

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



TESIS

PREVALENCIA DE *Fasciola hepática* Y PÉRDIDAS ECONÓMICAS ASOCIADAS EN VACUNOS (*Bos taurus*) SACRIFICADOS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE SICUANI – CUSCO

PRESENTADO POR:

Br. Yaneth Condori Mamani

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO VETERINARIO

ASESORES:

Mg. Berly Cahuascanco Quispe

M.Sc. Santos Wilton Calderon Ruiz

CUSCO – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Prevalencia de Fisiología hepática y pérdidas económicas asociadas en vacunos (Bos taurus) sacrificados en el camal municipal de Sicuani - Cusco

presentado por: Yanet Condori Mamani con DNI Nro.: 48029446 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de Médico Veterinario

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 7 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 21 de Octubre de 2024



Firma

Post firma: Berly Cahuarcarco Quispe

Nro. de DNI: 46435902

ORCID del Asesor: 0000-0003-4313-4554

ORCID del 2° Asesor: 0000-0001-8091-9841 / DNI: 26960866

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:396102345

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS YANETH CONDORI MAMANI.pdf

AUTOR

YANETH CONDORI MAMANI

RECUENTO DE PALABRAS

15426 Words

RECUENTO DE CARACTERES

80907 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

91 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.1MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 20, 2024 10:52 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 20, 2024 10:54 AM GMT-5

● 7% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material bibliográfico
- Fuentes excluidas manualmente

Dedicatoria

Doy gracias a Dios Nuestro Señor y a la Virgen María por haberme permitido culminar una etapa más en mi vida.

A mis padres Porfidio y Margarita quienes debo un eterno reconocimiento; por apoyo incondicional y consejos para poder lograr mis objetivos y metas.

A mi pareja y a mi hijo Lian, por apoyarme en los momentos más difíciles y levantándome los ánimos para no de caer en el transcurso de mi carrera.

A mi hermana Deny, Cuñado Oscar y a mis Sobrinos(as) Daiana, Lenin, Diego quienes me apoyaron y compartieron y comparten vivencias que son significativas para mí.

Dejando este pequeño trabajo como testimonio fiel de nuestro esfuerzo y superación constante en el camino de la vida, para el bienestar y desarrollo de nuestra familia.

Yaneth

Agradecimientos

- A la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO** y en especial a la **FACULTAD DE AGRONOMÍA Y ZOOTECNIA** y a la **ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA – FILIAL SICUANI**, por ser alma mater de mi formación profesional.
- A los Asesores de mi tesis **Mgt. Berly Cahuascanco Quispe** y al, **Mgt. Wilton Calderón Ruiz** por la paciencia, disponibilidad y generosidad para compartir sus experiencias y amplios conocimientos. Las atentas y efectivas colaboraciones hicieron que este trabajo se culminara satisfactoriamente.
- A todo el **PERSONAL PROFESIONAL** y técnico que labora en el **CAMAL MUNICIPAL DE SICUANI – CUSCO**, por la ayuda recibida, tanto técnica como humana, en donde obtuve una rica información y la base de datos para desarrollar la parte empírica de la investigación.

TABLA DE CONTENIDO

I INTRODUCCION	1
II PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN	2
III OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
3.1. Objetivo general.....	3
3.2. Objetivos específicos	3
IV JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
4.1. Justificación científica	3
4.2. Justificación técnica-práctica	3
4.3. Justificación institucional.....	4
4.4. Justificación social	4
V HIPÓTESIS.....	4
5.1. Hipótesis general	4
5.2. Hipótesis específicas	5
VI MARCO TEÓRICO	5
5.1. Conceptos básicos relacionados al tema de investigación	5
5.1.1. Fasciolosis en vacunos.....	5
5.1.2. Clasificación taxonómica	7
5.1.3. Características morfológicas	8
5.1.4. Ciclo biológico.....	13
5.1.5. Patogenia de la fasciolosis	15
5.1.6. Epidemiología	16
5.1.7. Antecedentes de prevalencia de fasciolosis bovina.....	17
5.1.8. Antecedentes de pérdidas económicas por decomiso de hígado de vacunos	22

VI METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
6.1. Lugar de estudio	24
6.2. Materiales y Equipos.....	25
3.2.2. Materiales	25
6.2.3. Equipo de protección personal	25
6.2.4. Equipos.....	26
6.3. METODOLOGÍA	26
6.3.1. Enfoque	26
6.3.2. Modalidad	26
6.3.4. Tipo.....	27
6.3.5. Población	27
6.3.6. Muestra.....	27
6.3.7. Variables de la hipótesis.....	27
6.4. Determinación de la edad	28
6.5. Determinación del sexo.....	28
6.6. Determinación de la raza	28
6.7. Determinación del peso de hígados parasitados con <i>Fasciola hepática</i>	29
6.8. Determinación de la prevalencia de fasciolosis en vacunos	29
6.9. Asociación de la prevalencia de Fasciolosis con el edad, sexo y raza.	30
6.10. Procedimiento para determinar la pérdida económica	30
VII RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
7.1. Características demográficas de los vacunos evaluados	31
7.2. Prevalencia general de fasciolosis en vacunos.....	32
7.3. Prevalencia según la edad de vacunos.....	35
7.4. Prevalencia según el sexo de vacunos.....	38

7.5. Prevalencia según la raza de vacunos.....	41
7.6. Pérdidas económicas por decomiso de hígados.....	43
7.7. Pérdida económica según la edad, sexo y raza de vacunos	45
CONCLUSIÓN	47
RECOMENDACIONES	48
X BIBLIOGRAFÍA.....	49
XI ANEXOS.....	56
XII FOTOGRAFÍAS	60

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Clasificación taxonómica de la Fasciola hepática	7
Figura 2 Fasciola hepática adulta en el hígado.	8
Figura 3 Huevos de Fasciola hepática.	9
Figura 4 Miracidio de Fasciola hepática	10
Figura 5 Cercaría de Fasciola hepática.	11
Figura 6 Metacercaria de Fasciola hepática.	12
Figura 7 Ciclo biológico de Fasciola hepática	14

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Características demográficas de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, desde el 1 de febrero al 1 de junio del 2022.....	31
Tabla 2 Número de casos positivos y negativos de Fasciolosis bovina, según edad. ...	36
Tabla 3 Número de casos positivos y negativos de Fasciolosis bovina, según sexo. ..	40
Tabla 4 Porcentaje de la prevalencia de Fasciolosis según raza.	42
Tabla 5 Pérdida económica total por decomiso de hígado.	44
Tabla 6 Pérdida económica por decomiso de hígado, según edad, sexo y raza de vacunos.....	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1 Prevalencia general de Fasciolosis en vacunos	34
Gráfico 2 Porcentaje de prevalencia de la Fasciolosis bovina, según edad.....	37
Gráfico 3 Porcentaje de la prevalencia Fasciolosis según sexo.....	40
Gráfico 4 Porcentaje de la prevalencia de Fasciolosis, según raza.	43

GLOSARIO

SENASA:	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
OMS	Organización Mundial de la Salud
MINSA:	Ministerio de Salud
mm	milímetro
°C	Grados centígrados
DL	Dientes de leche
2D	2 dientes
4D	4 dientes
6D	6 dientes
8D	8 dientes
P.E.D.:	Pérdida económica diaria
P.E.:	Pérdida económica
P.H.:	Peso de hígados parasitados con <i>Fasciola hepática</i> por día
Σ	Sumatoria
Pr.H.:	Precio de hígado por kilo
H.D.:	Hígados decomisados
P.U.:	Peso unitario por hígado
P.T.:	Peso total de hígados decomisados
P.E.T.:	Pérdida económica total
Kg.	Kilógramo
S/:	Soles

D	Día
V.F.:	Vacas faenadas
H.S.:	Hígados sanos
F	Fasciolosis
T	Total
S	Suma total
P	Promedio
MX	Máximo
MN	Mínimo
D.S.:	Desviación estándar

RESUMEN

La *Fasciola hepática* es una de las principales enfermedades parasitarias que genera grandes pérdidas económicas a nivel mundial. El objetivo de este trabajo fue estimar la prevalencia de *Fasciola hepática* y pérdidas económicas asociadas en vacunos sacrificados en el Camal Municipal de Sicuani - Cusco. Para determinar la prevalencia de Fasciolosis bovina se realizó la observación y palpación directa de hígados de vacunos beneficiados entre el 1 de febrero y el 1 de junio del 2022, identificando la edad, el sexo y la raza de los vacunos, así mismo, para determinar la pérdida económica asociada por el decomiso de hígados parasitados, se determinó el peso y precio por kilo de hígado. En su mayoría se beneficiaron vacunos Brown Swiss cruzados de sexo hembra de 8 dientes (8D); se logró determinar una prevalencia general de 65.96 % y una pérdida económica general de S/. 62,478.00. Encontrándose asociación estadísticamente significativa entre la prevalencia de Fasciolosis bovina y el factor edad ($P \leq 0.05$) y sexo ($P \leq 0.05$), sin embargo, no se encontró asociación significativa con el factor raza ($P > 0.05$). El relativo elevado nivel de prevalencia se debería principalmente a que este Camal recibe principalmente vacunos que culminaron su etapa productiva y reproductiva, también vacunos de crianza familiar extensiva no tecnificada. Se recomienda ampliar el tiempo de estudio, realizar otros trabajos similares periódicamente con fines de seguimiento y determinar los niveles de prevalencia en las zonas de influencia del Camal Municipal de Sicuani – Cusco.

Palabras clave: *prevalencia, fasciolosis, vacunos, pérdida económica.*

ABSTRACT

Fasciola hepatica is one of the main parasitic diseases that generates great economic losses worldwide. The objective of this thesis was estimating the prevalence of *Fasciola hepatica* and associated economic losses in cattle slaughtered in the Sicuani Municipal Camal - Cusco. For determine the prevalence of bovine Fasciolosis, direct observation and palpation of the livers of benefited cattle was carried out between February 1 and June 1, 2022, identifying the age, sex and breed of the animals. cattle, likewise, to determine the economic loss associated with the confiscation of parasitized livers, the weight and price per kilo of liver were determined. The cattle that benefited were mostly 8 teeth (8D) Brown Swiss female cattle, where a general prevalence of 65.96% and a general economic loss of S/. 62,478.00. A statistically significant association was found between the prevalence of bovine Fasciolosis and the age factor ($P \leq 0.05$) and sex ($P \leq 0.05$), however, no significant association was found with the breed factor ($P > 0.05$). The relatively high level of prevalence would be due mainly to the fact that this Camal mainly receives discarded cattle that have completed their productive and reproductive stage, as well as cattle from extensive non-technical family farming. It is recommended to extend the study time, carry out other similar work periodically for monitoring purposes and determine the prevalence levels in the areas of influence of the Sicuani – Cusco Municipal Camal.

Key words: *prevalence, fasciolosis, cattle, economic loss.*

I INTRODUCCION

La Fasciolosis es una de las enfermedades parasitarias zoonóticas de mayor importancia a nivel mundial y que afecta a una serie de animales domésticos como bovinos, ovinos, caprinos y búfalos (Mehmood et al., 2017). En el continente americano, una revisión indica un rango de prevalencia que va desde 3 % hasta 66.7 % y en el caso del Perú se tienen reportes de prevalencia del 63.16 % (Mehmood et al., 2017), con más relevancia y frecuencia de presentación en zonas rurales, donde se tiene a la ganadería como principal actividad económica, así mismo, los niveles de prevalencia de Fasciolosis están directamente relacionados con el nivel de pobreza en departamentos como el Cusco (Cabada et al., 2018). El decomiso de hígados parasitados es una consecuencia directa de la Fasciolosis bovina en los camales de la sierra peruana, se conoce que el precio promedio del kilogramo de hígado de bovino en la sierra peruana es relativamente económico, sin embargo, el decomiso frecuente y en grandes cantidades genera pérdidas económicas considerables (Arias et al., 2020). Un reporte reciente menciona que la pérdida de unas 16.45 toneladas de hígados generan la pérdida directa de 35,080 dólares americanos (Arias et al., 2020). En la ciudad de Sicuani – Provincia Canchis – Departamento Cusco, se encuentra un Camal municipal que recibe vacunos para su beneficio de varias localidades circundantes como: Layo, Langui, Suyo, Maranganí, Tinta, Chumo, Combapata, Progreso, Nuñoa, Ayaviri, Santa rosa, Checacupe, Taraco y Macarí; en donde se reportó una prevalencia general del 40.2 % de Fasciolosis bovina (Cahuata, 2017). Teniendo en cuenta la importancia económica que conlleva la presencia de Fasciolosis bovina, en el presente trabajo de

investigación se procedió a identificar el nivel de prevalencia actual de la Fasciolosis en vacunos beneficiados en el Camal municipal de Sicuani – Cusco, así mismo, calcular las pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados parasitados.

II PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

La Fasciolosis es considerada una de las enfermedades más importantes entre los vacunos a nivel mundial (Mehmood et al., 2017), generando importantes pérdidas económicas por diversos aspectos como el decomiso de hígados, disminución de la ganancia de peso, menor producción de leche y bajos índices reproductivos, por tal motivo, determinar la pérdida económica total de manera exacta, tanto directas como indirectas viene a ser un poco complicado (Arias et al., 2020).

El Camal Municipal de Sicuani – Cusco es uno de los principales centros de beneficio de vacunos en la provincia de Canchis, donde se benefician vacunos provenientes de todos los distritos de las provincias de Canas, Canchis y de algunos distritos de la provincia de Melgar – Puno. Hasta la actualidad, solamente se hizo un estudio que reporta una prevalencia de Fasciolosis bovina del 40.2 % (Cahuata, 2017). Adicionalmente, otros estudios realizados en el distrito de Kunturkanki – Canas – Cusco y en el distrito de Santa Rosa – Melgar - Puno (zonas de influencia del Camal Municipal de Sicuani – Cusco), reportaron prevalencias generales de Fasciolosis bovina del 34.9 % (Chara, 2019) y 60.83 % (Calcina, 2016), respectivamente. Teniendo en cuenta el relativo elevado nivel de prevalencia de Fasciolosis bovina en la zona, es necesario obtener datos de

prevalencia actual y al mismo tiempo, identificar las pérdidas económicas directas asociadas al decomiso de hígados parasitados.

III OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Objetivo general

- ❖ Determinar el grado de prevalencia de *F. hepática* y las pérdidas económicas asociadas en vacunos (*Bos taurus*) sacrificados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco.

3.2. Objetivos específicos

- ✓ Determinar la prevalencia general de Fasciolosis bovina.
- ✓ Determinar la prevalencia de Fasciolosis bovina, según edad, sexo y raza.
- ✓ Calcular la pérdida económica total por decomiso de hígados.
- ✓ Calcular la pérdida económica por decomiso de hígados, según edad, sexo y raza.

IV JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Justificación científica

En el Camal municipal de Sicuani, siendo este un importante centro de beneficio de vacunos de la zona, inicialmente se requiere realizar un seguimiento periódico y constante del estado de la Fasciolosis bovina para luego poder brindar alternativas adecuadas de control y prevención de esta enfermedad.

4.2. Justificación técnica-práctica

Conocer la situación actual de la Fasciolosis bovina en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco permitirá tener una base confiable para que las autoridades

y organismos competentes puedan implementar oportunamente planes de control y prevención de Fasciolosis bovina.

