afines al tema en estudio.

En otros ambientes generadores de investigación científica:

Mediante páginas Web. Y consulta con expertos en el tema de estudio.

3.2.3. Variable de Respuesta**a) Variable Independiente:**

- Sexo de los bovinos de abasto
- Edad de los bovinos de abasto
- Raza de los bovinos de abasto
- Procedencia del ganado bovino

b) Variable Dependiente:

- Vísceras decomisadas por presencia de Distomatosis hepática en bovinos.

PRUEBA ESTADÍSTICA**• Estimación de Pérdidas Económicas**

Se aplicó la siguiente fórmula para determinar las pérdidas económicas según (Jobre et al 1996), donde las pérdidas económicas directas debido al decomiso por *Fasciola. hepática* (PDH), es igual a la sumatoria de las perdidas en los 12 meses, los cuales mensualmente se obtuvieron multiplicando los hígados

obtenidos del beneficio (N_h) por la frecuencia de *F. hepática* (F_h) por la media del peso del hígado (W_h) por el precio mensual por kg de hígado (P_h).

Fórmula de determinación de pérdidas económicas por decomisos de *F. hepática*

$$PDH = \sum_{i=1}^{12} N_h * F_h * W_h * P_h$$

PDH = Perdidas de decomisos de hígados

N_h = Número de hígados obtenidos

F_h = Frecuencia de hígados decomisados

W_h = Media del peso por hígado

P_h = Precio promedio por kg



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CUADRO Nº 01

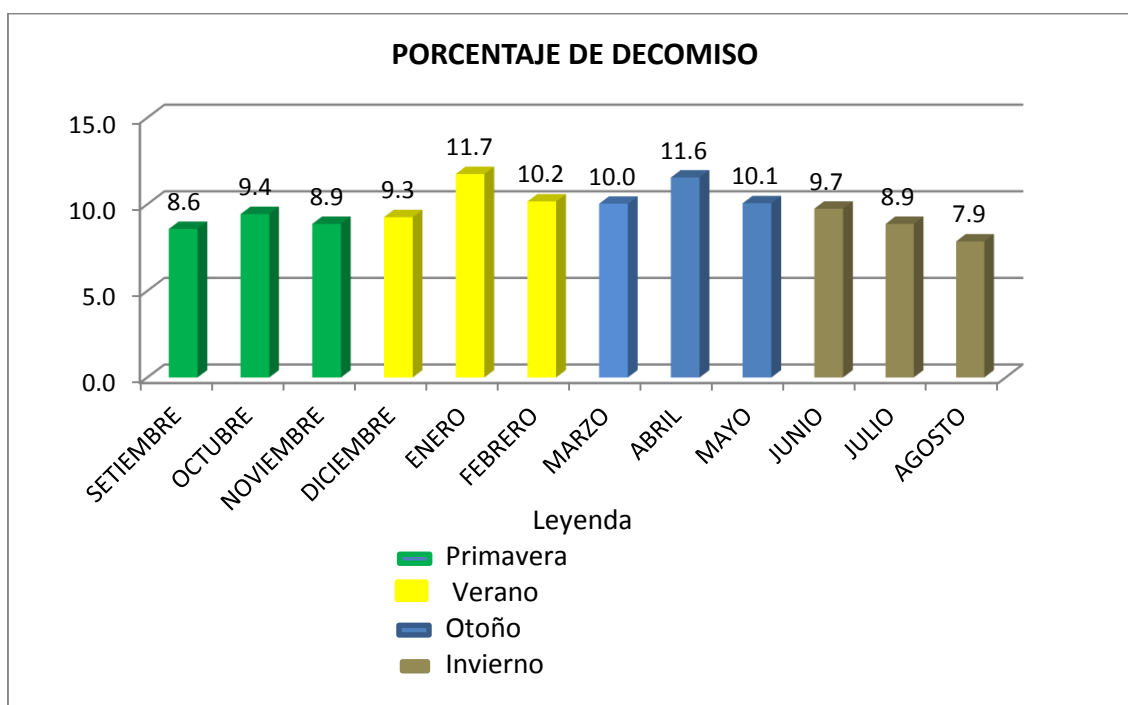
NÚMERO TOTAL DE BOVINOS BENEFICIADOS E HÍGADOS DECOMISADOS EN EL
CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, EN EL PERIODO
SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016 (12 MESES)

MESES	Bovinos Beneficiados	Hígados Decomisados	
		Nro.	%
SETIEMBRE	548	47	8.6
OCTUBRE	657	62	9.4
NOVIEMBRE	654	58	8.9
DICIEMBRE	648	60	9.3
ENERO	681	80	11.7
FEBRERO	600	61	10.2
MARZO	598	60	10.0
ABRIL	658	76	11.6
MAYO	656	66	10.1
JUNIO	595	58	9.7
JULIO	609	54	8.9
AGOSTO	700	55	7.9
TOTAL	7604	737	9.7

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N° 01

NÚMERO TOTAL DE BOVINOS BENEFICIADOS E HÍGADOS DECOMISADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA SEGÚN LAS ESTACIONES DEL AÑO, EN EL PERIODO SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016 (12 MESES)



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo al Cuadro N° 01 y Gráfico N° 01. Se benefició en el Camal Municipal de Santa María de la Colina del Distrito de Majes, durante los 12 meses del año (setiembre 2015 – Agosto 2016). La cantidad de 8341 cabezas de ganado bovino, se decomisó 737 hígados y 7604 bovinos estuvieron libres de Distomatosis hepática. Durante el mes de Setiembre se benefició 548 cabezas, de los cuales 47 hígados fueron decomisados, representando el 8.6%. Durante el mes de Octubre fue 657 cabezas, de los cuales 62 hígados fueron decomisados representando un 9.4%. Durante el mes de Noviembre fue 654 cabezas de los cuales 58 hígados fueron decomisados representando un 8.9%. Durante el mes de Diciembre se benefició 648 bovinos de los cuales 60 hígados fueron decomisados representando 9.3%. Durante el mes de Enero se benefició 681 bovinos de los cuales 80 hígados fueron decomisados representando un 11.7%. Durante el mes de Febrero se benefició 600 bovinos de los cuales 61 hígados fueron decomisados dando

un 10.2%. Durante el mes de Marzo se beneficiaron 598 bovinos de los cuales 60 hígados fueron decomisados dando un 10.0%. Durante el mes de Abril se beneficiaron 658 bovinos de los cuales 76 hígados fueron decomisados representando un 11.6%. Durante el mes de Mayo se beneficiaron 656 bovinos de los cuales 66 hígados fueron decomisados representando 10.1%. Durante el mes de Junio se beneficiaron 595 bovinos de los cuales 58 hígados fueron decomisados dando un 9.7%. Durante el mes de Julio se beneficiaron 609 bovinos de los cuales 58 hígados fueron decomisados dando un 8.9%. Durante el mes de Agosto de beneficio 700 bovinos de los cuales 55 hígados fueron decomisados representando un 7.9%.

Concluimos que en los meses de Enero a Mayo se incrementa el número de hígados decomisados con un promedio de 10.72%, coincidiendo con la estación de verano, mientras en los meses de, Setiembre a Diciembre y Junio a Agosto el número de hígados decomisados se reduce a 8.95%.

No se cotejó con los trabajos de tesis de **Prado Medrano** y **Apaza Ccama**, porque trabajaron con el decomiso de hígado, pulmones, corazón y otras vísceras, no tomaron en cuenta la variable sexo y raza y con respecto a las estaciones del año.

