



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE CUENCA
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PREVALENCIA DE FASCIOLA HEPÁTICA EN GANADO BOVINO MEDIANTE
ANÁLISIS COPROLÓGICO Y DE FACTORES DE RIESGO**

Trabajo de titulación previo a la obtención del
título de Médico Veterinario Zootecnista

AUTOR: MARCO VINICIO ANDRADE PADILLA

TUTOR: ING. MAURICIO XAVIER SALAS RUEDA, MGTR.

Cuenca - Ecuador

2022

**CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN**

Yo, Marco Vinicio Andrade Padilla con documento de identificación N° 0302795877, manifiesto que:

Soy el autor y responsable del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Cuenca, 29 de agosto del 2022

Atentamente,



Marco Vinicio Andrade Padilla

0302795877

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Yo, Marco Vinicio Andrade Padilla con documento de identificación N° 0302795877, expreso mi voluntad y por medio del presente documento cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del Trabajo experimental: “Prevalencia de fasciola hepática en ganado bovino mediante análisis coprológico y de factores de riesgo”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Médico Veterinario Zootecnista, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 29 de agosto del 2022

Atentamente,



Marco Vinicio Andrade Padilla

0302795877

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Mauricio Xavier Salas Rueda con documento de identificación N° 06033329681, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: PREVALENCIA DE FASCIOLA HEPÁTICA EN GANADO BOVINO MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO Y DE FACTORES DE RIESGO, realizado por Marco Vinicio Andrade Padilla con documento de identificación N° 0302795877, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción de Trabajo experimental que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, 29 de agosto del 2022

Atentamente,



Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda, Mgtr.

06033329681

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico primeramente a Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy.

A mi esposa e hijas que con su gran amor y apoyo incondicional me han impulsado a ser una mejor persona y no rendirme ante las adversidades.

A mis padres que han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de mi universidad, gracias a la misma por permitirme convertirme en un profesional. Gracias a cada docente que hizo parte de este proceso integral de información en especial a mi tutor Ing. Mauricio Xavier Salas Rueda que con paciencia y sabiduría supo guiarme, orientarme para que este trabajo de titulación tocara la cúspide del éxito, que deja como producto terminado y como un recuerdo y prueba viviente en la historia: este trabajo perdurará dentro de los conocimientos y desarrollo de las demás generaciones que están por llegar.

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
1. INTRODUCCIÓN	13
1.1 PROBLEMA	14
1.2 DELIMITACIÓN.....	16
1.2.1 ESPACIAL.....	16
1.2.2 TEMPORAL	16
1.2.3 ACADÉMICO.....	16
1.3 EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4 OBJETIVOS	17
1.4.1 GENERAL	17
1.4.2 ESPECÍFICOS	17
1.5 HIPÓTESIS.....	17
1.5.1 HIPÓTESIS ALTERNATIVA.....	17
1.5.2 HIPÓTESIS NULA.....	17
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL.....	18
2.1. Fasciola hepática	18
2.1.1. Clasificación Taxonómica de la Fasciola hepática	18
2.1.2. Estructura y Morfología del agente etiológico.....	19
2.1.3. Ciclo biológico	20
2.1.4. Epidemiología	21
2.1.5. Factores que favorecen la fasciola hepática en ganado bovino.....	22
2.1.6. Signos clínicos	22
2.1.7. Fasciolosis aguda	23

2.1.8. Fasciolosis subaguda	23
2.1.9. Fasciolosis crónica	23
2.1.10. Lesiones.....	24
2.2. Diagnostico	24
2.2.1. Técnicas coprológicas de laboratorio.....	24
2.2.2. Técnica de sedimentación rápido	25
2.2.2.1. Procedimiento	25
2.2.2.2. Leyenda	25
2.3. Tratamiento	26
2.4. Control.....	26
2.5. Prevención y control no químicos de infecciones de Fasciola hepática	26
2.6. Control químico de infecciones de <i>Fasciola hepática</i>	27
3. MATERIALES Y MÉTODOS	28
3.1 MATERIALES	28
3.1.1 MATERIALES FÍSICOS.....	28
3.1.2 MATERIALES QUÍMICOS.....	29
3.1.3 MATERIALES BIOLÓGICOS	29
3.2 MÉTODOS	29
3.2.1 PROCESO.....	29
3.2.2 TÉCNICA	29
3.2.3 MÉTODO DE CAMPO	29
3.2.4 MÉTODO DE LABORATORIO.....	30
3.2.4.1. Técnica para el análisis de las muestras	30
3.2.4.1.1. Técnica Cualitativa.....	30
3.2.4.1.2. Procedimiento	30

3.3 DISEÑO ESTADÍSTICO	31
3.3.1 VARIABLES DE ESTUDIO	31
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	32
3.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS	33
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	34
4.1 PRESENCIA DE FASCIOLA HEPÁTICA MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO BAJO LA TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN.....	34
4.2 PREVALENCIA DE FASCIOLA HEPÁTICA DE ACUERDO AL SEXO, EDAD, RAZA DE LOS ANIMALES, CARGA PARASITARIA.....	36
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1 CONCLUSIONES	42
5.1 RECOMENDACIONES	43
6. BIBLIOGRAFÍA	44
7. ANEXOS	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fasciola hepática	18
Figura 2. Estructura y Morfología de la fasciola hepática	19
Figura 3. Ciclo biológico de la fasciola hepática	20
Figura 4. Presencia de fasciola hepática mediante análisis coprológico	34
Figura 5. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo al sexo	36
Figura 6. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo a la edad	38
Figura 7. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo a la raza	39
Figura 8. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo a la desparasitación	40