4.3. Justificación institucional

Desarrollar el presente trabajo de tesis permitirá fortalecer el área investigativa de la Facultad de Agronomía y Zootecnia – Escuela Profesional de Medicina Veterinaria de la UNSAAC, aportando a la mejora de la proyección social universitaria.

4.4. Justificación social

La Fasciola hepática también puede transmitirse al hombre, por lo que se considera como una de las principales enfermedades zoonóticas descritas a nivel mundial, por consiguiente, además de generar pérdidas económicas en los sistemas de producción de vacunos, ocasiona el deterioro de la salud humana. Por lo tanto, los criadores de ganado vacuno del área de influencia del Camal Municipal de Sicuani – Cusco requieren conocer el estado sanitario actual de sus vacunos en referencia a la F. hepática, este conocimiento base podrá evidenciar la magnitud de la enfermedad y así concientizar a la población sobre la importancia de la prevención de esta enfermedad.

V HIPÓTESIS

5.1. Hipótesis general

- ❖ Existe un alto grado de prevalencia de Fasciolosis bovina y también elevadas pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados parasitados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco

5.2. Hipótesis específicas

- ✓ Existe un alto grado de prevalencia general de Fasciolosis bovina.
- ✓ Existe un alto grado de prevalencia de Fasciolosis bovina, según edad, sexo y raza.
- ✓ Es elevada la pérdida económica total asociada al decomiso de hígados parasitados con *F. hepática*.
- ✓ Son elevadas las pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados parasitados con *F. hepática*, según edad, sexo y raza.

VI MARCO TEÓRICO

5.1. Conceptos básicos relacionados al tema de investigación

5.1.1. Fasciolosis en vacunos

La fasciolosis bovina es una enfermedad parasitaria zoonótica de distribución mundial (Mas-Coma et al., 2009), causada por el trematodo *Fasciola hepática*, esta enfermedad también se conoce como Fasciolosis, distomatosis hepática, mal de botella, palomilla o conchuela del hígado picado, hígado podrido, babosa del hígado, gusano del hígado, alicuya (Rodríguez, 2005). Se adquiere al consumir agua o vegetales contaminados con metacercarias (Gonzales et al., 2013). La *Fasciola hepática* se localiza en los conductos biliares de rumiantes domésticos, salvajes y en humanos, de forma errática también podrían encontrarse en otros órganos como los pulmones (Arguello et al., 2000), pueden ser identificados mediante inspección visual directa del hígado en caso de animales muertos y beneficiados, el amplio rango de hospedadores que posee, incluyendo los

humanos, hace que sea una zoonosis de importancia mundial (Quiroz et al., 2011). Su capacidad de adaptación a diferentes condiciones climáticas hace que tenga un enorme potencial expansivo (Suresh et al., 2012).

Esta enfermedad también constituye una de las principales zoonosis a nivel nacional, se reportó que entre los años de 1963 y 2005, el 71% del territorio nacional está afectado por la fasciolosis (Marcos et al., 2007), principalmente regiones de la costa y sierra como: Amazonas, Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cuzco, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lima, Moquegua, Tacna y Puno (Espinoza et al., 2010)

Su amplia distribución mundial y sobre todo nacional llega a generar cuantiosas pérdidas económicas (Beesley et al., 2023), estudios recientes estiman pérdidas de al menos unos 2,500 millones de euros al año (Mehmood et al., 2017). Esto debido a varios factores como el decomiso de hígados parasitados, menor ganancia de peso, baja producción de carne y leche, gastos en el tratamiento, etc. (Wayessa et al., 2022).

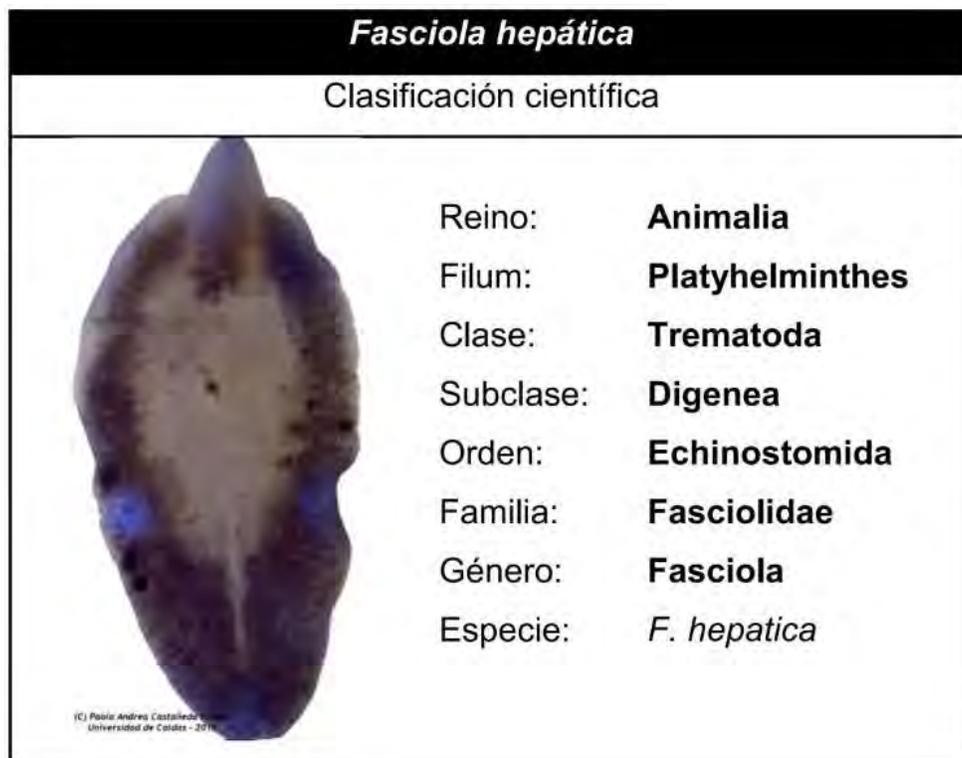
Es bien conocido que la Fasciolosis bovina genera altas tasas de morbilidad en zonas ganaderas del norte (Cajamarca), centro (valle del Mantaro) y Sur (Cuzco, Puno y Arequipa) del Perú (Naquira, 2010). El elevado número de casos tanto en humano y animales se debe principalmente a la falta de educación sanitaria y escasos recursos económicos de los pobladores que dejan deambular libremente a los animales herbívoros en zonas cercanas a fuentes de agua corriente, incrementando el riesgo de infectarse por consumir berros u otros vegetales de tallo corto con quistes de metacercarias (forma infectante de la *Fasciola hepática*) (Cornejo, 2018).

Organismos internacionales como la Organización Mundial de la Salud (OMS), recomiendan la ejecución de distintas acciones al respecto, empezando con desarrollar investigaciones sobre esta enfermedad para conocer su situación en una zona geográfica determinada, para luego implementar medidas preventivas y correctivas según los requerido (Becerra, 2001)

5.1.2. Clasificación taxonómica

Figura 1

Clasificación taxonómica de la Fasciola hepática



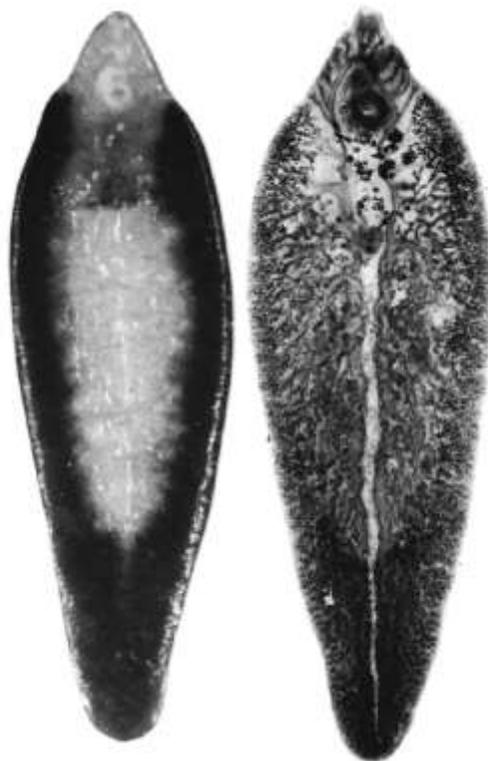
Nota: En la figura se muestra la clasificación taxonómica de la Fasciola hepática. Tomado de Castañeda Franco (2007). Prevalencia de Fasciola hepatica (Linnaeus, 1758) En Bovinos sacrificados en Manizales Caldas. Frigocentro SA en 2007, 2008 y 2009, 1-16. (Castañeda, 2007).

5.1.3. Características morfológicas

La *Fasciola hepática* adulta es de color parduzco grisáceo, aplanada en forma de hoja de coca y mide de 20 – 50 mm por 6 – 13 mm (Figura 2), la parte anterior es más ancha que la posterior, el tegumento está cubierto por pequeñas espinas dirigidas hacia atrás, posee un esófago corto y ciegos muy ramificados, el ovario se encuentra anterior a los testículos y en la zona media está ubicado los dos testículos (Perea et al., 2018).

Figura 2

Fasciola hepática adulta en el hígado.



Nota: La figura muestra Fasciolas adultas. Tomado de Bowman, D. D. (2022). Georgi. Parasitología para veterinarios. Elsevier Health Sciences (Bowman, 2022).

Los huevos miden de 130 – 150 por 63 – 90 micras (Figura 3), son ovaladas de membrana fina, color verde-amarillento, amarillo-pardo y un polo ligeramente estrechado con un casquete apenas perceptibles y no embrionados (Soulsby, 1987).

Figura 3

Huevos de Fasciola hepática.



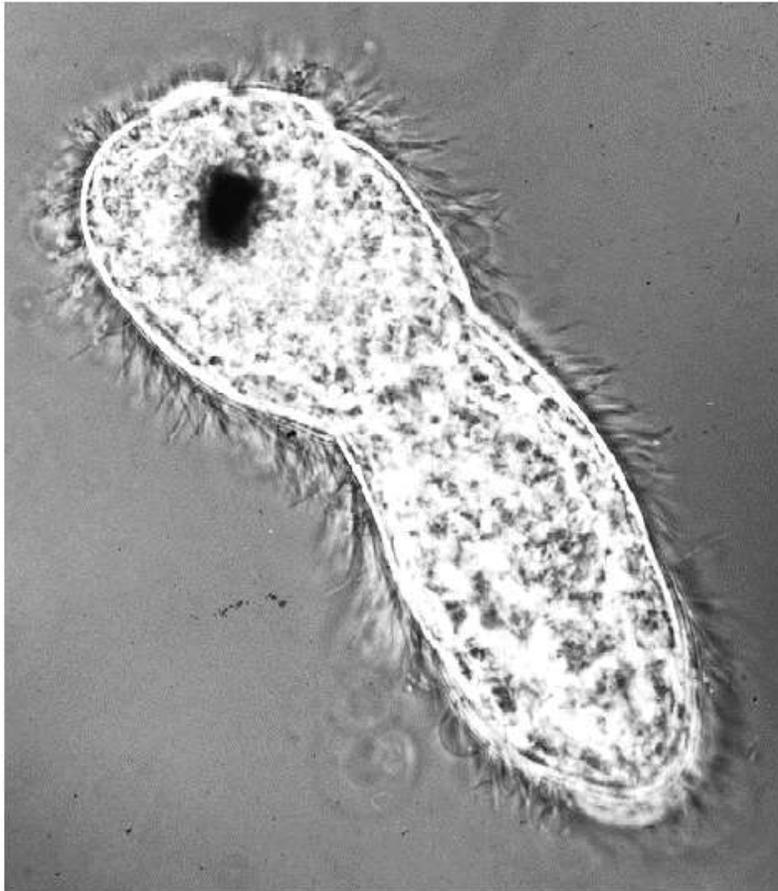
Nota: En la figura se muestra el huevo de Fasciola hepática. Tomado de Bowman, D. D. (2022). Georgi. Parasitología para veterinarios. Elsevier Health Sciences. (Bowman, 2022).

El miracidio es una larva ciliada que eclosiona tras la maduración de los huevos, por acción enzimática desprenden el opérculo del huevo y salen a nadar libremente con movimientos activos favorecidos por la luz del sol; logrando así encontrar al hospedador

intermediario que viene a ser un caracol pulmonado de agua dulce del género Lymnaeidae (Borchert, 1981). Los miracidios deben de ingresar al caracol dentro de las 24 a 30 horas luego de eclosionar del huevo, caso contrario llegan a morir (Rojas, 2004).

Figura 4

Miracidio de *Fasciola hepática*



Nota: En la figura se muestra un miracidio. Tomado de Bowman, D. D. (2022). Georgi. Parasitología para veterinarios. Elsevier Health Sciences. (Bowman, 2022).

Dentro del caracol, el miracidio se transforma en esporocistos y estos a su vez dan origen a las redias y cercarias, todo este proceso dura aproximadamente unas 3 semanas

(Soulsby, 1987) las cercarias miden de 270 a 340 micras de largo por 270 de ancho y la cola 700 micras (Iturbe y Muñiz, 2013).

Figura 5

Cercaría de *Fasciola hepática*.



Nota: En la figura se muestra una cercaria. Tomado de Bowman, D. D. (2022). Georgi. Parasitología para veterinarios. Elsevier Health Sciences. (Bowman, 2022).

La metacercaria está conformada por 4 capas que le permite sobrevivir hasta 12 meses y brinda resistencia a las condiciones climáticas adversas como las temperaturas

relativamente bajas, sin embargo, son susceptibles a la desecación (Arguello et al., 2000). (Arguello et al., 2000).

Figura 6

Metacercaria de *Fasciola hepática*.