CUADRO N° 02

**NÚMERO TOTAL DE BOVINOS CON DECOMISO DE VÍSCERA (HÍGADOS) EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA,
DE LA COLINA MAJES, PERIODO SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016
(POR SEXO DURANTE 12 MESES)**

MESES	Machos		Hembras		Total de Hígados Decomisados		Bovinos Beneficiados
	Nro.	%	Nro.	%	Nro.	%	
SETIEMBRE	36	76.6	11	23.4	47	8.6	548
OCTUBRE	48	77.4	14	22.6	62	9.4	657
NOVIEMBRE	44	75.9	14	24.1	58	8.9	654
DICIEMBRE	48	80.0	12	20.0	60	9.3	648
ENERO	57	71.3	23	28.8	80	11.7	681
FEBRERO	43	70.5	18	29.5	61	10.2	600
MARZO	37	61.7	23	38.3	60	10.0	598
ABRIL	49	64.5	27	35.5	76	11.6	658
MAYO	38	57.6	28	42.4	66	10.1	656
JUNIO	41	70.7	17	29.3	58	9.7	595
JULIO	44	81.5	10	18.5	54	8.9	609
AGOSTO	40	72.7	15	27.3	55	7.9	700
TOTAL	525		212		737		7604
promedio	43.8	71.7	17.7	28.3	61	10	634

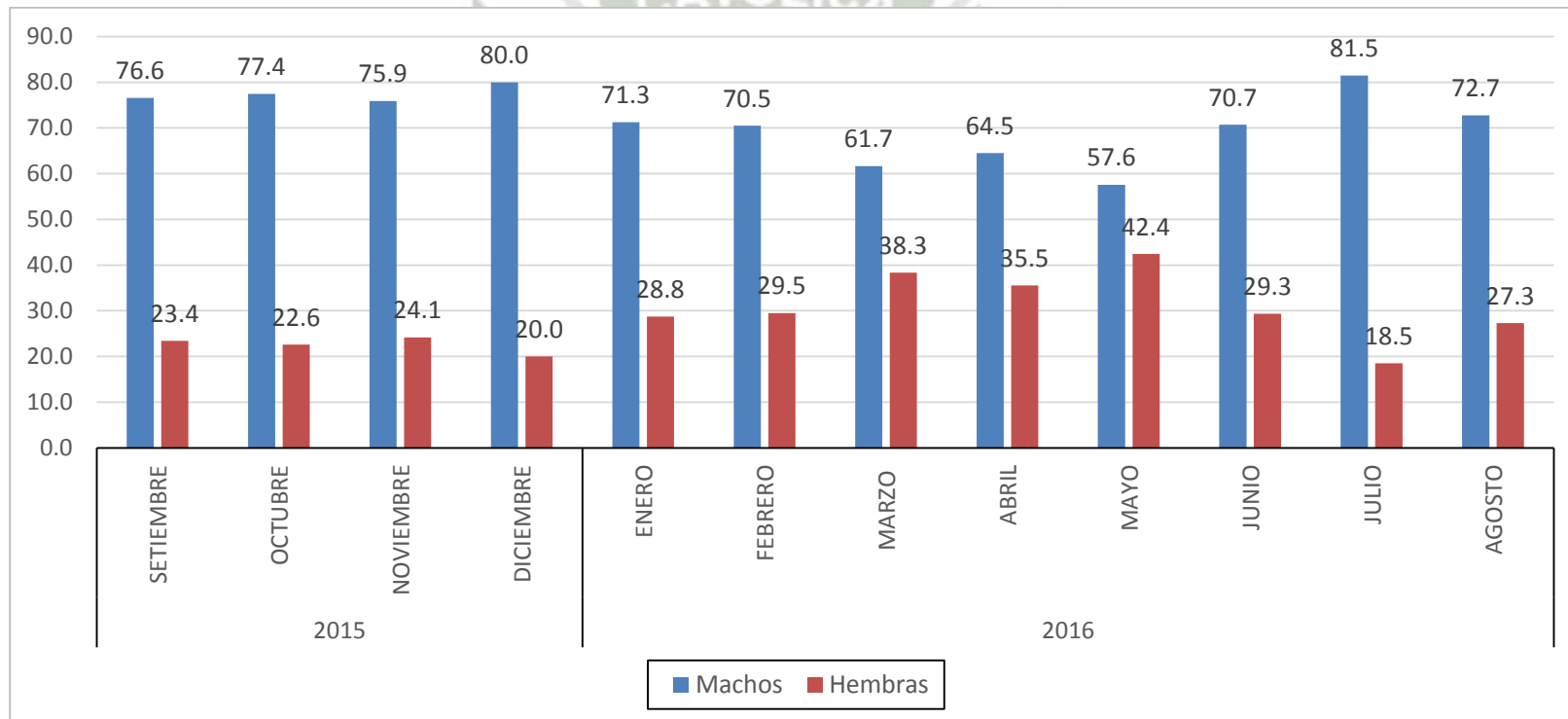
Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N°: 02

BOVINOS CON DECOMISO DE HÍGADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, PERIODO SETIEMBRE 2015-

AGOSTO 2016

(POR SEXO DURANTE 12 MESES)



Fuente: Elaboración Propia

El Cuadro N° 02 y Gráfico N° 02. Se observa que en el Camal Municipal de la Colina se benefició 8341 bovinos en los cuales 737 hígados fueron decomisados 525 machos y 212 hembras. En el mes de Setiembre del 2015 se decomisó en machos 36 hígados dando un 76.6 %, en hembras 11 dando un 23.4%. Durante el mes de Octubre de decomiso en machos 48 hígados dando un 77.4%, en hembras 14 hígados dando un 22.6%. Durante el mes de Noviembre se decomisó en machos 44 hígados dando un 75.9 %, en hembras 14 hígados dando un 24.1%. Durante el mes de Diciembre se decomisó en machos 48 hígados dando un 80.0%, en hembras 12 hígados dando un 20.0%. Durante el mes de Enero se decomisó en machos 57 hígados dando un 71.3%, en hembras 23 hígados dando un 28.7%. Durante el mes de Febrero se decomisó en machos 43 hígados dando un 70.5%, en hembras 18 hígados dando un 29.5%. Durante el mes de Marzo se decomisó en machos 37 hígados dando un 61.7%, en hembras 23 hígados dando un 38.3%. Durante el mes de Abril se decomisó en machos 49 hígados dando un 64.5%, en hembras 27 hígados dando un 35.5%. Durante el mes de Mayo se decomisó en machos 38 hígados dando un 57.6%, en hembras 28 hígados dando un 42.4%. Durante el mes de Junio se decomisó en machos 41 hígados dando un 70.7%, en hembras 17 hígados dando un 29.3%. Durante el mes de Julio se decomisó en machos 44 hígados dando un 81.5%, en hembras 10 hígados dando un 18.5%. Durante el mes de Agosto de decomiso en machos 40 hígados dando un 72.7%, en hembras 15 hígados dando un 27.3%.

El cuadro N°. 02 muestra, que de los animales que ingresan al camal, el 10 % tiene afectado el hígado con Distomatosis hepática, que obligara a desechar esta víscera (hígado). Luego de la inspección efectuada por el Médico Veterinario, el porcentaje mensual en el decomiso es similar durante todo el periodo de evaluación.

Se observa mayor porcentaje de bovinos machos infestados por ***Fasciola hepática***, 71.7%, frente a los bovinos hembras 28.3%, de los animales con decomiso, esta tendencia es similar en cada uno de los meses de estudio.

La población de bovinos machos que ingreso al Camal para su beneficio fue notoriamente superior a la población de hembras.

Prado Medrano, concluye en su trabajo de tesis, al mostrar que las hembras afectadas representaban el 66.8% y los machos 33.2% de los animales beneficiados.

No se cotejo con el trabajo de tesis de **Apaza Ccama**, porque no tomo en cuenta la variable de acuerdo al sexo de los bovinos.