Nota: En la figura se muestra una metacercaria. Tomado de Bowman, D. D. (2022). Georgi. Parasitología para veterinarios. Elsevier Health Sciences. (Bowman, 2022)

5.1.4. Ciclo biológico

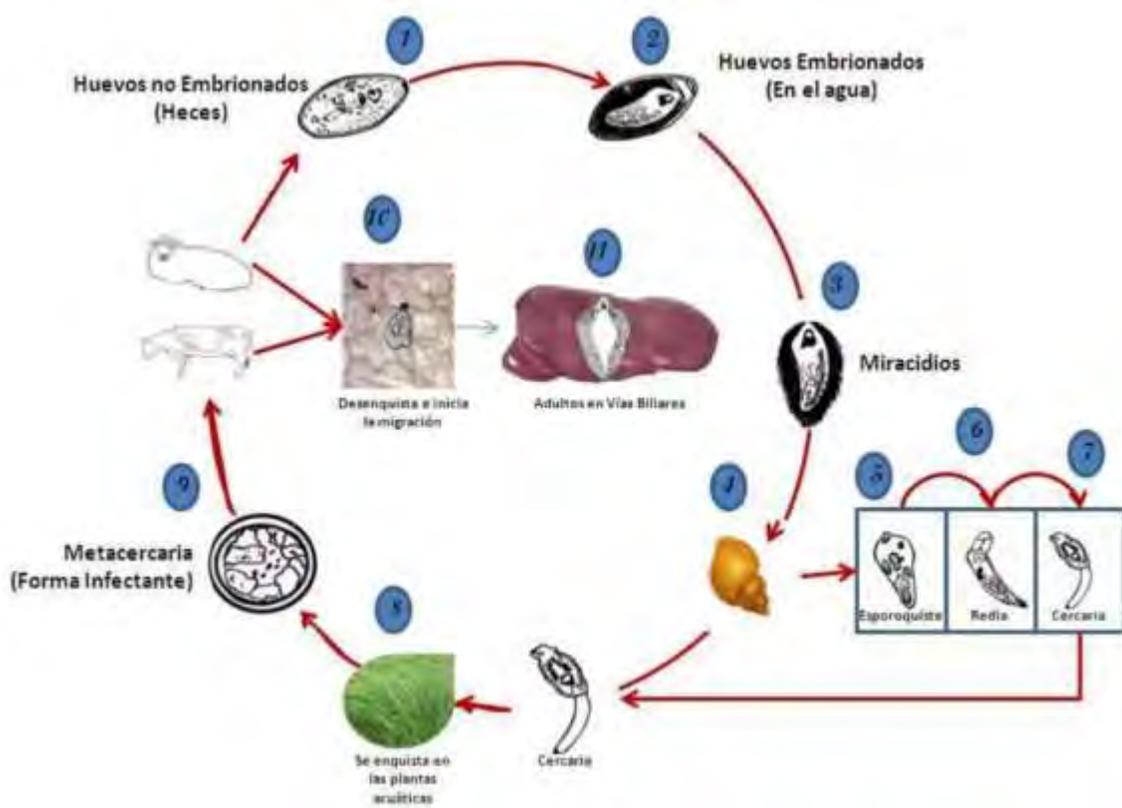
La *Fasciola hepática* adulta se localiza en los conductos biliares de rumiantes y otros hospedadores mamíferos (Ticona et al., 2010). Los huevos producidos por las Fasciolas adultas ingresan al interior de la luz intestinal por medio de la producción de bilis y luego son expulsados a la parte exterior del cuerpo del animal junto con las heces. Cuando los huevos caen a zonas húmedas con presencia de agua, se genera en su interior la forma larvaria ciliada denominada miracidio, este último presenta el tegumento con cilios de gran movilidad, que miden 150 por 40 micras, poseen una mancha ocular, glándulas y espolón cefálico, con el uso del espolón cefálico llega a ingresar dentro del caracol, en donde pierde su cubierta de cilios y se transforma a esporocistos (Copa, 1997), el cual tiene una morfología sacciforme, de 1 mm de longitud, con células flamígeras, ausencia de aparato digestivo, nervioso y reproductor (Arguello et al., 2000), luego, los esporocistos dan lugar a la formación de redias que crecen y se desarrollan en el interior del caracol por unas 3 semanas, para posteriormente ser eliminadas al medio ambiente en forma de cercarias (Iturbe y Muñiz, 2013), estas cercarias presentan ventosas y un aparato digestivo, estas llegan a enquistarse en la cara interna de las plantas de zonas húmedas y cercanas a fuentes de agua permanente, en donde pierden la cola y dando lugar así a las metacercarias (Arguello et al., 2000).

Las metacercarias son consideradas como la fase infectiva de la *Fasciola hepática*, ingresan dentro del hospedador definitivo cuando estos consumen plantas contaminadas con metacercarias (Arguello et al., 2000), Una vez dentro del hospedador definitivo, las metacercarias pierden su pared quística por procesos digestivos y luego atraviesan la pared intestinal hasta el espacio peritoneal y finalmente se dirige e ingresa

al interior del hígado hasta alcanzar los conductos biliares, lugar donde se desarrolla la Fasciola adulta e inicia la oviposición aproximadamente en unas 6 semanas post ingestión de alimentos contaminados por el hospedador definitivo (Quiroz, 2017)

Figura 7

Ciclo biológico de Fasciola hepática



Nota: En la figura se muestra el ciclo biológico de la Fasciola hepática. Tomado de Castañeda Franco (2007). Prevalencia de Fasciola hepática (Linnaeus, 1758). En Bovinos sacrificados en Manizales Caldas. Frigocentro SA en 2007, 2008 y 2009. (Castañeda, 2007).

5.1.5. Patogenia de la fasciolosis

La Fasciolosis aguda es producido por la ingesta de una gran cantidad de metacercarias en un corto periodo de tiempo, los cuales, por la migración hasta alcanzar el parénquima hepático, generan daño tisular y procesos hemorrágicos que conducen a la aparición de cuadros de anemia, este daño tisular se incrementa gradualmente conforme se desarrolla la *Fasciola hepática*, el diagnóstico coproparasitológico con frecuencia resulta negativo y a la necropsia es frecuente el hallazgo de numerosas Fasciolas hepáticas en estadio juvenil (Mabel, 2017).

La Fasciolosis subaguda también se produce por la ingesta de grandes cantidades de metacercarias con los alimentos, pero en un tiempo relativamente más prolongado, puede desarrollarse en una a dos semanas y en el diagnóstico coproparasitológico es frecuente el hallazgo de una cantidad escasa de huevos (Mabel, 2017).

La Fasciolosis crónica es la forma de presentación más frecuente y se produce por la ingesta de pequeñas cantidades de metacercarias con los alimentos en un tiempo prolongado, los cuadros más frecuentes a identificarse con la anorexia, anemia, ascitis, edema submandibular y al análisis coproparasitológico se pueden observar numerosos huevos de *Fasciola hepática* (Mabel, 2017).

Para iniciar con los procesos de diagnóstico, la visualización de los cuadros clínicos siempre debe ser acompañada con el análisis coproparasitológico y en casos de muerte se debe evidenciar la presencia de la Fasciolosis por necropsia y/o observación directa de Fasciolas juveniles y adultas en los conductos biliares. (Pavón, 2017 y Quiroz et al.,

2011) Así mismo, de forma errática se pueden observar Fasciolas en otros órganos como pulmones, bazo, páncreas y peritoneo (Arguello et al., 2000).

5.1.6. Epidemiología

La Fasciolosis es una enfermedad ampliamente distribuida en el mundo. Su frecuencia varía de una región a otra y entre los animales de un mismo rebaño según varios factores como la edad (Quiroz, 1990). En el Perú, la Fasciolosis se encuentra distribuida en todos los pisos altitudinales, sin embargo, es más frecuente en la zona quechua (Rojas, 2004).

A) La prevalencia en salud animal

La prevalencia viene a ser una medida de la proporción de individuos de una población determinada y que se encuentran afectados por alguna enfermedad, a su vez, puede ser un valor puntual (prevalencia puntual) o un valor de periodo (prevalencia de periodo) (Gordis, 2014).

La prevalencia mide básicamente la frecuencia de presentación de la enfermedad y para poder interpretarlo se utiliza la tasa de frecuencia que además de la proporción de casos positivos, divididos entre el total de la población, utiliza un factor apropiado (10^n) y así poder expresar el número de casos por cada 10, 100, 1000,... individuos de la población, adicionalmente, la tasa de prevalencia indica el nivel de probabilidad de presentación de alguna enfermedad, esto en referencia a una población total (Jaramillo, 2010), así mismo, se tienen factores que vienen a influir en la variación de la prevalencia como la severidad y duración de la enfermedad y también el número de casos nuevos (Bonita et al., 2006),

5.1.7. Antecedentes de prevalencia de fasciolosis bovina

En un estudio anterior en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, de un total de 8,312 vacunos, se reportó una prevalencia total de 40,2 % de infección por *Fasciola hepática*, utilizando el método de observación y palpación directa de hígados parasitados (Cahuata, 2017). Así mismo, otro estudio realizado en el distrito de Kunturkanki – Canas – Cusco, analizando 238 muestras de heces de vacunos (119 vacunos de 2 dientes y dientes de leche; 119 vacunos de 4 dientes a más), encontró una prevalencia general del 34.9 %, según la edad, se tiene un 34.45 % para 2 dientes y dientes de leche y un 35.29 % para 4 dientes a más, según edad se reporta un 38.46 % y un 34.67 % para machos y hembras, respectivamente (Chara., 2019). Igualmente, otro estudio realizado en el Distrito de Santa Rosa – Melgar – Puno, analizando muestras de heces de 240 vacunos entre jóvenes y adultos, identificó una prevalencia general de 60.83 %, así mismo, los animales jóvenes y adultos mostraron prevalencias de 59.17% y 62.50%, respectivamente (Calcina, 2016).

En el Camal de Azoguine – Puno, de un total de 169 hígados inspeccionados, se determinó una prevalencia general de Fasciolosis bovina del 38.46 %, así mismo, el rango de 1 – 3 años tuvo una prevalencia del 20 %, los de 4 años alcanzaron un 21.67 % de prevalencia, finalmente, en hembras y machos se obtuvieron prevalencias del 22.03 % y 16.66 %, respectivamente (Aparicio, 2018).

En el Camal Municipal de Aplao – Castilla – Arequipa, mediante la observación directa de unos 287 hígados de vacunos beneficiados, determinó una prevalencia general de Fasciolosis bovina del 28.57 %, así mismo, bovinos menores de 2 años y mayores de 2

años tuvieron 20.95 % y 49.35 % de prevalencia, respectivamente, finalmente, para machos y hembras determinaron prevalencias del 24.89 % y 46.00 %, respectivamente (Del Villar., 2017).

En el Camal Municipal de Colina – Majes – Caylloma – Arequipa, mediante la observación directa de 8,341 hígados de vacunos, determinó una prevalencia general de Fasciolosis bovina del 9.7 %, así mismo, los bovinos de 4 y 5 años presentaron prevalencias del 37.4 % y 38.3 %, respectivamente, en cuanto al sexo, los machos y hembras tuvieron prevalencias del 71.7 % y 28.3 %, respectivamente, finalmente, en cuanto a la raza, los vacunos Holstein friesian y Brown Swiss tuvieron prevalencias del 74.4 % y 25.6 %, respectivamente (Vera, 2017).

En el distrito de Huanca – Caylloma – Arequipa, analizando 179 muestras de heces de vacunos se identificó una prevalencia general del 46.37 %, así mismo, en machos y hembras se identificaron prevalencias del 51.62 % y 43.36 %, respectivamente, teniendo en cuenta la edad de los vacunos se tuvo a los \leq a 12 meses de edad, de 13 – 24 meses de edad, de 25 – 36 meses de edad y \geq a 37 meses de edad, que tuvieron prevalencias de Fasciolosis del 50.98 %, 42.22 %, 50.5 y 41.46 %, respectivamente (Chavez, 2019).

En el anexo de Uzuña – Polobaya – Arequipa, se recolectaron 120 muestras de heces de vacunos, logrando identificar una prevalencia general del 8.2 % de Fasciolosis bovina (Cornejo, 2018).

En el distrito de Ilabaya – Tacna, se recolectaron 121 muestras de heces de vacunos, logrando determinar un 14.05 % de prevalencia general de Fasciolosis bovina, así mismo, las vaquillas, terneros, terneras, vacas, toretes y vaquillonas tuvieron un 38.46

%, 20 %, 18.75 %, 10.42 %, 8.33 % y 8.33 % de prevalencia de fasciolosis, finalmente, en cuanto al sexo las hembras y los machos tuvieron prevalencias del 15.73 % y 9.38 %, respectivamente (Condori et al., 2015).

En el Camal Municipal de Tacna, se realizó la inspección directa de 26,339 hígados de vacunos y se logró determinar una prevalencia general del 5.79 % de Fasciolosis bovina, así mismo, los vacunos machos y hembras tuvieron prevalencias del 5.27 % y 6.62 %, respectivamente (Cutipa, 2015).

En un estudio realizado en el Camal Valle Verde – Huaura, mediante la inspección visual directa de 2,198 hígados de vacuno, determinó una prevalencia general de Fasciolosis del 60 %, así mismo, los vacunos de dientes de leche, 2 dientes, 4 dientes, 6 dientes y 8 dientes tuvieron prevalencias del 64 %, 51 %, 53 %, 53 % y 63 %, respectivamente, y en cuanto al sexo se obtuvieron prevalencias del 51 % y 61 % en machos y hembras, respectivamente (Silva, 2021).

Otro estudio realizado en el Camal Municipal de Huánuco, haciendo la inspección visual directa de 370 hígados de vacunos, determinó una prevalencia general del 15.9 % (Santiago., 2020).

En el Camal Municipal de Pachitea – Huánuco, realizando la observación directa de hígados de vacunos se pudo determinar una prevalencia general del 58.8 %, así mismo, para las edades de 4 años, 5 – 8 años y 9 años se pudo estimar prevalencias del 58.6 %, 58.4 % y 75 %, respectivamente y de acuerdo con el sexo tanto para machos y hembras se estimó prevalencias del 62.5 % y 57.3 %, respectivamente (Rivera, 2016).

Un estudio en el Camal Municipal de Corrales – Tumbes, realizando la observación y palpación directa de 334 hígados de vacunos se pudo estimar una prevalencia general de 63.2 % (Blanco., 2020).

En el Camal Municipal de Chiclayo, observando directamente 3,865 hígados de vacunos beneficiados se pudo estimar una prevalencia general del 22.77 %, según la raza, los vacunos Brown Swiss, vacunos cruzados y Criollos tuvieron prevalencias del 40.76 %, 25.61 % y 23.84 %, respectivamente, según edad, los vacunos mayores a 2 años y menores e iguales a 2 años tuvieron prevalencias del 23.74 % y 12.07 %, respectivamente, finalmente según sexo, las hembras y machos tuvieron prevalencias del 24.57 % y 12.98 %, respectivamente (Ramos et al., 2020).

Un estudio realizado en el distrito de Celendín – Cajamarca, analizando 377 muestras de heces de vacunos pudo identificar una prevalencia general de Fasciolosis del 29 % (Alfaro., 2017).

Otro estudio realizado en el Camal Municipal de Cajamarca, analizando muestras de heces y también hígados de 100 vacunos beneficiados, identificó prevalencias del 70 %, 84 % y 85 % mediante las técnicas de sedimentación natural modificada, sedimentación natural y observación directa de hígados parasitados, respectivamente (Cabanillas., 2018).

Otro estudio realizado en el distrito de San Juan – Cajamarca, analizando 380 muestras de heces de vacunos se identificó una prevalencia general de Fasciolosis del 44.21 % (Cadenillas, 2017)

Otro estudio de prevalencia realizado en los caseríos de la zona Tartar del valle de Cajamarca, analizando 296 muestras de heces de vacunos se pudo estimar una prevalencia general de Fasciolosis del 22.6 % (Gallardo, 2017).

Un estudio de prevalencia ejecutado en el Centro Poblado de Condorpullana – Chota – Cajamarca, analizando 384 muestras de heces de vacunos pudo determinar una prevalencia general de Fasciolosis del 20.3 % (Irigoín, 2019).

Otro estudio de prevalencia en la Provincia de Pataz – La Libertad, en una muestra de 317 vacunos pudo demostrar prevalencias del 62.4 % y del 86.8 % mediante coproparasitología y Western blot, respectivamente (Casana, 2016)

Un estudio realizado en el Camal Municipal de Otuzco – La Libertad, analizando 70 muestras de heces de vacunos se identificó una prevalencia general de Fasciolosis del 74.3 %, así mismo, realizando una inspección visual directa de 334 hígados de vacuno se pudo determinar una prevalencia del 50 % (León-Gallardo y Benítez, 2018).

En la ciudad de Huancabamba – Piura, analizando 265 muestras de heces de vacunos se identificó una prevalencia general de Fasciolosis del 64.91 %, así mismo, las edades de 2 – 4 años, 5 – 7 años y 8 – 10 años presentaron prevalencias del 63.83 %, 67.42 % y 62.86 %, respectivamente y en cuanto a la raza, los vacunos Holstein, Brown Swiss y Criollos presentaron prevalencias del 65.33 %, 60.87 % y 64.83 %, respectivamente (Alva et al., 2020).

En un estudio con la finalidad de determinar la prevalencia de Fasciolosis en vacunos de 5 distritos de la región de Amazonas, se analizó 803 muestras de heces y se obtuvo una prevalencia general del 59.5 % (Julon et al., 2020).

Un estudio realizado en el distrito de Molinopampa – Chachapoyas – Amazonas, analizando 237 muestras de heces de vacunos se identificó una prevalencia general de Fasciolosis de 37.6 %, así mismo, en cuanto a las categorías de vacas, vaquillonas, vaquilla y ternera se obtuvieron prevalencias del 30.20 %, 43.80 %, 28.60 % y 33.30 %, respectivamente y según las razas se determinó prevalencias del 44.20 %, 38.50 %, 37 %, 36.8 % y 11.1 % en vacunos Holstein, Jersey, Cruce, Brown Swiss y Simmental, respectivamente (Santillan, 2018).

5.1.8. Antecedentes de pérdidas económicas por decomiso de hígado de vacunos

Un estudio realizado en el Camal Municipal de Tacna menciona el decomiso de 526, 382 y 616 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, los cuales ocasionaron a su vez pérdidas económicas de 23,198.70 soles, 16,847.73 soles y 27,168.06 soles en los años 2011, 2012 y 2013, respectivamente, teniendo en cuenta que el kilo de hígado tuvo un costo de 8 soles (Cutipa, 2015).

Otro estudio desarrollado en el Camal Municipal de Aplao – Castilla – Arequipa, menciona el decomiso de 82 hígados parasitados con *Fasciola hepática* entre los meses de diciembre del 2016 y marzo del 2017, lo cual ocasionó una pérdida económica de 2,656.80 soles, esto sabiendo que el kilo de hígado tuvo un precio de 6 soles (Del Villar., 2017).

Un estudio realizado en el Camal Municipal de Majes – Caylloma – Arequipa entre los meses de setiembre del 2015 y agosto del 2016, estimó una pérdida total de 44,845.04 soles por el decomiso de 737 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, tomando en cuenta un precio promedio de 9.50 soles por kilo de hígado (Vera, 2017).

Un estudio realizado en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco entre los meses de diciembre de 2015 y noviembre de 2016, reporta el decomiso de 3,341 hígados parasitados con *Fasciola hepática* que generaron una pérdida económica total de 163,979.53 soles, esto teniendo en cuenta un precio promedio de 8.50 soles por kilo de hígado de vacuno (Cahuata, 2017).

Otro estudio realizado en el Camal Municipal de Moquegua entre los meses de enero a marzo del 2008 reporta el decomiso de 261 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, generando así una pérdida de 13,788.48 soles, esto teniendo en cuenta que el precio por kilo de hígado fue de 10 soles (Ramos, 2009)

En el Camal Municipal de Andahuaylas – Apurímac, un estudio reporta que entre los años 2011 y 2016 se lograron decomisar 3,236 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, ocasionando la pérdida de 238,551.1 dólares americanos, esto teniendo en cuenta un precio promedio de 2.45 dólares americanos por kilo de hígado de vacuno (Reinoso, 2018).

Un estudio en el Camal Municipal de Chupaca – Huancayo realizado entre marzo y junio del 2013, reporta el decomiso de 1,681 hígados de vacunos parasitados con *Fasciola hepática* y que ocasionó una pérdida de 46,874.04 soles, esto a un precio de 6 soles por cada kilo de hígado (Romero, 2013).

En un estudio realizado en el Camal Municipal de Chiclayo durante los meses de mayo a julio del 2019, reporta el decomiso de 880 hígados decomisados lo que generó unos 27,533.80 soles de pérdida económica por presencia de Fasciolosis bovina, teniendo en cuenta que el kilo de hígado tuvo un precio promedio de 14 soles (Ramos et al., 2020).

Un estudio desarrollado en el Camal Municipal de Jaén – Cajamarca entre marzo y junio del 2019 se lograron decomisar 404 hígados parasitados con *Fasciola hepática* lo cual generó pérdidas económicas de 26,174.40 soles, sabiendo que el previo promedio del kilo de hígado fue de 16 soles (Hernández, 2019).

Un trabajo realizado en el Camal Municipal de Corrales – Tumbes, reporta el decomiso de 334 hígados parasitados con *Fasciola hepática* en 60 días, lo cual generó una pérdida económica de 11,816.00 soles, sabiendo que el precio del kilo de hígado fue de 14 soles (Blanco, 2020).

Otro estudio realizado en el Camal Municipal de Otuzco – La Libertad reporta el decomiso de 334 hígados parasitados con *Fasciola hepática* lo cual generó la pérdida de 9,354.5 soles (León-Gallardo y Benítez, 2018).

Un estudio ejecutado en el Camal Municipal de Huánuco entre los meses de octubre y noviembre del 2019, reporta el decomiso de 59 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, generando así la pérdida de 2,907.52 soles (Santiago, 2020).

VI METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

6.1. Lugar de estudio

El presente trabajo de investigación fue realizado en el Camal Municipal de Sicuani – Provincia de Canchis – Departamento del Cusco – Perú. Este centro de beneficio se encuentra situado a una altura de 3,534 metros sobre el nivel del mar y con respecto a sus coordenadas geográficas se encuentra a una latitud de 14°14'14.5" y una longitud de 71°14'12.1" de longitud oeste, llegando a presentar climas entre templado y seco frío,

con una temperatura que varía desde – 1.5 °C y 24.3 °C. Así mismo, posee una humedad relativa del 60 % y una precipitación pluvial media de 650 mm. (SENAMHI, 2024).

6.2. Materiales y Equipos

3.2.2. Materiales

- ❖ Cuchillo
- ❖ Lima para afilar cuchillo
- ❖ Manguera
- ❖ Papal toalla
- Lápiz
- Borrador
- Tarjador
- Papel Bond
- Registro de inspección
- Lapicero Tinta líquida
- Lapicero marcador
- Plumón acrílico
- Pizarra acrílica
- Cuaderno cuadriculado de 100 hojas A4
- Archivador

6.2.3. Equipo de protección personal

- ❖ Mameluco blanco

- ❖ Botas blancas(jebe)
- ❖ Casco
- ❖ Guantes de látex
- ❖ Mascarillas KN95
- ❖ Jabón líquido
- ❖ Alcohol 75 grados

6.2.4. Equipos

- ❖ Equipo de disección
- ❖ Mesa de inspección
- ❖ Balanza digital
- ❖ Cámara digital fotográfica

6.3. METODOLOGÍA

6.3.1. Enfoque

El presente trabajo de investigación posee un enfoque de tipo cuantitativo descriptivo, debido a que las variables obtenidas en los resultados serán expresadas en porcentajes y en soles.

6.3.2. Modalidad

El trabajo se realizó mediante inspección visual directa y palpación de los hígados de vacunos beneficiados, esto con la finalidad de determinar el porcentaje de prevalencia y las pérdidas económicas por decomiso de hígados parasitados con *Fasciola hepática* en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco.

6.3.4. Tipo

El presente trabajo de tesis es de tipo descriptivo, debido a que se realizó una descripción del total de hígados decomisados con respecto al total de hígados de vacunos beneficiados durante 90 días, así mismo, teniendo en cuenta el peso y el precio por kilo de los hígados se pudo describir las pérdidas económicas por el decomiso de hígados parasitados con *Fasciola hepática*.

6.3.5. Población

Corresponde al total de vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco entre el 1 de febrero y el 1 de junio del 2022 (90 días), exceptuando los sábados, domingos, feriados y otros días festivos. Estos vacunos fueron clasificados como vacunos Brown Swiss cruzados y Criollos, tanto machos y hembras, con edades desde dientes de leche (DL) hasta los de 8 dientes (8D).

6.3.6. Muestra

Corresponde a todos los hígados de la población descrita anteriormente. Así mismo, se consideraron muestras positivas a los hígados parasitados con *Fasciola hepática* y como muestras negativas a los hígados que no presentaron Fasciolosis.

6.3.7. Variables de la hipótesis.

A) Variables independientes.

- Sexo de los vacunos beneficiados.
- Edad de los vacunos beneficiados.

- Raza de los vacunos beneficiados.

B) Variables dependientes.

- Grado de prevalencia de Fasciolosis bovina.
- Pérdidas económicas asociadas al decomiso de hígados parasitados.

6.4. Determinación de la edad

La edad de los vacunos beneficiados fue determinada siguiendo las recomendaciones de un reporte anterior en donde se clasifica los vacunos según la cronología dentaria (Mamani, 2014). Es así como en el presente estudio se clasificaron los vacunos en:

- Vacunos dientes de leche (DL): Animal desde un mes de nacido.
- Vacunos de 2 dientes (2D): 1 ½ años de edad.
- Vacunos de 4 dientes (4D): 2 ½ años de edad.
- Vacunos de 6 dientes (6D): 3 ½ años de edad.
- Vacunos de 8 dientes (8D): 4 ½ años de edad.

6.5. Determinación del sexo

El sexo se determinó por inspección visual directa cuando el ganado vacuno se encontraba en el corral de espera, por la presencia de las glándulas mamarias en caso de hembras y por la presencia del aparato reproductor en caso de machos.

6.6. Determinación de la raza

Para determinar la raza de los vacunos beneficiados, se realizó una inspección visual de las características fenotípicas más relevantes, es así como la presencia de cuernos de

tamaño grande e inclinados a la parte lateral y la presencia de una diversidad de colores en la capa fueron indicativos de los vacunos Criollos, mientras que el pelaje corto, fino y suave, un manto de color café gris y presencia de cuernos medios o pequeños con puntas negras y dirigidas arriba del cráneo fueron indicativos de vacunos Brown Swiss cruzados.

6.7. Determinación del peso de hígados parasitados con *Fasciola hepática*

Una vez que las vísceras fueron separadas de la carcasa fueron llevadas a la sección de vísceras del Camal y en este lugar se procedió a separar el hígado del resto de órganos para poder realizar una inspección visual directa, palpación y cortes al menos cada 1 – 2 centímetros de distancia en la superficie hepática en general y también a nivel de los conductos biliares para poder identificar la presencia de *Fasciola hepática* en estadio juvenil y adulto. Posteriormente, los hígados positivos a la presencia de *Fasciola hepática* fueron pesados en una balanza analítica, todos los datos obtenidos fueron anotados en las hojas de registro.

6.8. Determinación de la prevalencia de fasciolosis en vacunos

Una vez determinado el número de vacunos beneficiados y por lo tanto también el número de hígados inspeccionados, así mismo, registrando el número de hígados parasitados con *Fasciola hepática* que se encontraron en el Camal Municipal diariamente durante 90 días, se procedió a determinar el porcentaje de prevalencia de Fasciolosis en vacunos, utilizando la siguiente fórmula (Mekonnen y Geta, 2014).

$$\text{Prevalencia (\%)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de hígados infectados con } \textit{Fasciola hepática}}{\text{N}^\circ \text{ total de hígado inspeccionados}} \times 100 \%$$

Así mismo, es preciso mencionar que este porcentaje de prevalencia fue determinado de manera general, según el sexo, la edad y raza de los vacunos beneficiados.

6.9. Asociación de la prevalencia de Fasciolosis con el edad, sexo y raza.

Con la finalidad de identificar posibles diferencias en el nivel de prevalencia de Fasciolosis bovina; entre vacunos de diferente edad, sexo y raza; que fueron beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, se utilizó la prueba de chi cuadrado, cuya fórmula es la siguiente:

$$X^2 = \frac{\sum(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

En donde:

X² = Chi cuadrado

Fo = Frecuencia observada

Fe = frecuencia esperada

6.10. Procedimiento para determinar la pérdida económica

Luego de haber identificado un hígado parasitado con *Fasciola hepática*, se procedió a calcular su peso. Así mismo, para determinar el precio por kilo de hígado de vacuno, se realizó una encuesta en 5 puestos de venta de carne y menudencia de vacuno en el mercado central de la ciudad de Sicuani (Anexo 9). Finalmente, para determinar la pérdida económica se utilizó la siguiente fórmula:

$$P. E. D. = \Sigma P. H. \times Pr. H.$$

Donde:

P.E.D. = Pérdida económica diaria.

Σ P.H. = Suma del peso de hígados infectados con *Fasciola hepática* por día

Pr.H. = Precio de hígado de vacuno por kg.

Este proceso se realizó para cada uno de los hígados parasitados identificados diariamente durante los 90 días que duró el presente estudio.

VII RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1. Características demográficas de los vacunos evaluados

Tabla 1

Características demográficas de los vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, desde el 1 de febrero al 1 de junio del 2022.

Variables	Número	Valor porcentual
Total		
Vacunos	2,180	100 %
Edad		
Dientes de Leche (DL)	371	17.02 %
2 Dientes (2D)	380	17.43 %
4 Dientes (4D)	298	13.67 %

6 Dientes (6D)	326	14.95 %
8 Dientes (8D)	805	36.93 %
Sexo		
Macho	57	2.61 %
Hembra	2,123	97.39 %
Raza		
Brown Swiss cruzados	1,805	82.80 %
Criollos	375	17.20 %
Estado de fasciolosis		
Vacunos con Fasciolosis	1,438	65.96 %
Vacunos sin Fasciolosis	742	34.04 %

Nota: En esta tabla se muestra el número y porcentaje total de vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, desde el 1 de febrero al 1 de junio del 2022, según edad, sexo y raza. En la edad, se clasificaron vacunos en: DL, 2D, 4D, 6D y 8D; en sexo fueron machos y hembras; en raza se tiene a vacunos Brown Swiss cruzados y Criollos. Finalmente; en el estado de la fasciolosis en vacunos con F. hepática y vacunos sin F. hepática. Se beneficiaron un total de 2,180 vacunos. De los cuales, la mayoría fueron Brown Swiss cruzados (82.80 %; n = 1805), de sexo hembra (97.39 %; n = 2123) y de 8 dientes (36.93 %; n = 805) (Tabla 1).