CUADRO Nº: 03

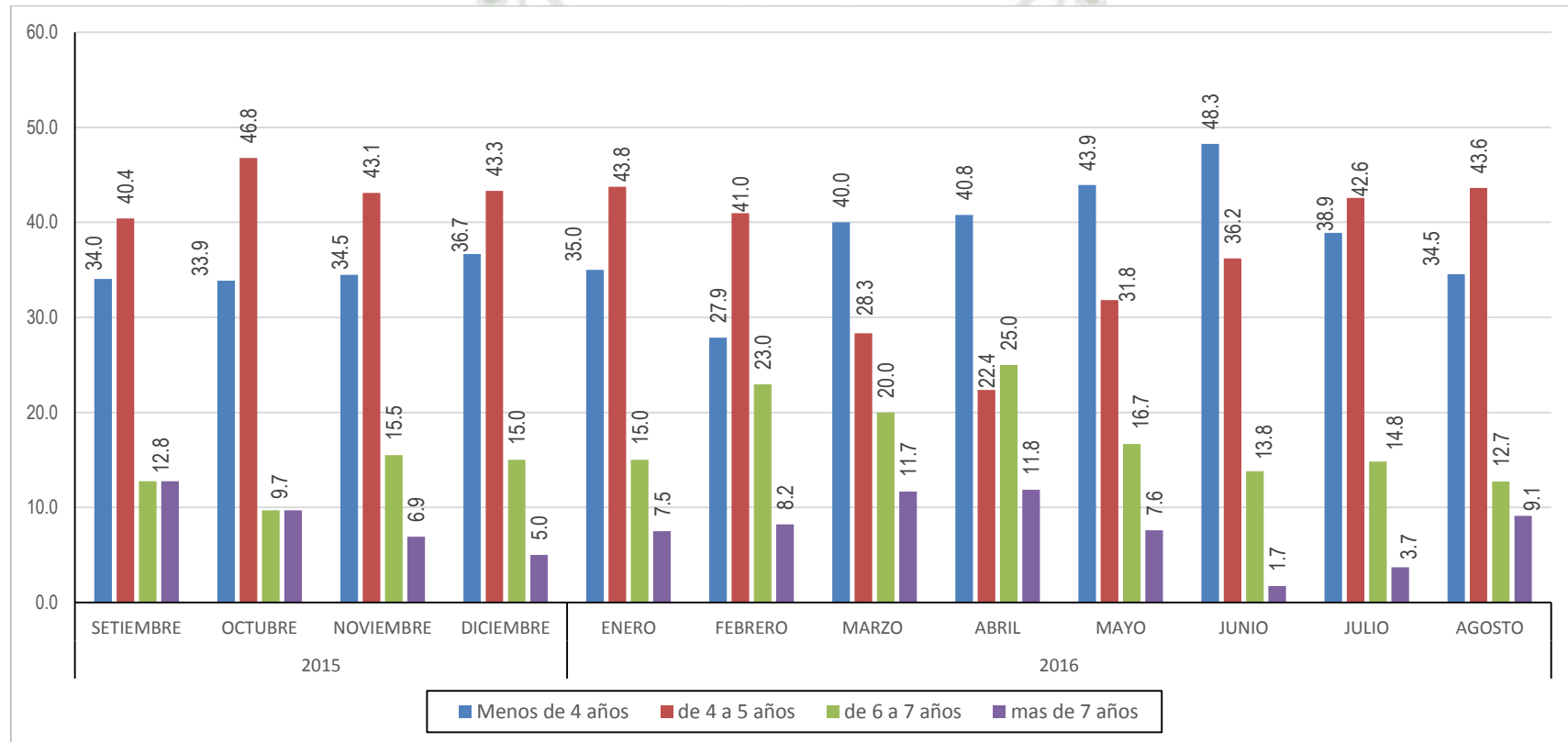
**NÚMERO TOTAL DE BOVINOS BENEFICIADOS E HÍGADOS DECOMISADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES,
PERIODO SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016
(POR EDAD)**

MESES	Menos de 4 Años		De 4 a 5 Años		De 6 a 7 Años		Más de 7 Años		Total de Bovinos
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	
SETIEMBRE	16	34.0	19	40.4	6	12.8	6	12.8	47
OCTUBRE	21	33.9	29	46.8	6	9.7	6	9.7	62
NOVIEMBRE	20	34.5	25	43.1	9	15.5	4	6.9	58
DICIEMBRE	22	36.7	26	43.3	9	15.0	3	5.0	60
ENERO	28	35.0	35	43.8	12	15.0	6	7.5	80
FEBRERO	17	27.9	25	41.0	14	23.0	5	8.2	61
MARZO	24	40.0	17	28.3	12	20.0	7	11.7	60
ABRIL	31	40.8	17	22.4	19	25.0	9	11.8	76
MAYO	29	43.9	21	31.8	11	16.7	5	7.6	66
JUNIO	28	48.3	21	36.2	8	13.8	1	1.7	58
JULIO	21	38.9	23	42.6	8	14.8	2	3.7	54
AGOSTO	19	34.5	24	43.6	7	12.7	5	9.1	55
TOTAL	276	37.4	282	38.3	121	16.4	59	8.0	737

Fuente: Elaboración Propia

GRÁFICO N°: 03

NÚMERO TOTAL DE BOVINOS BENEFICIADOS POR EDAD EN AL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, PERIODO SETIEMBRE 2015 –AGOSTO 2016



Fuente: Elaboración Propia

El Cuadro Nº: 03 y Gráfico Nº: 03. Representa el total de bovinos beneficiados, afectados por Distomatosis hepática considerando la variable edad .en el Camal Municipal de Santa María de la Colina en el Distrito de Majes, desde el mes de setiembre 2015 a Agosto 2016. En el mes de Setiembre, en el grupo de bovinos menores de 4 años se benefició 46 representando 34.8%. En el grupo 4 a 5 años fueron 19 bovinos que representa 41.3%. En el grupo de 6 a 7 años fueron 6 bovinos dando 13.0%, y los bovinos con más de 7 años fueron 5 bovinos dando 10.9%. En el mes de Octubre bovinos con menos de 4 años fueron 21 representando el 33.9%, de 4 a 5 años fueron 29 dando 41.3%, de 6 a 7 años fueron 6 dando un 13.0%, y con más de 7 años fueron 6 dando 9.7%. Durante el mes de Noviembre bovinos con menos de 4 años fueron 20 dando 34.5%, de 4 a 5 años fueron 25 dando 43.1%, de 6 a 7 años fueron 9 dando 15.5%, con más de 7 años fueron 4 dando 6.9%. En el mes de Diciembre bovinos con menos de 4 años fueron 22 dando 36.7%, de 4 a 5 años fueron 26 dando 43.3%, de 6 a 7 años fueron 9 dando 15.0%, con más de 7 años fueron 3 dando 5.0%. Durante el mes de Enero bovinos con menos de 4 años fueron 28 dando 34.6%, de 4 a 5 años fueron 35 dando 43.2%, de 6 a 7 años fueron 12 dando 14.8%, con más de 7 años fueron 6 dando 7.4%. Durante el mes de Febrero bovinos con menos de 4 años fueron 17 dando 27.9%, de 4 a 5 años fueron 25 dando 41.0%, de 6 a 7 años fueron 14 dando 23.0%, con más de 7 años fueron 5 dando 8.2%. Durante el mes de Marzo bovinos con menos de 4 años fueron 24 dando 40.0%, de 4 a 5 años fueron 17 dando 28.3%, de 6 a 7 años fueron 12 dando 20.0%, con más de 7 años fueron 7 dando 11.7%. Durante el mes de Abril bovinos con menos de 4 años fueron 31 dando 40.8%, de 4 a 5 años fueron 17 dando 22.4%, de 6 a 7 años fueron 19 dando 25.9%, con más de 7 años fueron 9 dando 11.8%. Durante el mes de Mayo bovinos con menos de 4 años fueron 29 dando 43.9%, de 4 a 5 años fueron 21 dando 31.8%, de 6 a 7 años fueron 11 dando 16.7%, con más de 7 años fueron 5 dando 7.6%. Durante el mes de Junio bovinos con menos de 4 años fueron 28 dando 48.3%, de 4 a 5 años fueron 21 dando 36.2%, de 6 a 7 años fueron 8 dando 13.8%, con más de 7 años fueron 1 dando 1.7%. Durante el mes de Julio bovinos con menos de 4 años fueron 21 dando 38.9%, de 4 a 5 años fueron 23 dando 42.6%, de 6 a 7 años fueron 8 dando 14.8%, con más de 7 años fueron 2 dando 3.7%. Durante el mes de Agosto bovinos con menos de 4 años fueron 19 dando 34.5%, de 4 a 5 años fueron 24 dando 43.6%, de 6 a 7 años fueron 7 dando 12.7%, con más de 7 años fueron 5 dando 9.1%.

Al tomar en cuenta la variable edad de los bovinos beneficiados, se determinó que los grupos menores de 4 años de edad (37.4%) y los de 4 a 5 años de edad (38.3%) fueron los más infestados, en comparación al grupo de mayor de 7 años fueron los que menos infestación presentaron.

No se cotejo con los trabajos de tesis de, Prado **Medrano** y **Apaza Ccama**, porque no determinaron las pérdidas económicas de acuerdo a la edad porque en su trabajo su objetivo era las pérdidas económicas por el decomiso de vísceras.