7.2. Prevalencia general de fasciolosis en vacunos

De un total de 2,180 hígados de vacunos evaluados mediante inspección, palpación e incisión directa se logró identificar 1,438 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, obteniendo así una prevalencia general del 65.96 % de Fasciolosis bovina en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco (Tabla 1). Un estudio anterior en este mismo centro de beneficio reportó un 40.2 % de prevalencia general de Fasciolosis bovina (Cahuata,

2017), resultando ser menor al identificado en el presente estudio. Así mismo, estudios anteriores en las zonas de influencia de este centro de beneficio reportaron prevalencias generales de Fasciolosis del 34.9 % y 60.83 % en los distritos de Kunturkanki – Canas – Cusco (Chara, 2019). y Santa Rosa – Melgar – Puno (Calcina, 2016), respectivamente, resultando ser también menores a la prevalencia obtenida en el presente estudio. Estas diferencias probablemente se puedan deber a que la frecuencia de parasitismo por *Fasciola hepática* esté en aumento gradual ya que hay una correlación positiva y directa entre los años en los que se realizaron los estudios mencionados y los niveles de prevalencia encontrados en esos años comparados al reporte actual

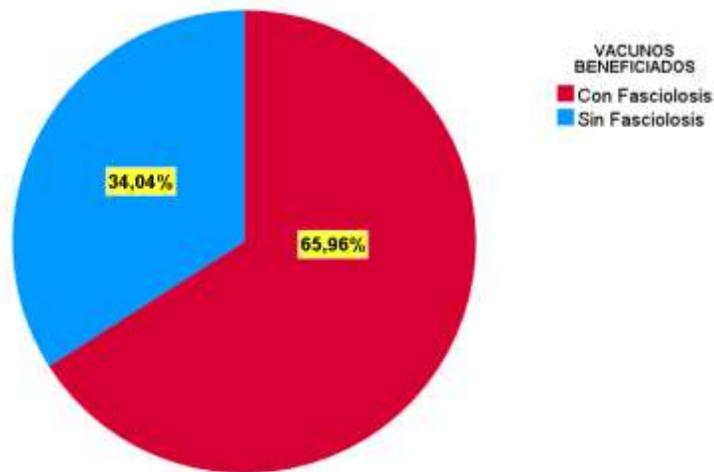
Diversos estudios de prevalencia a nivel de las regiones vecinas del sur del Perú como Puno, Tacna, Arequipa, Moquegua, etc, reportan niveles de prevalencia general en rangos variados, es así que se reportó una prevalencia del 38.46 % en la región de Puno (Aparicio, 2018), en los distritos de Aplao, Majes, Huanca y Polobaya de la región de Arequipa se reportaron prevalencias del 28.57 % (Del Villar, 2017), 9.7 % (Vera, 2017), 46.37 % (Chavez, 2019) y del 8.2 % (Cornejo, 2019), respectivamente. Así mismo, en los distritos de Ilabaya y Tacna de la región Tacna también se reportaron prevalencias del 14.05 % (Condori et al., 2015) y del 5.79 % (Cutipa, 2015), respectivamente. Estos amplios rangos de variación de prevalencias en los diferentes distritos se podrían deber a varios factores como el año de estudio, el medioambiental y geográfico, el tiempo y estación del año en el cual se pudo realizar el estudio (Alva et al., 2020).

Sin embargo, pese a la gran variación en los niveles de prevalencia que fueron reportados, siguen siendo valores inferiores al reportado en el presente estudio. Otra característica para tener en cuenta para este relativo elevado nivel de prevalencia en el

Camal Municipal de Sicuani – Cusco es que la gran mayoría de vacunos que se llegan a beneficiar en este centro de beneficio son vacunos que no provienen de sistemas de crianza tecnificada, en donde no se aplica de manera correcta los programas de tratamiento con fines de control y prevención de enfermedades.

Gráfico 1

Prevalencia general de Fasciolosis en vacunos



Nota: el gráfico muestra la proporción porcentual de vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado. Un 34.04 % de vacunos beneficiados no presentaron *F. hepática* y un 65.96 % si presentaron *F. hepática*.

Finalmente, es preciso mencionar de forma adicional que en las regiones del norte del Perú anteriormente si se llegaron a reportar elevados niveles de prevalencia de Fasciolosis bovina, en el Camal Municipal de Cajamarca se reportó un 70 % de prevalencia (Cabanillas, 2018), de igual manera, en el Camal Municipal de Otuzco – La Libertad se reportó una prevalencia del 74.3 % de Fasciolosis (León-Gallardo y Benítez, 2018) y por último en la ciudad de Huancabamba – Piura se llegó a reportar un 64.91 %

de prevalencia (Alva et al., 2020). Así mismo, es preciso mencionar que en estas regiones del norte del país el clima es con frecuencia cálido y las características geográficas hacen que se tenga valles húmedos que favorecen a la proliferación de la *Fasciola hepática*, a diferencia de las condiciones climatológicas y geográficas de la sierra sur del Perú, sin embargo, en la actualidad puede estar incrementando notoriamente los niveles de parasitismo por efectos de aumento de la temperatura global.

7.3. Prevalencia según la edad de vacunos

Realizando la distribución del total de vacunos positivos y negativos a Fasciolosis, según la edad que tuvieron al momento del beneficio se observa que se tuvo 371 vacunos DL, 380 vacunos de 2D, 298 vacunos de 4D, 326 vacunos de 6D y 805 vacunos de 8D. De los cuales, resultaron ser positivos a la Fasciolosis bovina 171 vacunos DL, 211 vacunos de 2D, 188 vacunos de 4D, 228 vacunos de 6D y 640 vacunos de 8D, representado así porcentajes de prevalencia del 46.09 %, 55,53 %, 63.09 %, 69.94 % y 79.50 %, respectivamente.

Estos datos nos muestran una relación directamente proporcional entre la edad y el nivel de prevalencia de Fasciolosis bovina, realizando el análisis estadístico de Chi cuadrado se observó que los vacunos de más edad tienden a poseer niveles más altos de prevalencia de fasciolosis bovina en comparación a los vacunos de menos edad ($P \leq 0.05$), así mismo, es muy visible el número elevado de vacunos de 8D que fueron beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco a diferencia del número de vacunos del resto de las edades, este hecho demuestra que este centro de beneficio recibe en su mayoría vacunos que ya cumplieron su etapa productiva y reproductiva.

Un estudio anterior también indica que la existe una proporcionalidad directa con la edad de los vacunos, es decir que a medida que avanza la edad se tienen niveles de prevalencia también en aumento, reportando niveles de prevalencia del 76.43 % para vacunos viejos, 68.69 % para vacunos adultos y 48.62 % para vacunos jóvenes, siendo la edad considerada como un factor de riesgo para la presencia de *Fasciola hepática* en vacunos (Karim et a., 2015), así mismo, otro estudio demuestra una prevalencia de Fasciolosis del 8.29 % para vacas de 12 a 18 meses de edad, del 17.42 % para vacas de 18 a 30 meses de edad y de 74.30 % para vacas de 30 meses a más de edad, siendo la edad un factor importante que merece un mayor estudio para comprender como la edad viene a ser considerado como un importante factor de riesgo para la Fasciolosis bovina (Diaz-Quevedo et al., 2021).

Tabla 2

Número de casos positivos y negativos de Fasciolosis bovina, según edad.

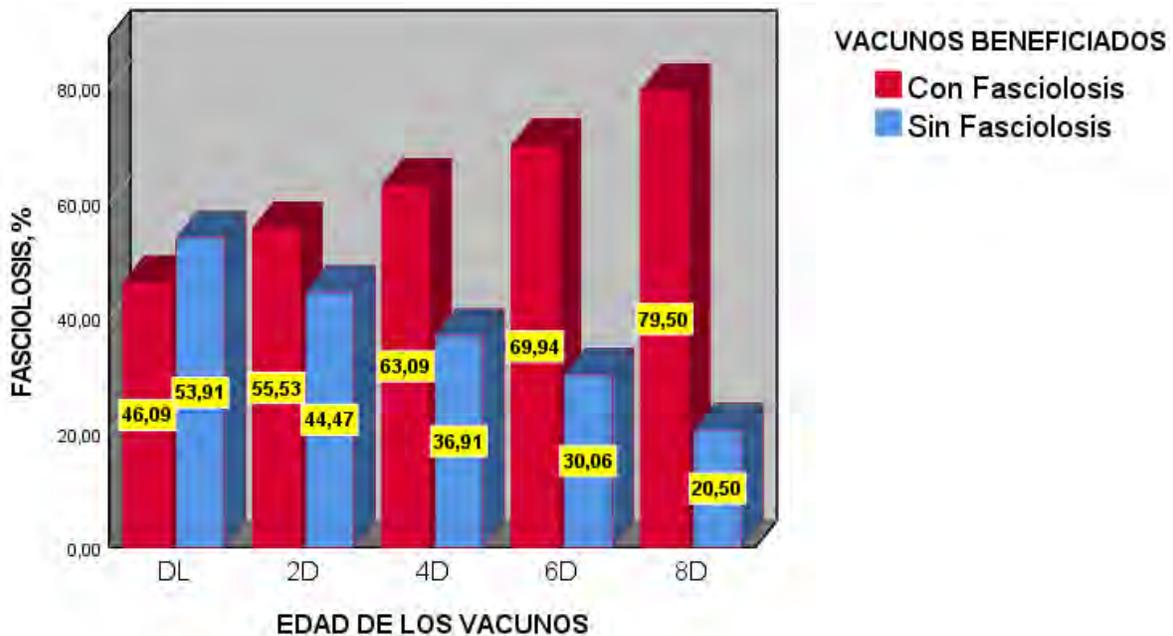
Estado de Fasciolosis	Edad de los vacunos				
	DL	2D	4D	6D	8D
Positivos	171 (46.09 %)	211 (55.53 %)	188 (63.09 %)	228 (69.94 %)	640 (79.50 %)
Negativos	200 (53.91 %)	169 (44.47 %)	110 (36.91 %)	98 (30.06 %)	165 (20.5 %)
Total	371 (100 %)	380 (100 %)	298 (100 %)	326 (100 %)	805 (100 %)

DL: Dientes de leche; 2D: 2 dientes; 4D: 4 dientes; 6D: 6 dientes; 8D: 8 dientes.
 Nota: en la tabla se muestra la cantidad y porcentaje de vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado, esto según la edad determinada por cronología dentaria.

Se puede ver además que hay un incremento gradual y proporcional al incremento de la edad de los vacunos (Gráfico 2). Este aumento se podría deber a que conforma avanza la edad también hay una mayor probabilidad de poder adquirir la Fasciolosis como enfermedad parasitaria, a esto podemos adicionar la falta de medidas de control y prevención, así mismo, podría haber alguna causa que hace que los vacunos puedan ser más susceptibles a adquirir parásitos mediante el consumo de mastos y forrajes.

Gráfico 2

Porcentaje de prevalencia de la Fasciolosis bovina, según edad.



Nota: el gráfico muestra los valores porcentuales de los vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado, según la edad determinada por cronología dentaria.

7.4. Prevalencia según el sexo de vacunos

Realizando la distribución del total de casos positivos y negativos de fasciolosis bovina, tomando en cuenta el sexo, se observó la marcada diferencia entre la cantidad de vacunos hembras con respecto a los vacunos machos, representando el 97.39 % (2123/2180) y el 2.61 % (57/2180) del total de vacunos beneficiados, respectivamente. De los cuales, 27 machos y 1,1411 hembras resultaron ser positivos a la presencia de Fasciolas hepáticas al momento de realizar la inspección visual y palpación de los hígados, los cuales representaron porcentajes de prevalencia del 47,37 % y del 66,46 %, respectivamente. Otros estudios similares reportaron tendencias similares al presente estudio, con altos niveles de prevalencia en hembras con relación a los encontrados en machos, es así que un estudio en el Camal Municipal de Chiclayo reportó prevalencias del 24.57 % y 12.98 % para vacunos hembras y machos, respectivamente (Ramos et al., 2020), igualmente, otro estudio en el Camal Valle Verde – Huaura reportó prevalencia del 51 % y 61 % en machos y hembras, respectivamente (Silva, 2021), otro estudio en el distrito de Ilabaya – Tacna reportó prevalencias del 15.73 % y 9.38 % para hembras y machos, respectivamente, adicionalmente, otro trabajo realizado en el Camal Municipal de Aplao – Castilla – Arequipa reporta prevalencias del 24.89 % y 46.00 % para machos y hembras, respectivamente y finalmente otro trabajo realizado en el Camal de Azoguiné – Puno también reporta prevalencias con la misma tendencia al presente trabajo, teniendo porcentajes de 22.03 % y 16.66 % para hembras y machos, respectivamente (Aparicio, 2018). Finalmente, el sexo también viene a ser considerado como un factor de riesgo para la presencia de Fasciolosis bovina (Karim et al., 2015), los factores que podrían estar generando esta mayor presencia de Fasciolosis en hembras es que pasan

más tiempo pastando al aire libre y por tanto tienen más posibilidades de contraer la Fasciolosis, además de etapas reproductivas propias de las hembras que generan estrés como la preñez, el parto, la lactancia (Mohammed et al., 2018).

Así mismo, es preciso mencionar que nuestros reportes muestran prevalencias de fasciolosis en forma variada para hembras y para machos, haciendo el análisis estadístico de Chi cuadrado se determinó que los vacunos de sexo hembra presentaron una prevalencia mas alta en comparación a los vacunos de sexo macho ($P \leq 0.05$). Estos resultados indican que específicamente en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, la *Fasciola hepática* tiende a presentarse más en vacunos hembras que en machos, lo cual se podría deber principalmente a las características demográficas de los vacunos que llegan a beneficiarse en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, ya que se sabe que recibe casi de manera total a los vacunos que ya no responden bien a nivel productivo y reproductivo deseado, tienen 8 dientes y son de sexo hembra. Contrariamente los vacunos machos de la zona en su mayoría son vacunos de crianza tecnificada con fines de engorde que tienen como centros de beneficio de destino a los Camales de Arequipa y Lima. Todo lo anteriormente enunciado se puede ver reflejado en los datos demostrados en una tabla de resumen (Anexo N° 12) en donde se observa el número de vacunos hembras y machos por cada edad que fueron beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, observándose que los vacunos hembras de 8 dientes son los que se beneficiaron en mayor cantidad, otro aspecto a tomar en cuenta es que los vacunos machos de dientes de leche y 2 dientes fueron los que con mayor frecuencia fueron beneficiados, sabiendo a su vez que los porcentajes de prevalencia tienden a incrementar directamente con la edad, se determina que esta sería la razón de que el

sexo podría estar siendo un factor influyente en la prevalencia de Fasciolosis bovina en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco.

Tabla 3

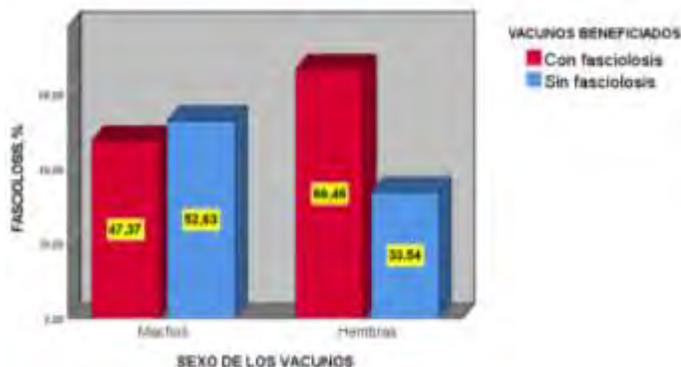
Número de casos positivos y negativos de Fasciolosis bovina, según sexo.

Estado de Fasciolosis	Sexo de los vacunos	
	Machos	Hembras
Positivos	27 (47,37 %)	1,411 (66,46 %)
Negativos	30 (52,63 %)	712 (33,54 %)
Total	57 (100 %)	2,123 (100 %)

Nota: en la tabla se muestra la cantidad y porcentaje de vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado, según el sexo.