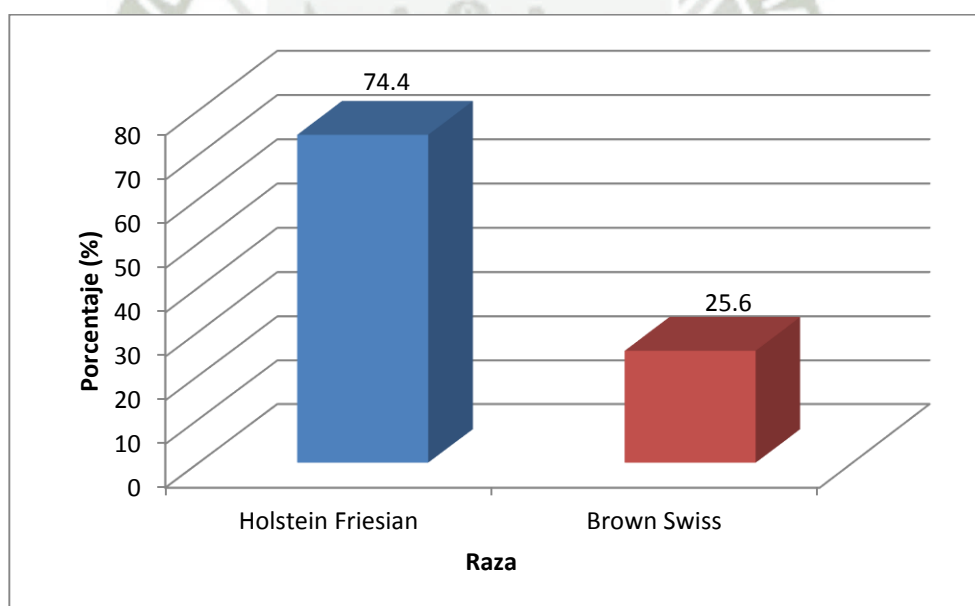
CUADRO N°: 04

**NÚMERO TOTAL DE HÍGADOS DECOMISADOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES PERIODO SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016
(POR RAZA)**

Raza	Nº.	%
Holstein Friesian	548	74.4
Brown Swiss	189	25.6
TOTAL	737	100

GRÁFICO N°: 04

NÚMERO DE HÍGADOS DECOMISADOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, PERIODO SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016 (SEGÚN RAZA)



En el Cuadro N° 04 y Gráfico N° 04. Se observa que en el Camal Municipal de Santa María de la Colina se benefició 8341 bovinos de los cuales 737 hígados fueron decomisados y 7604 hígados estuvieron libres de *Fasciola hepática*, muestra que el 74.4% de los bovinos eran de la raza Holstein friesian y el 25.6% de los animales fueron de la raza Brown swiss.

Esta diferencia significativa se debe que en el Distrito de Majes se cría mayormente bovinos de la raza Holstein friesian y en menor cantidad la raza Brown swiss. Hay mayor porcentaje de infestación de la raza Holstein Friesian, por su menor rusticidad comparado con la raza Brown swiss.

No se cotejo con los trabajos de tesis de **Prado Medrano** y **Apaza Ccama**, porque no determinaron las pérdidas económicas de acuerdo a la raza porque en su trabajo su objetivo era las pérdidas económicas por el decomiso de vísceras en general.



CUADRO Nº: 05

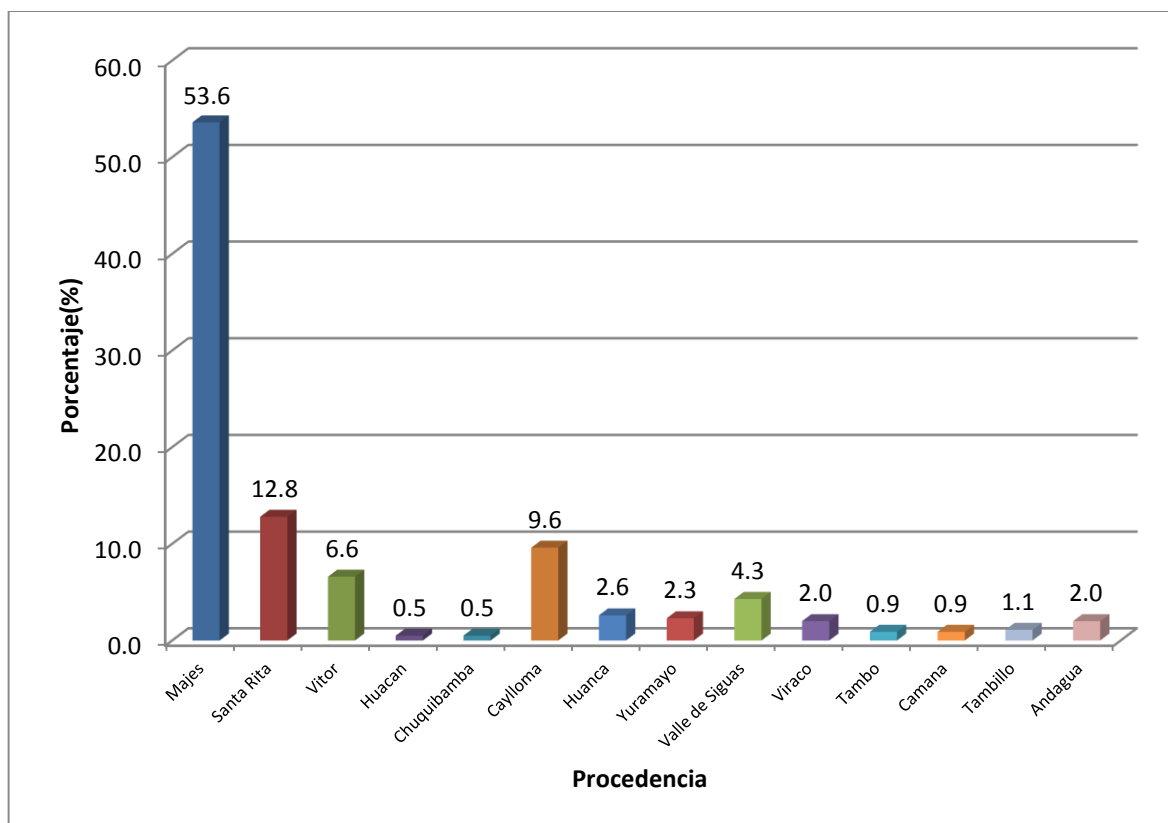
NÚMERO TOTAL DE HÍGADOS DECOMISADOS SEGÚN PROCEDENCIA EN EL
CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, PERIODO
SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016.

Procedencia	Nº.	%
Majes	395	53.6
Santa Rita	94	12.8
Caylloma	71	9.6
Vítor	49	6.6
Valle de siguas	32	4.3
Huambo	19	2.6
Yuramayo	17	2.3
Andagua	15	2.0
Viraco	15	2.0
Tambillo	8	1.1
Camaná	7	0.9
Tambo	7	0.9
Huanca	4	0.5
Chuquibamba	4	0.5
TOTAL	737	100

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO Nº: 05

NÚMERO TOTAL DE HÍGADOS DECOMISADOS SEGÚN PROCEDENCIA EN EL
CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, PERIODO
SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016.