Gráfico 3

Porcentaje de la prevalencia Fasciolosis según sexo.



Nota: el gráfico muestra los valores porcentuales de los vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado, según el sexo.

7.5. Prevalencia según la raza de vacunos

Realizando la distribución del total de casos positivos y negativos de fasciolosis bovina según la raza, se pudo determinar que una considerable cantidad de vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco correspondieron a vacunos Brown Swiss cruzados con un total de 1,805 vacunos beneficiados, seguido de los vacunos Criollos con 375 vacunos beneficiados. De estos vacunos, 1,205 Brown Swiss cruzados y 233 Criollos presentaron *Fasciola hepática* en el hígado a la inspección visual y palpación, representando así un 66,76 % y un 62,13 % de prevalencia, respectivamente, realizando el análisis estadístico de Chi cuadrado se pudo determinar que los niveles de prevalencia de Fasciolosis bovina en vacunos Brown swiss comparados con los niveles de prevalencia de Fasciolosis bovina en vacunos Cruzados no presentaron diferencias ($P > 0.05$). Estos resultados de prevalencia son similares a los encontrados en la ciudad de Huancabamba – Piura, en donde las prevalencias de Fasciolosis en vacunos Brown Swiss y Criollos fue de 60,87 % y 64.83 %, respectivamente (Alva et al., 2020). Sin embargo, son relativamente elevados a los reportados por otro estudio anterior realizado en el Camal Municipal de Chiclayo en donde se encontró un 40.76 % y un 23.84 % de prevalencia en vacunos Brown Swiss y Criollos, respectivamente (Ramos et al., 2020). Así mismo, también reportaron porcentajes relativamente menores al encontrado en el presente estudio, un estudio realizado en el distrito de Molinopampa – Chachapoyas – Amazonas reporta un porcentaje de prevalencia del 36.8 % en vacunos Brown Swiss (Santillan, 2018) y otro estudio realizado en el Camal Municipal de Colina – Majes – Caylloma – Arequipa reportó una prevalencia del 25.6 % en vacunos Brown Swiss (Vera, 2017). Estas diferencias con

relación a estudios anteriores se pueden deber principalmente a las condiciones medioambientales y geográficas de las zonas de estudio y otra razón para que se tenga una mayor población de vacunos Brown Swiss cruzados es que en la actualidad y desde hace algunos años atrás, en las zonas de influencia del Camal Municipal de Sicuani – Cusco se vienen implementando programas de mejora genética que generan el cambio gradual de la raza de vacunos.

Tabla 4

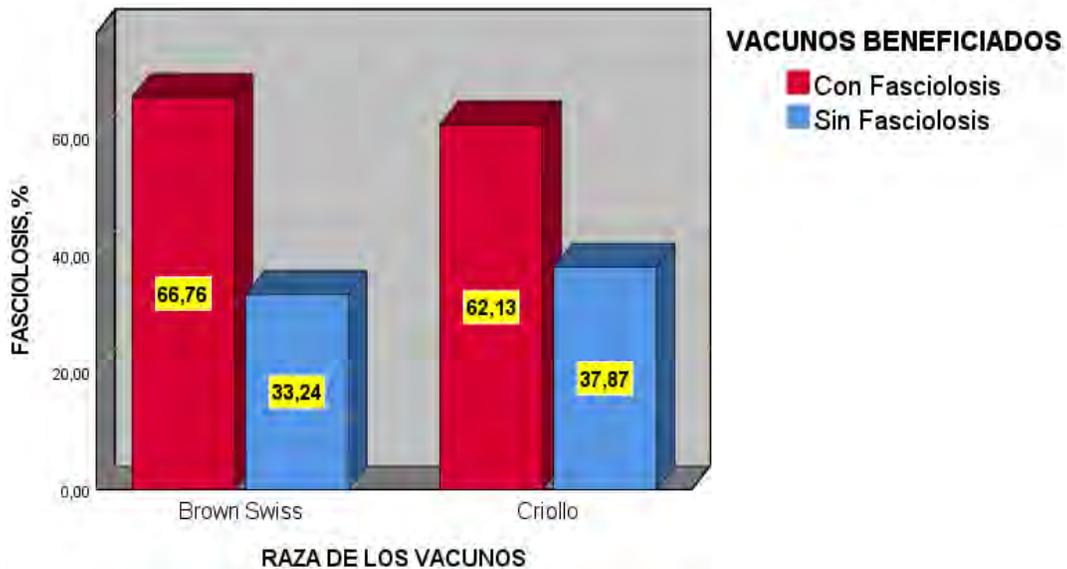
Porcentaje de la prevalencia de Fasciolosis según raza.

Estado de Fasciolosis	Raza de los vacunos	
	Brown Swiss cruzados	Criollo
Positivos	1,205 (66,76 %)	233 (62,13%)
Negativos	600 (33,24 %)	142 (37,87 %)
Total	1,805 (100 %)	375 (100 %)

Nota: en la tabla se muestra la cantidad y porcentaje de vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado, según la raza.

Gráfico 4

Porcentaje de la prevalencia de Fasciolosis, según raza.



Nota: el gráfico muestra los valores porcentuales de los vacunos con y sin presencia de *Fasciola hepática* en el hígado, según la raza.

7.6. Pérdidas económicas por decomiso de hígados

Durante el tiempo de duración del presente estudio se pudo identificar 1,438 hígados parasitados con *Fasciola hepática* los cuales fueron inmediatamente decomisados, estos hígados tuvieron un peso promedio de 4,35 kilos y una suma total fue de 6,247.8 kilos de hígado parasitado con *Fasciola hepática*. Teniendo en cuenta que el precio por kilo de hígado de vacuno en el mercado central de la ciudad de Sicuani es de 10.00 soles, se logró registrar una pérdida total de 62,478.00 soles.

Tabla 5

Pérdida económica total por decomiso de hígado.

HD	PU, Kg	PT, Kg	PET, S/
1,438	4.35	6,247.8	62,478.00

HD: Hígados decomisados; PU: Peso unitario promedio por hígado; PT: Peso total de hígados decomisados; PET: Pérdida económica total; Kg: Kilógramo; S/.: Soles

Nota: en la tabla se muestra el número total de hígados parasitados, el peso de cada hígado y del total de hígados, con lo cual se determinó la pérdida económica total.

Un estudio anterior también en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco, reportó el decomiso de 3,341 hígados parasitados con *Fasciola hepática*, a un precio de S/. 8.50, por kilo de hígado, determinó la pérdida total de S/ 163,979.53, siendo mayor al reportado en el presente estudio, esto se puede deber principalmente a que el número de hígados decomisados en ese entonces fue mayor debido a que el tiempo de estudio también fue mayor que en el estudio actual. Así mismo, otro estudio realizado en el Camal Municipal de Chupaca – Huancayo entre marzo y junio del 2013, reportó el decomiso de 1,681 hígados parasitados con *Fasciola hepática* el que ocasionó una pérdida de 46,874.04 soles (Romero, 2013), también otro estudio realizado en el Camal Municipal de Majes – Caylloma – Arequipa entre los meses de setiembre del 2015 y agosto del 2016, demuestra que hubo una pérdida total de 44,845.04 soles por el decomiso de 737 hígados parasitados con *Fasciola hepática* (Vera, 2017). Si bien estos reportes anteriores

demuestran pérdidas económicas relativamente menores calculado para el presente estudio, son los únicos que mencionan pérdidas más altas. Otros estudios utilizados como antecedentes y realizados en diversos centros de beneficio y distritos de varias regiones del Perú, presentan pérdidas económicas marcadamente inferiores al reporte actual (Cutipa, 2015; Del Villar, 2017; Ramos, 2009; Hernández, 2019; Blanco, 2020; León-Gallardo y Benítez, 2018 y Santiago, 2020). Esto se podría deber a que el tiempo de estudio de reportes anteriores y el precio por kilo de hígados presentan una considerable variación.

7.7. Pérdida económica según la edad, sexo y raza de vacunos

Determinando las pérdidas económicas por edad, sexo y raza se pudo apreciar que la mayor cantidad de pérdidas económicas por decomiso de hígados se produjo en vacunos Brown Swiss cruzados de 8D y hembras, teniendo pérdidas de 32,833.00 S/., 61,444.00 S/. y 52,624.00 S/., respectivamente. Contrariamente, otro estudio reporta mayores pérdidas económicas en vacunos DL con pérdidas del \$/809,50 en comparación a las pérdidas en vacunos de 8D que presenta \$/670,76 de pérdida económica, así mismo, reporta en vacunos de sexo macho una pérdida de \$/ 2,380.14 que fue mayor al determinado para vacunos hembras en donde se alcanzó \$/ 1,969.54 de pérdida económica (Ramos, 2009). Esto se podría deber principalmente a las diferencias demográficas en la población de ganado vacuno con respecto al presente estudio.

Tabla 6

Pérdida económica por decomiso de hígado, según edad, sexo y raza de vacunos

FACTOR	HD	PU, Kg	PT, Kg	PET, S/
EDAD				
DL	171	2.91	496,8	4,968.00
2D	211	3.47	732,0	7,320.00
4D	188	3.90	731,9	7,319.00
6D	228	4.40	1,003,8	10,038.00
8D	640	5.13	3,283,3	32,833.00
SEXO				
Machos	27	3.83	103.4	1,034.00
Hembras	1,411	4.36	6,144.4	61,444.00
RAZA				
Brown Swiss cruzados	1,205	4.37	5,262.40	52,624.00
Criollo	233	4.23	985.00	9,850.00
TOTAL	1,438		6,247.80	62,478.00

DL: Dientes de leche; 2D: 2 dientes; 4D: 4 dientes; 6D: 6 dientes; 8D: 8 dientes; HD: Hígados decomisados; PU: Peso unitario promedio por hígado; PT: Peso total de hígados decomisados; PET: Pérdida económica total; Kg: Kilógramo; S/.: Soles

Nota: en la tabla se muestra el número de hígados parasitados, el peso de cada hígado y del total de hígados, con lo cual se determinó la pérdida económica. Esto según la edad, sexo y raza de vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco.

CONCLUSIÓN

- La prevalencia general de Fasciolosis bovina en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco es de 65.96 %.
- La prevalencia de Fasciolosis bovina según edad fue de 46.09 %, 55.53 %, 63.09 %, 69.94 % y 70.50 % para vacunos de DL, 2D, 4D, 6D y 8D, respectivamente. Así mismo, la prevalencia según sexo fue de 47.37 % y 66.46 % para machos y hembras, respectivamente. Finalmente, la prevalencia según raza fue de 66.76 % y 62.13 % para vacunos Brown Swiss cruzados y Criollos, respectivamente.
- La pérdida económica total por decomiso de hígados parasitados con Fasciola hepática en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco fue de S/. 62,478.00.
- La pérdida económica según edad fue de S/. 4,968.00; S/. 7,320.00; S/. 7,319.00; S/. 10,038.00 y de S/. 32,833.00 en vacunos DL, 2D, 4D, 6D y 8D, respectivamente. Así mismo, La pérdida económica según sexo fue de S/. 1,034.00 y de S/. 61,444.00 en vacunos machos y hembras, respectivamente. Finalmente, La pérdida económica según raza fue de S/. 52,624.00 y de S/. 9,850.00 en vacunos Brown Swiss cruzados y vacunos Criollos, respectivamente.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda aumentar el tiempo de estudio.
- Se recomienda utilizar además otras técnicas de manera conjunta para determinar los niveles de prevalencia de *Fasciola hepática* en vacunos a ser beneficiados.
- Realizar trabajos de determinación de la prevalencia en el camal municipal de Sicuani de manera periódica al menos cada 5 años para ver el comportamiento de los niveles de prevalencia en el tiempo.

X BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro. (2017). *Prevalencia de tremátodos en ganado vacuno en la campiña del distrito de Celendín - Cajamarca, 2017*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Alva, R. M., Leiva, J. C., & Acuña, G. Y. (2020). Prevalencia y factores relacionados a la presentación de *Fasciola hepatica* en bovinos de Huancabamba, Piura, Perú. *Peruvian Agricultural Research*, 2(2), 48–53.
- Aparicio, R. Salvador. (2018). *Prevalencia de patologías causantes de decomiso de higados de vacunos, beneficiados en el Camal Particular de Azoquine, de la ciudad de Puno*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Arguello, M. D. R. H., Del Campillo, M. C., Mora, L. M. O., Bautista, M. G., Vásquez, F. A. R., De Vega, F. D. A., & Mañes, A. M. (2000). *Parasitología Veterinaria*. McGraw-Hill Interamericana de España. Highlight.
- Arias, P. Carmen., Lucas, Raúl., & Rodríguez, Alejandro. (2020). *Economic impact of the liver condemnation of cattle infected with Fasciola hepatica in the Peruvian Andes*. 52, 1927–1932.
- Becerra, W. Margarita. (2001). Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepática* en Latinoamérica. *Rev Col Cienc Pec*, 14(1).
- Beesley, N. J., Cwiklinski, K., Allen, K., Hoyle, R. C., Spithill, T. W., James La Course, E., Williams, D. J. L., Paterson, S., & Hodgkinson, J. E. (2023). A major locus confers triclabendazole resistance in *Fasciola hepatica* and shows dominant inheritance. *PLoS Pathogens*, 19(1). <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1011081>
- Blanco, Linn. (2020). *Prevalencia de Fasciola hepática, a la inspección post mortem, de ganado bovino en el Matadero Municipal de Corrales-Tumbes, 2019*. Universidad Nacional de Tumbes.
- Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellström, Tord. (2006). *Basic epidemiology*. World Health Organization.
- Borchert, A. (1981). *Parasitología veterinaria* (Edición Española Edición, Ed.; 2° Edición).

- Bowman, Dwight. (2022). *Parasitología para veterinarios* (Elsevier). Elsevier Health Sciences.
- Cabada, M. M., Morales, M. L., Webb, C. M., Yang, L., Bravenec, C. A., Lopez, M., Bascope, R., White, A. C., & Gotuzzo, E. (2018). Socioeconomic factors associated with *Fasciola hepatica* infection among children from 26 communities of the cusco region of Peru. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 99(5), 1180–1185. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.18-0372>
- Cabanillas. (2018). *Relación de Fasciola hepática adulta con huevos en bilis y heces de bovinos beneficiados en el Camal Municipal de Cajamarca - Perú*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Cadenillas, R. del Pilar. (2017). *Prevalencia de tremátodos en ganado vacuno de la campiña del distrito de San Juan - Cajamarca, 2017*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Cahuata, C. A. K. (2017). *Pérdidas económicas por decomiso de hígados con distomatosis en bovinos (Bos taurus) beneficiados en el camal de Trapiche, distrito de Sicuani, Provincia de Canchis, región Cusco 2016*. Universidad Católica de Santa María.
- Calcina, M. F. E. (2016). *Prevalencia y grado de conocimiento de Fasciolosis crónica en vacunos de comunidades del distrito de Santa Rosa Melgar Puno*. Universidad Nacional del Altiplano.
- Casana, W. M. H. (2016). *Prevalencia de la infección por Fasciola hepática en Ovis aries y Bos taurus en la provincia de Pataz (La Libertad, Perú), Abril - Octubre, 2015*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Castañeda, Franco. (2007). *Prevalencia de Fasciola hepatica (Linnaeus, 1758) En Bovinos sacrificados en Manizales Caldas. Frigocentro SA en 2007, 2008 y 2009*. Universidad de Caldas.