Fuente: Elaboración Propia

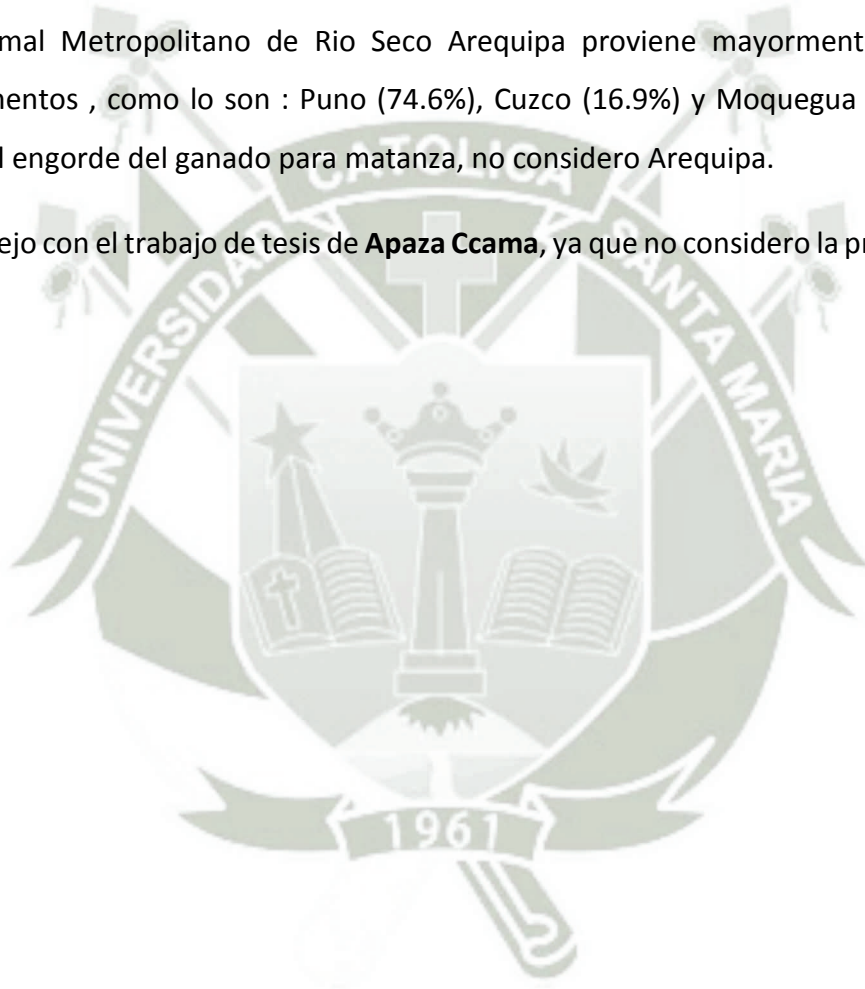
En el Cuadro Nº. 05 y Gráfico Nº.05. Se observa la procedencia de ganado bovino y número total de Bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Santa María de la Colina, durante los meses del trabajo de investigación de Setiembre 2015 Agosto 2016 se tomó en cuenta la procedencia de ganado de los hígados decomisados de los cuales bovinos procedentes de majes fueron 395 con un porcentaje de 53.6%. Bovinos procedentes de Santa Rita fueron 94 dando un 12.8%. Bovinos procedentes de Vitor fueron 49 dando 6.6%. Bovinos procedentes de Huanca fueron 4 dando un 0.5%. Bovinos procedentes de Chuquibamba fueron 4 dando un 0.5%. Bovinos procedentes de Caylloma fueron 71 dando un 9.6%. Bovinos procedentes de Huambo fueron 19 dando un 2.6%. Bovinos procedentes de Yuramayo fueron 17 dando un 2.3%. Bovinos procedentes del Valle de

Siguas fueron 32 dando un 4.3%. Bovinos procedentes de Viraco fueron 15 dando un 2.9%. Bovinos procedentes de Tambo fueron 7 dando un 0.9%. Bovinos procedentes de Camaná fueron 7 es decir 0.9%. Bovinos procedentes de Tambillo fueron 8 es decir 1.1%. Bovinos procedentes de Andagua fueron 15 es decir 2.0 %.

Considerando el lugar de procedencia, los que proceden de la Irrigación de Majes fueron los que más decomisos tuvieron (53.6%), en cambio el ganado procedente de Chuquibamba, presento menos hígados afectados por *Fasciola hepática*.

No se cotejo con el trabajo de tesis de **Prado Medrano**, ya que el ganado de beneficio en el Camal Metropolitano de Rio Seco Arequipa proviene mayormente de otros departamentos , como lo son : Puno (74.6%), Cuzco (16.9%) y Moquegua (6.8%). Por realizar el engorde del ganado para matanza, no considero Arequipa.

No se cotejo con el trabajo de tesis de **Apaza Ccama**, ya que no considero la procedencia.



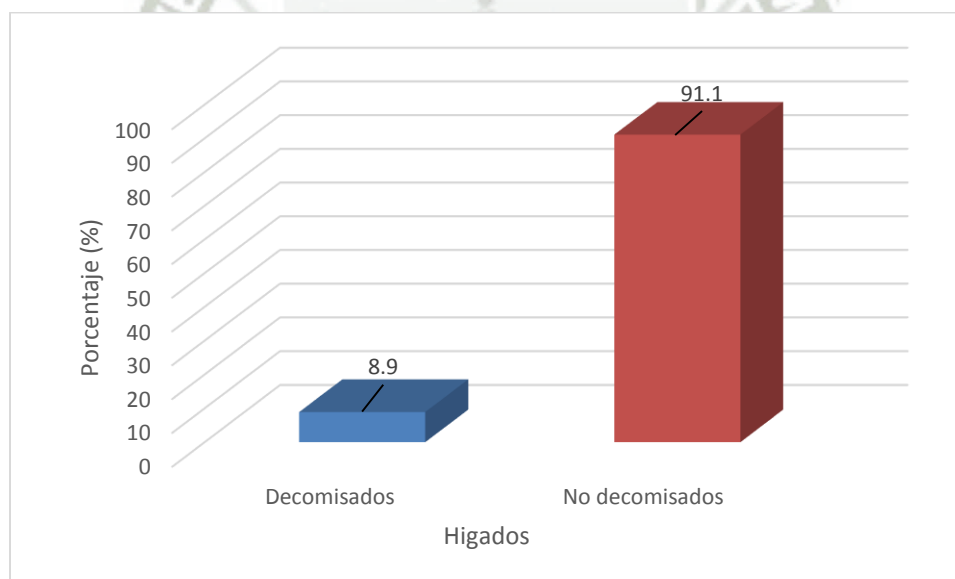
CUADRO N°: 06

PORCENTAJE DE HÍGADOS DECOMISADOS POR *FASCIOLA HEPÁTICA* EN BOVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES PERIODO SETIEMBRE 2015-AGOSTO 2016.

Hígados decomisados	N°.	%
Decomisados	737	8.9
No decomisados	7604	91.1
TOTAL	8341	100

GRAFICO N°: 06

PORCENTAJE DE HÍGADOS DECOMISADOS POR *FASCIOLA HEPÁTICA* EN BOVINOS BENEFICIADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES, PERIODO SETIEMBRE 2015-AGOSTO 2016.



En el Cuadro N° 06 y Gráfico N° 06. Se muestra el total de bovinos 8341 beneficiados durante el periodo de Setiembre 2015 a Agosto 2016, que de los 737 hígados decomisados representa el 8.9%, y 7604 estaban libres de Distomatosis hepática representando el 91.1%, en el Camal Municipal de Santa María de la Colina.

Porque la gran mayoría de ganado bovino procede de la Irrigación de Majes, donde se practican medidas eficientes de prevención y control por lo que el 8.9% presenta problemas de infestación frente a ***Fasciola hepática***.



CUADRO Nº: 07

DECOMISO DE HÍGADOS POR DISTOMATOSIS HEPÁTICA POR PESO Y SEXO, PESO DE HÍGADOS DECOMISADOS, EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA PERIODO (SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016)

MESES	Machos con decomiso			Hembras con decomiso			Nº TOTAL De Bovinos Con Decomiso	Peso TOTAL del decomiso	MEDIA	% del TOTAL del decomiso	Nº De Bovinos Beneficiados
	Nº Bovinos	peso /hígado kg	%	Nº Bovinos	peso/hígado KG	%					
SETIEMBRE	36	207.08	76.6	11	78.8	23.4	47	285.88	6.083	8.6	548
OCTUBRE	48	269.14	77.4	14	108.23	22.6	62	377.37	6.087	9.4	657
NOVIEMBRE	44	242.45	75.9	14	112.64	24.1	58	355.09	6.122	8.9	654
DICIEMBRE	48	273.4	80.0	12	95.03	20.0	60	368.46	6.141	9.3	648
ENERO	57	365.65	71.3	23	189.87	28.8	80	555.52	6.944	11.7	681
FEBRERO	43	271.11	70.5	18	159.47	29.5	61	430.58	7.059	10.2	600
MARZO	37	221.84	61.7	23	178.54	38.3	60	400.38	6.673	10.0	598
ABRIL	49	284.67	64.5	27	210.24	35.5	76	494.91	6.512	11.6	658
MAYO	38	225.93	57.6	28	200.61	42.4	66	426.54	6.463	10.1	656
JUNIO	41	221.56	70.7	17	124.21	29.3	58	345.77	5.962	9.7	595
JULIO	44	268.27	81.5	10	83.57	18.5	54	351.84	6.516	8.9	609
AGOSTO	40	225.47	72.7	15	109.5	27.3	55	334.97	6.090	7.9	700
total	525	3076.6		212	1650.71		737	4727.31			7604
x mensual	43.8	256.38	71.7	17.7	137.56	28.3	61.41	393.94	6.41	9.7	633.67

FUENTE: Elaboración Propia

El Gráfico N° 07. Observamos que el decomiso de hígados representa el 9.7 % del total de bovinos que se beneficiaron. Esta tendencia se mantuvo en forma mensual, con un ligero incremento en los meses de verano, al respecto (Urquhart, et al, 2001) manifiesta que la temperatura ambiental favorable influye en el incremento de la población de caracoles esta condición también es importante para la eclosión de los huevo.