- Chara. (2019). *Prevalencia y factores de riesgo asociados a la distomatosis bovina (Fasciola hepática) en ganado bovino lechero Kunturkanki, Canas, Región Cusco 2019*.
- Chavez, E. Valkan. (2019). *Fasciolosis animal y frecuencia de infección por Fasciola hepática en lymneidos del distrito de Huanca, Caylloma*. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- Condori, T. Julia., Ramos, L. Adolfo., Chucuya, E. Soledad., & Alvarado, C. Orlando. (2015). Prevalencia de fasciola hepática en bovinos (*Bos taurus*) del distrito de Ilabaya - Tacna. *Revista Ciencia y Desarrollo*, 19, 25–28.
- Copa, Q. (1997). *Manual Práctico de Veterinaria*.
- Cornejo, D. Jhasminda. (2018). *Factores epidemiológicos asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos (Bos taurus) de la raza Holstein, en los meses de agosto - noviembre del 2018 en el distrito de Polobaya provincia de Arequipa*. Universidad Nacional de San Agustín.
- Cutipa, D. Justina. (2015). *Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos beneficiados en el Camal Municipal de la ciudad de Tacna periodo 2011, 2012 y 2013*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.
- Del Villar. (2017). *Prevalencia y pérdidas económicas por decomiso de hígados con Fasciolosis en vacunos beneficiados en el Camal Municipal del distrito de Aplao - Provincia de Castilla - Arequipa*. Universidad Nacional del Altiplano .
- Díaz-Quevedo, C., Frias, H., Cahuana, G. M., Tapia-Limonchi, R., Chenet, S. M., & Tejedo, J. R. (2021). High prevalence and risk factors of fascioliasis in cattle in Amazonas, Peru. *Parasitology International*, 85, 102428.
- Espinoza, J., Terashima, A., Herrera, P., & Marcos, L. (2010). Fasciolosis humana y animal en el Perú: Impacto en la economía de las zonas endémicas. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 27(4), 604–616.
- Gallardo, I. Rocio. (2017). *Prevalencia de tremátodos en el ganado vacuno lechero en la zona de Tartar - Valle de Cajamarca, 2016*. Universidad Nacional de Cajamarca.

- Gonzales, M. C., Sánchez, G. A., Castro, J. C. C., Gómez, C. C., Molina, P. F., & Velásquez, T. L. E. (2013). Control de *Fasciola hepatica* en el agua de consumo animal a través de filtración rápida y lenta. *Revista EIA*, 10, 133–141.
- Gordis, E. (2014). *Epidemiología* (Elsevier Saunders). www.medilibros.com
- Hernández, Daniela. (2019). *Pérdida económica por decomiso de hígado infectados por Fasciola hepatica en bovinos beneficiados en el camal municipal de la ciudad de Jaén, Marzo – Junio 2019*. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
- Irigoín, C. Maguin. (2019). *Prevalencia de Fasciola hepática y Paramphistomidos en vacunos de la campiña del centro poblado Condorpullana, distrito de Chota, Región Cajamarca*. Universidad Nacional de Cajamarca.
- Iturbe, E. P., & Muñiz, P. F. (2013). Ciclo biológico y potencial biótico de *Fasciola Hepática* en Galba Truncátula. *Neotropical Helminthology*, 7(2), 243–254.
- Jaramillo, C. Julio. (2010). *Epidemiología veterinaria* (O.M.S.).
- Julon, D., Puicón, V., Chávez, A., Bardales, W., Gonzales, J., Vásquez, H., & Maicelo, J. (2020). Prevalence of *Fasciola hepatica* and gastrointestinal parasites in bovine of the Amazonas Region, Peru. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 31(1), 9.
- Karim, M. R., Mahmud, M. S., & Giasuddin, M. (2015). Epidemiological study of bovine fasciolosis: prevalence and risk factor assessment at Shahjadpur Upazila of Bangladesh. *Immunology and Infectious Diseases*, 3(3), 25-29.
- León-Gallardo, Z., & Benítez, L. (2018). Fasciolosis, prevalence and economic losses in *Bos Taurus*. *SCIÉENDO*, 21(4), 421–429. <https://doi.org/10.17268/sciendo.2018.047>
- Mabel, A. (2017). *Parasitología y enfermedades parsitarias en veterinaria* (1ra edicio). Editorial hemisferio sur S.A.
- Mamani, L. (2014). *Descripcion de la produccion y elaboracion de cortes de carne de bovino (Bos taurus) en la empresa camal frigorifico Don Goyo S.A.C.*

- Marcos, L., Romani, L., Florencio, L., Terashima, A., Canales, M., Nestares, J., & Gotuzzo, E. (2007). Hyperendemic and mesoendemic zones of Fasciola infection surrounding urban Lima: an emerging disease? [Hyperendemic and mesoendemic zones of Fasciola infection surrounding urban Lima : an emerging disease? *Revista de Gastroenterologia Del Peru*, 27(1), 31–36.
- Mas-Coma, S., Valero, M. A., & Bargues, M. D. (2009). Chapter 2: Fasciola, Lymnaeids and human Fascioliasis, with a global overview on disease transmission, epidemiology, evolutionary genetics, molecular epidemiology and control. In *Advances in Parasitology* (Vol. 69, pp. 41–146).
- Mehmood, K., Zhang, H., Sabir, A. J., Abbas, R. Z., Ijaz, M., Durrani, A. Z., Saleem, M. H., Ur Rehman, M., Iqbal, M. K., Wang, Y., Ahmad, H. I., Abbas, T., Hussain, R., Ghori, M. T., Ali, S., Khan, A. U., & Li, J. (2017). A review on epidemiology, global prevalence and economical losses of fasciolosis in ruminants. In *Microbial Pathogenesis* (Vol. 109, pp. 253–262). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2017.06.006>
- Mekonnen, N., & Geta, M. (2014). Bovine Fasciolosis: Prevalence and Economic Significance in Southern Ethiopia. *Acta Parasitologica Globalis*, 5(2), 76–82.
- Mohammed, C., Nigussie, L., Dugasa, J., & Seid, U. (2018). Prevalence of bovine fasciolosis and its associated risk factors in Eastern Shoa, Kuyu District Central Ethiopia. *Arch Vet Sci Technol*.
- Naquira, Cesar. (2010). Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 27(4), 494–497.
- Pavón, P. D. A. (2017). *Evaluación de las prevalencias aparentes secuenciales de Fasciola hepatica en bovinos y ovinos post tratamiento antiparasitario, de la comunidad de Guapcas en la Provincia de Chimborazo*. Universidad Central del Ecuador.

- Perea, Mabel., Díaz, Adriana., Pulido, Martín., & Bulla, Diana. (2018). Fasciolosis: una enfermedad emergente Fasciolosis: An Emerging Disease. *Pensamiento y Accion, Tunja*, 24, 55–66. <https://orcid>.
- Quiroz, H. (2017). *Parasitología Veterinaria* (Ciencia, Vol. 68).
- Quiroz, H., Figueroa, C. J. A., Ibarra, V. F., & López, A. M. E. (2011). *Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos* (FMVZ-UNAM). <https://www.researchgate.net/publication/268445402>
- Quiroz, R. H. (1990). *Parasitología* (Editorial Limusa).
- Ramos, Alva, R. M., & Leiva, J. C. (2020). Pérdidas económicas y factores asociados al decomiso de hígados con *Fasciola hepatica* en Chiclayo, Perú. *Peruvian Agricultural Research*, 2(2), 75.
- Ramos, J. (2009). *Evaluación económica por el decomiso de hígados de bovinos con Fascioliasis, en el camal municipal de Moquegua- 2008*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann - Tacna.
- Reinoso, S. (2018). *Infección y pérdida económica por Fasciola hepática en animales faenados en mataderos de la provincia de Andahuaylas, Apurimac, 2011-2016*. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurimac.
- Rivera, Alindor. (2016). *Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos faenados en el matadero municipal de Panao, 2015*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán .
- Rodriguez, A. L. A. (2005). *El efecto de la aplicación de Fasciolicidas sobre el decomiso de hígados en novillos infectados naturalmente con Fasciola Hepática*. Universidad Austral de Chile.
- Rojas, M. (2004). *Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos* (2° Edición).
- Romero, J. (2013). *Fasciolosis bovina en animales faenados en el Camal Municipal de Chupaca y su relación con el valor de pérdida económica*. Universidad Nacional del Centro del Peru.

- Santiago. (2020). *Frecuencia y pérdidas económicas por decomiso de hígados infestados por Fasciola hepática en vacunos beneficiados en el matadero municipal de Huánuco - 2019*. Universidad Nacional Hermilio Valdizán .
- Santillan, M. (2018). *Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos en el distrito de Molinopampa, provincia Chachapoyas, Región Amazonas*. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). (2024). Datos hidrometeorológicos. <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones>
- Silva. (2021). *Decomiso de hígados infestados con Fasciola hepática en ganado sacrificado en el camal Valle Verde – Huaura*. Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion.
- Soulsby, E. J. L. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos* (7° Edición).
- Suresh, K. G., Toranzos, G. A., Fayer, R., Nissaparton, V., Olveda, R., Ashbolt, N., & Gannon, V. (2012). Chapter 2. Assessing the importance of zoonotic waterborne pathogens. In *Animal Waste, Water Quality and Human Health* (W.O.S., pp. 17–72).
- Ticona, D., Chávez, A., Casas, G., Chavera, A., & Li, O. (2010). Prevalencia de Fasciola hepática en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 21(2), 168–174.
- Vera, C. V. S. (2017). *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*. Universidad Católica de Santa María.
- Wayessa, T. E., Lakew Gesite, A., & Garedew, S. H. (2022). Int Clinc Med Case Rep Jour (ICMCRJ) 2022 | Volume 1 | Issue 10 Citation: Talila Elias Wayessa, Ababu lakew Gesite, Seifu Hailu Garedew. Prevalence, Risk Factors and Financial Losses Due to Bovine Fasciolosis. *International Clinical and Medical Case Reports Journal Research Article*, 1(10), 1–13. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7412437>

XI ANEXOS

ANEXO 1. CHI CUADRADO.

$$X^2 = \frac{\sum(Fo - Fe)^2}{Fe}$$

Donde:

X² = Chi cuadrado

Fo = Frecuencia observada

Fe = frecuencia esperada

Regla para la toma de decisiones:

X²c > X²t : Hay asociación estadística significativa

X²c < X²t : No hay asociación estadística significativa

ANEXO 2. Asociación del nivel de prevalencia de Fasciolosis y la edad de vacunos.

ESTADO DE FASCIOSIS	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL
	Fo	Fe	Fo	Fe	
DL	171	244.72	200	126.28	371
2D	211	250.66	169	129.34	380
4D	188	196.57	110	101.43	298
6D	228	215.04	98	110.96	326
8D	640	531.00	165	274.00	805
TOTAL	1,438	1,438	742	742	2,180

DL: Dientes de leche; 2D: 2 dientes; 4D: 4 dientes; 6D: 6 dientes; 8D: 8 dientes; Fo: Frecuencia observada; Fe: Frecuencia esperada.

$$\begin{aligned}
 X^2_c = & \frac{(171-244.72)^2}{244.72} + \frac{(211-250.66)^2}{250.66} + \frac{(188-196.57)^2}{196.57} + \frac{(228-215.04)^2}{215.04} + \\
 & \frac{(640-531)^2}{531} + \frac{(200-126.28)^2}{126.28} + \frac{(169-129.34)^2}{129.34} + \frac{(110-101.43)^2}{101.43} + \\
 & \frac{(98-110.96)^2}{110.96} + \frac{(165-274)^2}{274}
 \end{aligned}$$

$$X^2_c = 152.81$$

$$X^2_t = X^2_{\alpha}, gl = X^2_{0.05; 4} = 9.49$$

$X^2_c > X^2_t = 152.81 > 9.49 =$ Existe asociación estadística significativa entre la prevalencia de Fasciolosis bovina y la edad.

ANEXO 3. Asociación del nivel de prevalencia de Fasciolosis y el sexo de vacunos.

ESTADO DE FASCIOSIS	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL
	Fo	Fe	Fo	Fe	
MACHOS	27	37.60	30	19.40	57
HEMBRAS	1,411	1,400.40	712	722.60	2,123
TOTAL	1,438	1,438	742	742	2,180

Fo: Frecuencia observada; Fe: Frecuencia esperada.

$$X^2_c = \frac{(27 - 37.60)^2}{37.60} + \frac{(1411 - 1400.40)^2}{1400.40} + \frac{(30 - 19.40)^2}{19.40} + \frac{(712 - 722.60)^2}{722.60}$$

$$X^2_c = 9.01$$

$$X^2_t = X^2_{\alpha, gl} = X^2_{0.05; 1} = 3.84$$

$X^2_c > X^2_t = 9.01 > 3.84 =$ Existe asociación estadística significativa entre la prevalencia de Fasciolosis bovina y el sexo.

ANEXO 4. Asociación del nivel de prevalencia de Fasciolosis y la raza de vacunos.

ESTADO DE FASCIOSIS	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL
	Fo	Fe	Fo	Fe	
Brown Swiss cruzados	1,205	1,190.64	600	614.36	1,805
Criollo	233	247.36	142	127.64	375
TOTAL	1,438	1,438	742	742	2,180

Fo: Frecuencia observada; Fe: Frecuencia esperada.

$$X^2_c = \frac{(1205 - 1190.64)^2}{1190.64} + \frac{(233 - 247.36)^2}{247.36} + \frac{(600 - 614.36)^2}{614.36} + \frac{(142 - 127.64)^2}{127.64}$$

$$X^2_c = 2.96$$

$$X^2_t = X^2_{\alpha, gl} = X^2_{0.05; 1} = 3.84$$

$X^2_c < X^2_t = 2.96 < 3.84 =$ No existe asociación estadística significativa entre la prevalencia de Fasciolosis bovina y la raza.

ANEXO 5. Ubicación geográfica del Camal Municipal de Sicuani - Cusco.



ANEXO 7. Constancia de permiso para el ingreso al Camal Municipal de Sicuani - Cusco



Municipalidad Provincial de Canchis

CONSTANCIA

El que suscribe, responsable del Matadero Municipal de Canchis – Sicuani, M.V.Z. Leonardo Chávez Fernández con Reg. C.M.V.P. Nro: 3466

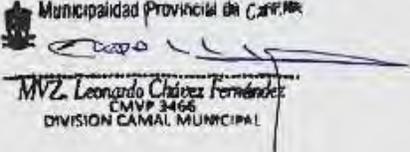
HACE CONSTAR:

Que, la señorita Bachiller **YANETH CONDORI MAMANI**, identificada con DNI: 48029446, presentó una solicitud la cual fue aceptada. Por lo tanto, la mencionada Bachiller realizará la identificación de vacunos que presentaron *Fasciola hepática* mediante la verificación macroscópica directa y pesado de los hígados en la sección de vísceras en el camal, con la finalidad de desarrollar la parte experimental de su trabajo de investigación titulado: Prevalencia de *Fasciola hepática* y pérdida económica asociadas en vacunos (*Bos taurus*) sacrificados en el Matadero Municipal de Sicuani – Cusco.