Se aprecia así mismo, una mayor susceptibilidad en machos a la infestación de este órgano al presentar el 71.7% de afección frente al 28.3% que representan las hembras, del total del decomiso, tendencia que se mantiene en forma mensual. Estos resultados se corroboran porque al Camal Municipal de la Colina ingresan para el beneficio bovinos machos en mayor porcentaje comparado con las hembras.

La pérdidas por decomiso de hígados infestados por *Fasciola hepática* alcanzaron un total de 4727.31 kg con un promedio mensual de 393.94 kg mensuales que se decomisan; durante los 12 meses de estudio.



CUADRO Nº: 08

PÉRDIDA ECONÓMICA GENERADA POR LOS HÍGADOS DECOMISADOS POR
AFECCIÓN DE *FASCIOLA HEPÁTICA* PERIODO (SETIEMBRE 2015 A AGOSTO
2016) EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES

Meses	Nh	Fh	Wh	Ph	Total soles
SETIEMBRE	548	0.086	6.083	9.5	2716.06
OCTUBRE	657	0.094	6.087	9.5	3585.24
NOVIEMBRE	654	0.089	6.122	9.5	3373.22
DICIEMBRE	648	0.093	6.141	9.5	3500.37
ENERO	681	0.117	6.858	9.5	5212.08
FEBRERO	600	0.102	7.059	9.5	4090.69
MARZO	598	0.100	6.673	9.5	3803.61
ABRIL	658	0.116	6.512	9.5	4701.66
MAYO	656	0.101	6.463	9.5	4052.30
JUNIO	595	0.097	5.962	9.5	3285.06
JULIO	609	0.089	6.516	9.5	3342.71
AGOSTO	700	0.079	6.090	9.5	3182.03
TOTAL	7604				44845.04

PDH= 44845.04 Soles

Formula de determinación de pérdidas económicas por decomiso de *F. hepática*

$$PDH = \sum_{i=1}^{12} N_h * F_h * W_h * P_h$$

LEYENDA

Nh = Número de hígados obtenidos

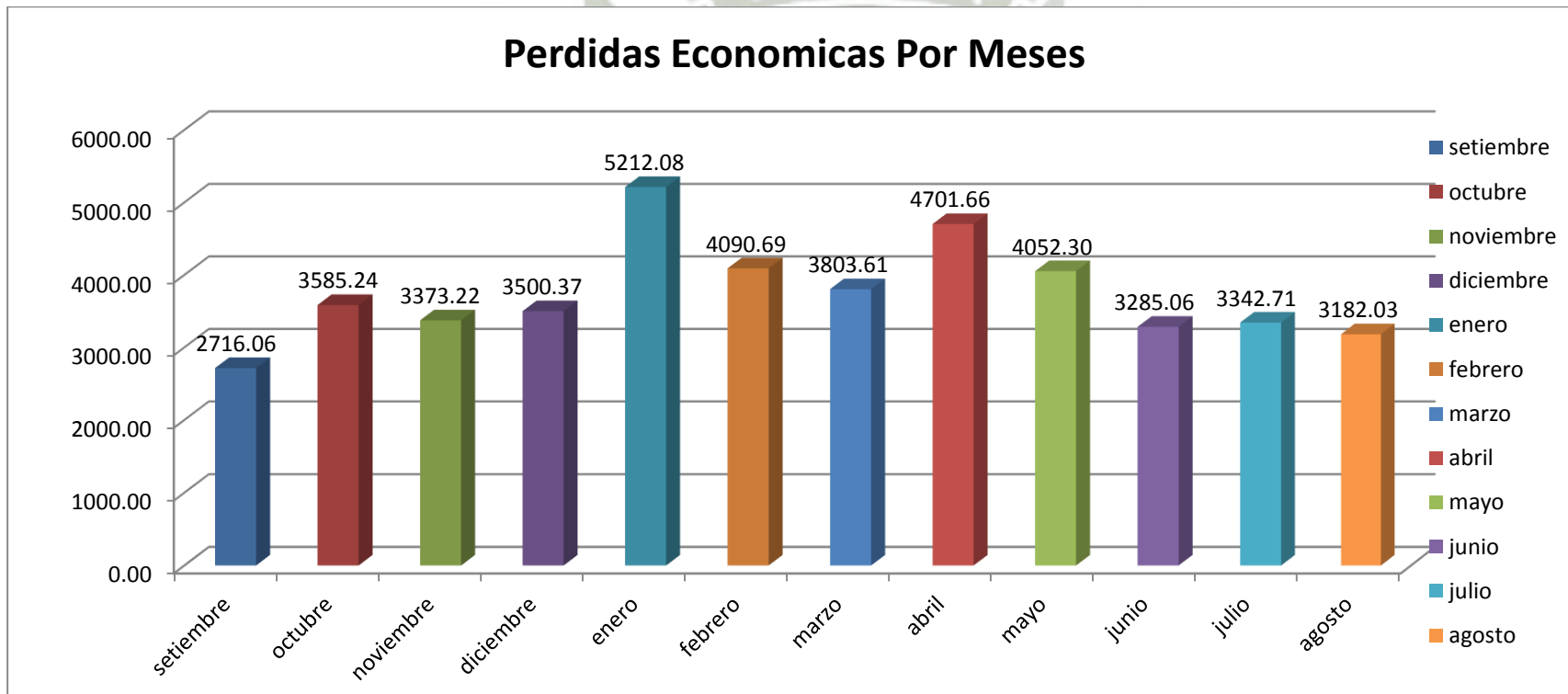
Fh = Frecuencia de hígados decomisados

Wh = Media del peso por hígado

Ph = Precio promedio por kg

GRÁFICO N°: 08

PERDIDA ECONÓMICA POR MESES GENERADA POR HÍGADOS DECOMISADOS POR AFECCIÓN DE FASCIOLA HEPÁTICA PERIODO (SETIEMBRE 2015 A AGOSTO 2016) EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SANTA MARÍA DE LA COLINA MAJES



En el Gráfico N° 08 y Cuadro N° 08. Se muestra las pérdidas mensuales en los 12 meses de duración de la investigación, Setiembre 2015 a Agosto 2016, empleando la fórmula de Jobre, se determinó una pérdida total de: 44845.04 nuevos soles, registrándose las mayores pérdidas en los meses de Enero y Abril con las cantidades de 5212.08 y 4701.66 nuevos soles respectivamente, mientras que en los meses de Junio, Julio, Agosto y Setiembre se registran las perdidas más bajas, 3285.06, 3342.71, 3182.03, y 2716.06 respectivamente.

Al respecto **PRADO MEDRANO**, En su trabajo de tesis realizado en el Camal Municipal de Rio Seco Arequipa obtuvo resultados similares al presente trabajo de investigación si tomamos en cuenta los periodos estacionales donde el porcentaje de decomiso y consecuentemente con las pérdidas económicas se incrementaron en los meses de octubre, noviembre, diciembre, enero, concluyo: que las pérdidas económicas fueron de s/. 82133.00 nuevos soles en 10 meses. Sin embargo afirma que las hembras son los que mayores pérdidas ocasionaron al presentar el 59.4% frente a los machos con el 40.6%. Resultado que difieren con los obtenidos en el presente trabajo de investigación, donde los bovinos machos fueron los más afectados.