El permiso se otorga desde el martes 01 de febrero del 2022 y tendrá una duración de 90 días calendario con la excepción de los días domingo.

Se otorga la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime por conveniente.

Sicuani, lunes de 31 de enero del 2022



Municipalidad Provincial de Canchis
MVZ. Leonardo Chávez Fernández
CMVP 3466
DIVISION CAMAL MUNICIPAL

CENTRO CIVICO – PLAZA DE ARMAS – TELEFONO: 084-351295 – 352057 – SICUANI – CANCHIS – CUSCO

ANEXO 9. Formato de la encuesta realizada para determinar el precio por kilo del hígado de vacuno



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA - SICUANI



ENCUESTA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: Prevalencia de *Fasciola hepática* y pérdida económica asociadas en vacunos (*Bos taurus*) sacrificados en el Camal (Matadero) Municipal de Sicuani – Cusco

RESPONSABLE: Bach. Yaneth Condori Mamani

FECHA:.....

DATOS DEL ENCUESTADO

NOMBRE Y APELLIDOS:.....

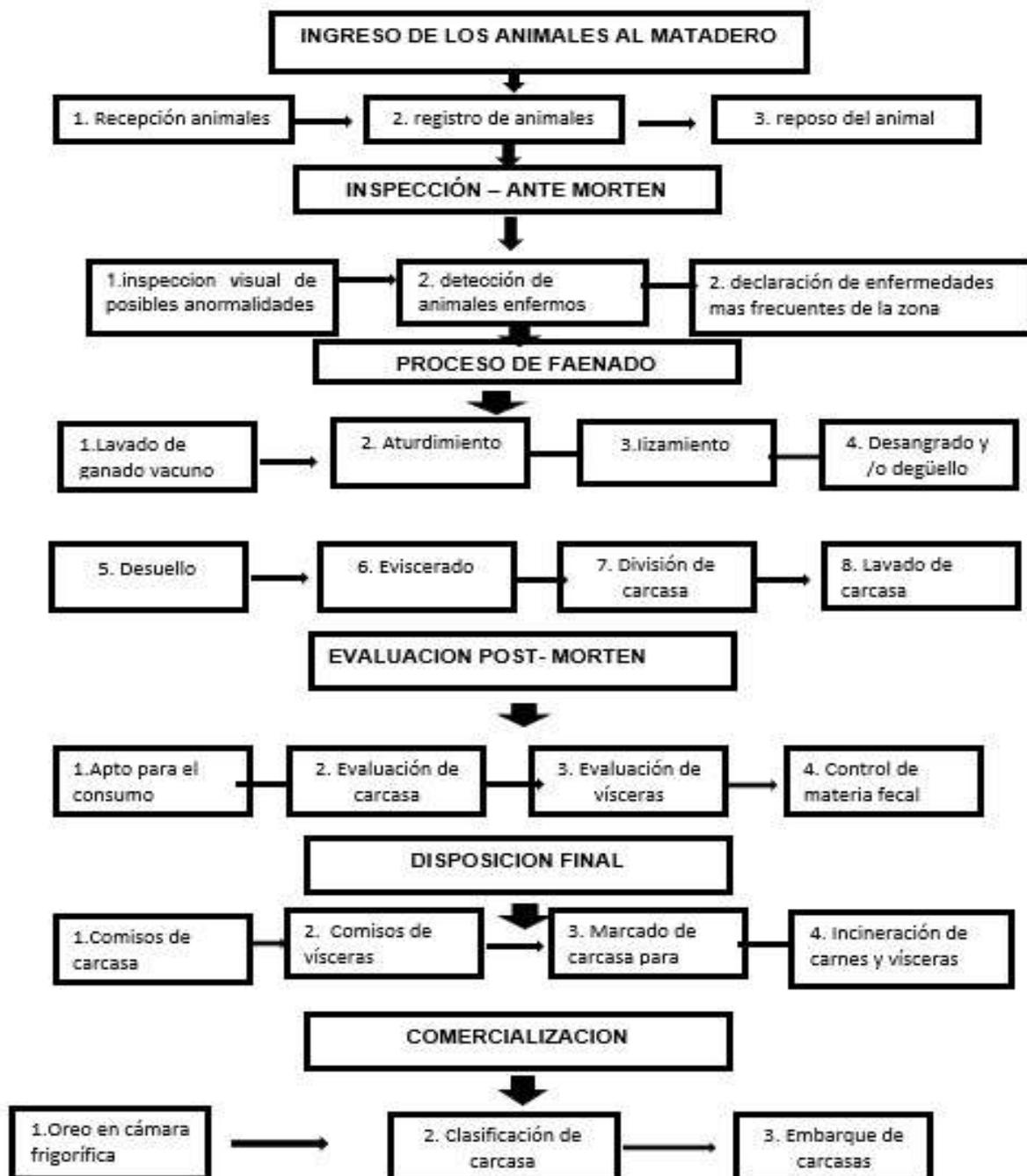
DNI:.....

MERCADO:.....

- 1. Especie a la que pertenece la carne para su venta respectiva.**
Bovino • Ovino • Porcino • Otros •:.....
- 2. Procedencia de la carne para su venta.**
Matadero municipal • Matadero Privado • Otros •:.....
- 3. Se dedica también a la venta de vísceras**
No • Si •
- 4. Cuanto es el precio del hígado de bovino que vende**
S/. 9.00 • S/. 9.50 • S/. 10.00 • S/. 10.50 • Más de S/. 10.50 •

FIRMA DEL ENCUESTADO

ANEXO 10. Flujograma del beneficio de vacunos en el Camal Municipal de Sicuani - Cusco.



Fuente: Camal Municipal de Sicuani - Cusco.

ANEXO 11. Prevalencia diaria de Fasciolosis en vacunos beneficiados en el Camal Municipal de Sicuani – Cusco.

D	V.F.	H.D.	H.S.	F, %	D	V.F.	H.D.	H.S.	F, %
1	34	30	4	88.24	26	22	14	8	63.64
2	23	18	5	78.26	27	20	12	8	60.00
3	21	14	7	66.67	28	16	9	7	56.25
4	16	6	10	37.50	29	15	9	6	60.00
5	14	7	7	50.00	30	24	14	10	58.33
6	23	16	7	69.57	31	39	26	13	66.67
7	36	25	11	69.44	32	23	17	6	73.91
8	17	11	6	64.71	33	20	10	10	50.00
9	18	12	6	66.67	34	19	11	8	57.89
10	21	14	7	66.67	35	17	10	7	58.82
11	13	8	5	61.54	36	14	7	7	50.00
12	22	12	10	54.55	37	32	24	8	75.00
13	34	25	9	73.53	38	23	17	6	73.91
14	23	16	7	69.57	39	19	13	6	68.42
15	23	15	8	65.22	40	47	35	12	74.47
16	18	13	5	72.22	41	38	22	16	57.89
17	16	10	6	62.50	42	36	19	17	52.78
18	23	18	5	78.26	43	47	30	17	63.83
19	30	22	8	73.33	44	53	34	19	64.15
20	15	10	5	66.67	45	33	15	18	45.45
21	41	32	9	78.05	46	46	39	7	84.78
22	34	24	10	70.59	47	34	26	8	76.47
23	17	11	5	64.71	48	35	21	14	60.00
24	19	11	8	57.89	49	42	32	10	76.19
25	17	9	8	52.94	50	14	5	9	35.71

ANEXO 11. "Continuación".

51	19	9	10	47.37	76	23	16	7	69.57
52	24	15	9	62.50	77	16	10	6	62.50
53	20	11	9	55.00	78	30	22	8	73.33
54	24	21	3	87.50	79	41	32	9	78.05
55	31	21	10	67.74	80	17	11	5	64.71
56	23	16	7	69.57	81	17	9	8	52.94
57	15	10	5	66.67	82	20	12	8	60.00
58	20	9	11	45.00	83	15	9	6	60.00
59	18	12	6	66.67	84	23	17	6	73.91
60	25	15	10	60.00	85	19	11	8	57.89
61	30	19	11	63.33	86	23	17	6	73.91
62	20	12	8	60.00	87	17	10	7	58.82
63	16	9	7	56.25	88	18	8	10	44.44
64	29	19	10	65.52	89	25	19	6	76.00
65	34	22	12	64.71	90	24	21	3	87.50
66	29	18	11	62.07	T	2,180	1,438	742	65.96 %
67	17	12	5	70.59	P	24.22	15.98	8.22	64.38 %
68	17	11	6	64.71	MX	53	39	19	89.47
69	22	11	11	50.00	MN	13	5	2	35.71
70	21	14	7	66.67	D.S.				11.5
71	19	17	2	89.47					
72	16	6	10	37.50					
73	36	25	11	69.44					
74	18	12	6	66.67					
75	13	8	5	61.54					

D: Día; V.F.: Vacas faenadas; H.D.: Hígados decomisados; H.S.: Hígados sanos; F: Fasciolosis; T: Total; P: Promedio; MX: Máximo; MN: Mínimo; D.S.: Desviación estándar.

ANEXO 12. Número de vacunos beneficiados por sexo y edad.

EDAD	SEXO	N° DE VACUNOS BENEFICIADOS
DL	HEMBRAS	348
	MACHOS	23
	TOTAL, DL	371
2D	HEMBRAS	367
	MACHOS	13
	TOTAL, 2D	380
4D	HEMBRAS	293
	MACHOS	5
	TOTAL, 4D	298
6D	HEMBRAS	319
	MACHOS	7
	TOTAL, 6D	326
8D	HEMBRAS	796
	MACHOS	9
	TOTAL, 8D	805
TOTAL	HEMBRAS	2,123
	MACHOS	57
	TOTAL, VACUNOS	2,180

ANEXO 12. Pérdida económica diaria por decomiso de hígados parasitados con *Fasciola hepática*

D	V.F.	H.D.	P.H., Kg	Pr.H., S/	P.E., S/	D	V.F.	H.D.	P.H., Kg	Pr.H., S/	P.E., S/
1	34	30	129.50	10	1295	25	17	9	39.60	10	396
2	23	18	79.30	10	793	26	22	14	63.00	10	630
3	21	14	54.80	10	548	27	20	12	52.30	10	523
4	16	6	26.30	10	263	28	16	9	40.50	10	405
5	14	7	27.70	10	277	29	15	9	30.30	10	303
6	23	16	66.40	10	664	30	24	14	60.30	10	603
7	36	25	115.20	10	1152	31	39	26	108.60	10	1086
8	17	11	40.20	10	402	32	23	17	74.50	10	745
9	18	12	46.90	10	469	33	20	10	37.90	10	379
10	21	14	59.90	10	599	34	19	11	40.50	10	405
11	13	8	34.90	10	349	35	17	10	36.70	10	367
12	22	12	50.70	10	507	36	14	7	23.80	10	238
13	34	25	123.40	10	1234	37	32	24	109.70	10	1097
14	23	16	79.00	10	790	38	23	17	70.20	10	702
15	23	15	62.90	10	629	39	19	13	49.50	10	495
16	18	13	50.40	10	504	40	47	35	148.50	10	1485
17	16	10	43.00	10	430	41	38	22	80.30	10	803
18	23	18	84.80	10	848	42	36	19	72.90	10	729
19	30	22	141.70	10	1417	43	47	30	126.80	10	1268
20	15	10	45.30	10	453	44	53	34	150.40	10	1504
21	41	32	163.10	10	1631	45	33	15	57.70	10	577
22	34	24	120.70	10	1207	46	46	39	160.80	10	1608
23	17	11	50.00	10	500	47	34	26	107.50	10	1075
24	19	11	49.40	10	494	48	35	21	84.10	10	841

ANEXO 12. "Continuación".

49	42	32	125.30	10	1253	72	16	6	26.30	10	263
50	14	5	16.60	10	166	73	36	25	115.20	10	1152
51	19	9	41.10	10	411	74	18	12	46.90	10	469
52	24	15	65.60	10	656	75	13	8	34.90	10	349
53	20	11	42.70	10	427	76	23	16	79.00	10	790
54	24	21	100.60	10	1006	77	16	10	43.00	10	430
55	31	21	101.20	10	1012	78	30	22	141.70	10	1417
56	23	16	67.80	10	678	79	41	32	163.10	10	1631
57	15	10	29.60	10	296	80	17	11	50.00	10	500
58	20	9	35.40	10	354	81	17	9	39.60	10	396
59	18	12	47.40	10	474	82	20	12	52.30	10	523
60	25	15	68.90	10	689	83	15	9	30.30	10	303
61	30	19	89.30	10	893	84	23	17	74.50	10	745
62	20	12	47.20	10	472	85	19	11	40.50	10	405
63	16	9	30.70	10	307	86	23	17	70.20	10	702
64	29	19	73.70	10	737	87	17	10	37.90	10	379
65	34	22	102.20	10	1022	88	18	8	29.00	10	290
66	29	18	85.30	10	853	89	25	19	84.70	10	847
67	17	12	55.00	10	550	90	24	21	100.60	10	1006
68	17	11	46.70	10	467	S	2,180	1,438	6,247.80	10	62,478.00
69	22	11	44.70	10	447	P	24.22	15.98	69.87		
70	21	14	56.30	10	563	MX	53.00	39.00			
71	19	17	83.70	10	837	MN	13.00	5.00			

D: Día; V.F.: Vacas faenadas; H.D.: Hígados decomisados; P.H: Peso de hígados; Pr.H.: Precio de hígado por kilo; P.E.: Pérdida económica; S: Suma total; P: Promedio; MX: Máximo; MN: Mínimo; D.S.: Desviación estándar.

XII FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Identificación de la procedencia de vacunos a ser beneficiados diariamente en el Camal Municipal de Sicuani - Cusco



Fotografía 2. Identificación de la raza y sexo de los vacunos a ser beneficiados diariamente en el Camal Municipal de Sicuani - Cusco



Fotografía 3. Identificación de la edad por dentición de los vacunos beneficiados diariamente en el Camal Municipal de Sicuani - Cusco



Fotografía 4. Examen y clasificación de hígados sanos y parasitados con *Fasciola hepática*, en el área de vísceras del Camal Municipal de Sicuani - Cusco



Fotografía 5. Extracción de *Fasciola hepática* en estadio juvenil y adulto



Fotografía 6. Certificación de la presencia de *Fasciola hepática* adulta en el hígado.



Fotografía 7. Pesaje de cada hígado parasitado con *Fasciola hepática*, utilizando una balanza electrónica



Fotografía 8. Obtención del peso en kilogramos de cada hígado parasitado con *Fasciola hepática*.



Fotografía 9. Registro del peso en kilogramos de cada hígado parasitado con *Fasciola hepática*.



Fotografía 10. Facha de principal del Camal Municipal de Sicuani - Cusco



Fotografía 11. Realización de la encuesta en el mercado central de la ciudad de Sicuani con la finalidad de determinar el precio promedio del kilo de hígado de vacuno.



Fotografía 12. Trabajadores y personal que labora en el Camal Municipal de Sicuani - Cusco