Por otro lado **APAZA CCAMA**: A nivel de la región Moquegua, reporta que se beneficiaron 43980 animales entre vacuno, ovino y porcino; y se encontró un total de 589 casos con Distomatosis hepática que representa el 3,076%

Las pérdidas económicas en hígados por presencia de Distomatosis hepática fue con un total de 242.50 kg que corresponde a 2182.50 nuevos soles.

CUADRO Nº: 09

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS DETERMINANTES DE LA DISTOMATOSIS HEPÁTICA EN
BOVINOS EN EL DISTRITO DE MAJES PROVINCIA DE CAYLLOMA,
REGIÓN AREQUIPA 2016

FACTORES EPIDEMIOLÓGICOS		NRO. DE GANADEROS ENCUESTADOS = 90	PORCENTAJE	TOTAL
¿ Sabe Ud. que es la Distomatosis Hepática?	SI	20	22.2	100%
	NO	70	77.8	
¿ Conoce de la presencia de Caracoles?	SI	71	78.9	100%
	NO	19	21.1	
¿Qué sistema de crianza emplea?	Estaca	12	13.3	100%
	Estabulado	4	4.4	
	Semi estabulado	74	82.2	
¿ Qué tipo de suministro de agua utiliza?	Pozos	34	37.8	100%
	Bateas	56	62.2	
¿Qué sistema de riego emplea?	Goteo	3	3.3	100%
	Aspersión	33	36.7	
	Ambos	54	60	
¿Material empleado en la construcción del establo?	Madera	20	22.2	100%
	Concreto	58	64.4	
	Libre	12	13.3	
¿Cuál es la alimentación de los Animales?	solo alfalfa ensilado + concentrado	31	34.4	100%
	alfalfa + ensilado	11	12.3	
		48	53.3	
¿Dosifica a Sus animales?	SI	90	77.8	100%
	NO	10	22.2	
¿Cuántas veces dosifica al Año?	1 vez al año	68	75.5	100%
	2 veces al año	22	24.5	
	3 veces al año	0	0	
	4 veces al año	0	0	

V. CONCLUSIONES

Del trabajo realizado se llega a las siguientes conclusiones:

- 1- Que durante los 12 meses, de Setiembre del 2015 a Agosto del 2016 se beneficiaron la cantidad de 8341 bovinos, de los cuales, 7604 bovinos estuvieron libres de Distomatosis hepática que equivale a 91.1%, y se decomisaron 737 hígados a causa de esta parasitosis representando 8.9%.
- 2- Considerando la variable sexo se concluye que de los 737 hígados decomisados 525 fueron de bovinos machos representando el 71.7%, mientras que 212 bovinos fueron hembras representando el 28.3%, por lo tanto, podemos afirmar que los bovinos machos se infestaron en mayor porcentaje comparado con los bovinos hembras.
- 3- Al tomar en cuenta la variable edad de los bovinos beneficiados, se determinó que los grupos menores de 4 años de edad (37.4%) y los de 4 a 5 años de edad (38.3%) fueron los más infestados, mientras que el grupo de mayores de 7 años fueron los que menos infestación presentaron.
- 4- de acuerdo a la raza, de los 737 hígados decomisados, la raza Holstein Friesian representa el 74.4% de los 548 bovinos beneficiados, así mismo en la raza Brown swiss se obtuvo el 25.6% con 189 bovinos.
- 5- Considerando el lugar de procedencia de los bovinos beneficiados, de los 737 hígados decomisados, los más infestados fueron los de Majes con 395 bovinos representando un 53.6% mientras que el ganado procedente de Chuquibamba alcanzo a 0.5% de decomiso.
- 6- El decomiso de hígados representa el 9.7 % del beneficio determinando un peso promedio de 393.94kg mensuales perdidos de esta víscera lo cual hace la pérdida total de 4727.31 kg de hígados en los 12 meses de estudio.

- 7- Los hígados afectados por ***Fasciola hepática*** ocasionaron una pérdida económica de S/.44845.04 nuevos soles durante los 12 meses que duro el estudio, de Setiembre 2015 a Agosto 2016.
- 8- En respecto a los factores epidemiológicos sobre la Distomatosis hepática, se comprueba que la mayoría de los ganaderos en la pampa de majes maneja un nivel de conocimientos mediano sobre dicha enfermedad, los tratamientos y la prevención. Que no practican un buen manejo de acuerdo a las reglas de crianza.



VI. RECOMENDACIONES

- 1- Se deben implementar charlas de Educación Sanitaria emanadas del Ministerio de Agricultura, **SENASA**, Ministerio de Salud, Universidades dirigidas a la población en general sobre esta zoonosis y los efectos en la salud pública.
- 2- Mejorar la inspección sanitaria en los Camales, haciéndola más drástica, para evitar la presencia de enfermedades transmisibles así como de trastornos que desmejoran la calidad de la carne y vísceras como son: la Fasciolosis, la Hidatidosis, la presencia de Abscesos entre otros.
- 3- Realizar más investigaciones en pérdidas ocasionadas por enfermedades de origen zoonótico, por su importancia en salud pública tarea que deben realizar los egresados de ciencias veterinarias.
- 4- Se recomienda mayor cuidado en la adquisición de ganado proveniente de zonas muy infestadas, como son puno y Cuzco, principales proveedores de ganado para engorde.
- 5- Se recomienda mayor celeridad en la implementación del laboratorio en el camal, por parte de las autoridades pertinentes para lograr mayor eficacia en la toma de muestras así como también en el despistaje de enfermedades infecciosas.
- 6- Utilizar la información obtenida sobre el decomiso para la formulación de futuros programas de control sanitario y su aplicación en los animales de los productores, así como también en los centros de beneficio autorizados.
- 7- Promover campañas de información a través de charlas de capacitación a los ganaderos, en coordinación con las autoridades respectivas, para disminuir la tasa de enfermedades parasitarias e infecciosas de importancia económica.
- 8- los propietarios no deben ingresar a las instalaciones de trabajo, lo que esta descrito en el reglamento de funcionamiento de los camales y el inspector Médico Veterinario debe hacer cumplir tal reglamento para que pueda realizar su trabajo satisfactoriamente.

- 9- Recomendar a la entidad responsable de la sanidad animal (**SENASA**) que tome las medidas pertinentes en mejorar la expedición de los certificados zoosanitarios.



VII. BIBLIOGRAFÍA

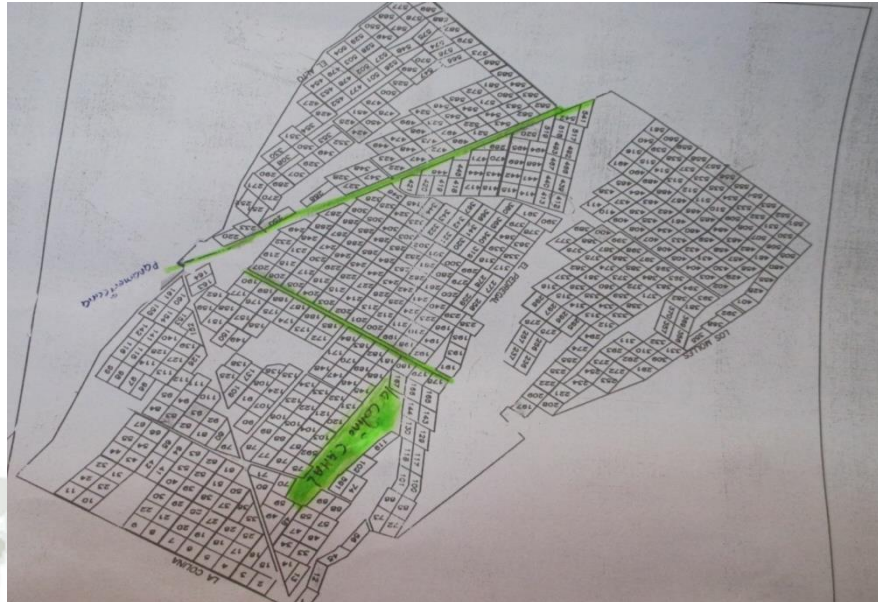
1. **Apaza, L.** Pérdidas Económicas por decomiso de Vísceras de animales Beneficiados en el Camal Municipal y ferias semanales de la Provincia de Ilo Región Moquegua, periodo 2005-2012.
2. **Bartel, M.** “inspección veterinaria de la carne “, Edit. Acribia, Zaragoza-España, 203 págs. 1971
3. **Blood y Col.** Medicina Veterinaria Parasitología .2da ed. editorial México: Interamericana. 1986
4. **Blood, D.** “Manual de Medicina Veterinaria “9na. ed. España: Editorial Ma. Graw. Hill Interamericana. 2002
5. **Blood, D. Henderson, I.**” Medicina Veterinaria”. editorial Océano.5ta. Edición D.F. México. 1988
6. **Boray, J.** Flukes of domestic animals en parasites pets and predators, gaafar et al. Editors, Elsevier pub. 1985
7. **Borchet, A.** Parasitología Animal. 4ª Edición. Buenos Aires: Acribia. 1975
8. CDC/DPDX ([http://WWW. Dpd. Cdc.gov/dpdx/html/fasciolosis. Htm](http://WWW.Dpd.Cdc.gov/dpdx/html/fasciolosis.Htm))
9. **César, A.** Manual Técnico: Antiparasitarios internos y Endectocidas de Bovinos y ovinos. Fac. Cs. Veterinarias, (UNICEN),17: 6 – 7. 2003
10. **Comité Regional de Productividad Lechera.** Distrito de Majes. 2015
11. **Copa, Q S.** Manual Práctico de Veterinaria. Universidad Católica Boliviano. pp. 186 – 194. 1999
12. **Cordero, M.** “Parasitología Veterinaria “1era. Ed. Impreso en España. 2001
13. **Cuadros, Manrique.** Prevalencia de *Fasciola hepática* en el ganado bovino infectado en el Distrito de Socabaya .Tesis. programa profesional de medicina Veterinaria y Zootecnia.-Universidad Católica de Santa María. Arequipa-Perú”. 2002.

14. **Fernán, Zegarra J.** Inspección sanitaria de los alimentos zoógenos ed. El palmar_ Arequipa. 2001
15. **Hinojosa, J.** “Sanidad Del Ganado vacuno “. Descargado 26/04/2009 De: <http://www.piurarural.com/temas/vacuno8.htm>. 2007
16. **Jiménez, J.** *Fasciola hepática: ¿Un problema diagnostico?*”. Descargado 27/06/2009. De: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/gastro/Vol-21N2/fasciolosis.htm>. 2001
17. **Jobre Y, Lobago F, Tiruneh R, Abebe G, Dorchies P.** Hydatidosis in three selected regions in Ethiopia: an assessment trial on its prevalence, economic and public health importance. *Revue Méd. Vét* 147: 797-804. 1996.
18. **Junquera.** Parásitos del Ganado, Perros y Gatos, *Fasciola Hepática* o Duela de Hígado. 5: 2 p. www.parasitipedia.net. 2013
19. **Leguía, G.** Enfermedades Parasitarias y Atlas Parasitológico “1ra. Ed. Lima _Perú: Editorial de Mar Perú 40_63. 1999
20. **Leguía, G.** *Fasciola hepática* en el Perú, epidemiología y control ed. Ciba-geigy, moechst-lima. 1990.
21. **Luengo, J.** Aspectos Reglamentarios sobre Funcionamiento de Mataderos: Control Médico Veterinario de las Carnes. Departamento de Medicina Preventiva, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Santa Rosa 11.735, La Pintana, Santiago, Chile. 2004.
22. **Mamani, V.** “Eficacia del Triclabendazole-(trivalen15), (closantel inyectable 10%) y nitroxinil (nitronix 34) en el tratamiento de Fasciolosis hepática en bovinos infectados naturalmente” descargado 25/04/2009. De: <http://www.agrovvetmarket.com/pdf/concurso/TRABAJOS.FINALES/julio.vilca.pdf>
23. **Olaechea, I.** Epidemiología y control de la *Fasciola hepática* en Argentina: enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos ed. Hemisferio sur-Argentina. 1994.
24. **Otto, M. Radostits.** “Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino, y equino” novena edición. Madrid-España. 2002

25. **SENAMI Pampa de Majes.** Map-805 Servicio Nacional de Meteorología e Hidrografía. Estación Meteorológica La Colina – Irrigación Majes. 2015
26. **Quiroz, R.** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. Editorial Lima, usa, México. 1984.
27. **Reglamento Sanitario del Faenado de Animales de Abasto.** senasa_Peru. 2014
28. **Rojas, C.** Nosoparasitosis de los Rumiantes Domésticos Peruanos. 2da. Edición. Lima-Perú. 2004.
29. **Romero, R.** Microbiología y Parasitología Humana. Médica Latinoamericana. 2009.
30. **Sanz C.** Infección veterinaria en los mataderos mercados y vaquerías Ed. Espasa - Calpe Barcelona –España. 1980
31. **Senasa.** “Servicio Nacional de Sanidad Agraria. Arequipa _ Perú. <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wp-content/uploads/2014/10/Reglamento-Sanitario-del-Faenado.pdf>. 2014
32. **Soulsby, E. J. L.** Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. 7ma. ed. México D F: Editorial Interamericana. pp. 150 -201. 1988
33. **Taylor, E L.** Fascioliasis y la dístoma hepática. Roma – Italia: F.A.O.pp.250. 1975.
34. **Urquhart ET, al.** Parasitología .Zaragoza: GraficRm Color. 2001
35. **Villamar, G.** Prevalencia de *Fasciola hepática* en Ganado Vacuno (*Bos Taurus*) en el Distrito de Punta de Bombón, Provincia de Islay Departamento de Arequipa. 2009
36. **GOOGLE+MAP+MAPAS+del+Distrito+de+Majes** www.google.com.pe/search?q=

VIII. ANEXOS

13.1 Mapa de ubicación



Fuente: (Comité Regional de Productividad Lechera ,2015)

13.2. Croquis experimental



FUENTE:

www.google.com.pe/search?q=GOOGLE+MAP+MAPAS+del+Distrito+de+Majes

13.3 Encuestas

CAMAL MUNICIPAL DE LA COLINA										
Inspeccion de Fasciola Hepatica en Bovinos Post Mortem										
Fecha de Faenamieto						Numero Total de Animales Faenados				
Numero Total de Animales Positivos a fasciola hepatica						Numero Total de Higados Decomisados				
Numero total del peso de higado decomisado						Observaciones				
N:	Lugar de Procedencia	Propietario	sexo		Edad	Raza	Animales Positivos	Higados	Peso de Higados	
			Hembra	Macho	Categoría		A Fasciola Hepatica	Decomisados	Decomisados	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										

Fuente: Elaboración Propia

13.4 ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA SOBRE LA FASCIOSIS EN BOVINOS A LOS GANADEROS

1. ¿Sabe usted lo que es la enfermedad de Distomatosis hepática (fasciolosis)

Si () No ()

2. ¿Conoce la presencia de caracoles en la zona?

Si () No ()

2. ¿Cuál es su sistema de crianza?

A estaca () Estabulado () Semi Estabulado ()

3. ¿Qué tipo de suministro de agua utiliza?

Pozos () Bateas ()

4. ¿qué sistema de riego emplea para su chacra?

Goteo () Aspersión ()

5. ¿Qué tipo de instalaciones tiene en su establo de bovinos?

Madera () Concreto () Adobe ()

Libre ()

6. ¿Cuál es la alimentación de sus animales?

Alfalfa () Ensilado () Heno ()

7. ¿Dosifica a sus Animales?

Si () no ()

8. ¿Cuántas veces los Dosifica?

1vez al año ()

3 veces al año ()

2 veces al año ()

4 veces al año ()

ENCUESTADOR: _____

FECHA: _____

(Villamar; G.2009)

13.5 Imágenes

FIGURA N° 01
***F. hepática* en conductos biliares**



FIGURA N° 02
Conductos biliares inflamados por la presencia de *F. hepatica*



FIGURA N° 03
Presencia de *Fasciola hepática* en conductos biliares



FIGURA N° 04
Presencia de *Fasciola hepática* en vesícula biliar



FIGURA N° 05
Hepatomegalia con presencia de *Fasciola hepática*



FIGURA N° 06
Proceso de la inspección del hígado: observación e incisión