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación Taxonómica de la Fasciola hepática	18
Tabla 2. Prevalencia de fasciolosis en ruminantes a nivel nacional	21
Tabla 3. Variables independientes	31
Tabla 4. Variable dependiente	32
Tabla 5. Presencia de fasciola hepática mediante análisis coprológico.....	34
Tabla 6. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo al sexo.....	36
Tabla 7. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo a la edad.....	38
Tabla 8. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo a la raza	39
Tabla 9. Prevalencia de fasciola hepática de acuerdo a la desparasitación	40
Tabla 10. Distribución de variables identificadas como significativas en el análisis univariable como factor de riesgo de la fasciola hepática	41

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado con el propósito de identificar la prevalencia de *Fasciola hepática* mediante el análisis coprológico cuantitativo en la parroquia Ingapirca del cantón Cañar, por lo cual se procedió a tomar muestras de heces fecales de los bovinos. Las muestras fueron extraídas directamente del recto, fueron rotuladas y trasladados con las respectivas medidas al laboratorio para el análisis coprológico bajo la técnica de sedimentación. Las variables de estudio fueron sexo, edad, raza. Los resultados mostraron el 20,1% (58/288) positivo de *Fasciola hepática*. Con respecto a la prevalencia de acuerdo al sexo, se observó el 70,69% (41/58) fue positivo en las hembras y en machos el 29,31% (17/58). Al analizar la prevalencia de acuerdo a la edad, se confirma que el 62,07% (36/58) fue positivo en los bovinos mayores de un año y 37,93% (22/58) en los menores de 1 año. La prevalencia de acuerdo a la raza fue 24,14% (14/58) en la Brown swiss y el 75,86% (44/58) en la Holstein criolla. La prevalencia de acuerdo a la desparasitación fue del 24,14% (44/58) con desparasitación y el 75,86% (14/58) sin desparasitación. Con respecto a análisis de factores de riesgo se determina que las hembras menores de un año, de la raza Holstein criolla y que no reciben desparasitación tienen mayor probabilidad de parasitarse de *Fasciola hepática*.

ABSTRACT

The present work was carried out with the purpose of identifying the prevalence of *Fasciola hepatica* through quantitative coprological analysis in the Ingapirca parish of the Cañar canton, for which we proceeded to take fecal samples from cattle. The samples were extracted directly from the rectum, they were labeled and transferred with the respective measurements to the laboratory for stool analysis under the sedimentation technique. The study variables were sex, age, race. The results showed 20.1% (58/288) positive for *Fasciola hepatica*. Regarding the prevalence according to sex, 70.69% (41/58) were positive in females and 29.31% (17/58) in males. When analyzing the prevalence according to age, it is confirmed that 62.07% (36/58) were positive in cattle older than one year and 37.93% (22/58) in those younger than 1 year. The prevalence according to breed was 24.14% (14/58) in the Brown Swiss and 75.86% (44/58) in the Holstein Creole. The prevalence according to deworming was 24.14% (44/58) with deworming and 75.86% (14/58) without deworming. Regarding the analysis of risk factors, it is determined that females under one year of age, of the Holstein Creole breed and that do not receive deworming, are more likely to be parasitized by *Fasciola hepatica*.

1. INTRODUCCIÓN

La prevalencia de parásitos en el ganado bovino provoca pérdidas económicas en las explotaciones pecuarias, estos perjuicios se traducen fundamentalmente en una disminución de la productividad de las ganaderías.

En los últimos años la sociedad exige que los productos de origen pecuario no causen daños a la salud del consumidor, pues existen enfermedades zoonóticas, que se transmiten a través de alimentos de origen animal o por factores que en forma accidental o inducida pueden contaminarlos por la falta de control durante la producción.

En la actualidad, la falta de medidas como la desparasitación, rotación de pastos, eliminación de moluscos y otros factores predisponentes para la presencia de *Fasciola hepática*, han generado infestaciones que en los animales productivos como los bovinos causan problemas como retraso del crecimiento, pérdida de peso, baja en la producción de carne y leche, entre otros.

Considerando que los bovinos al igual que otras especies animales son fuente de alimento para la población, además de generadores de recursos económicos es necesario determinar la prevalencia de *Fasciola hepática*.

Con lo antes mencionado, el presente trabajo de investigación se realizó con el objetivo de determinar la prevalencia de *Fasciola hepática*, con el fin de proporcionar resultados confiables y suministrar información actualizada que pueda ser utilizada en futuros estudios. Al mismo tiempo, al efectuar este estudio se pretende crear datos que afiancen el conocimiento científico sobre este tema, además con los mismos se proporcionará difusión de la información sobre la realidad de este parásito, que podrá servir como base para crear conciencia en los ganaderos parroquia Ingapirca del cantón Cañar.

1.1 PROBLEMA

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria que afecta a rumiantes, cerdos e incluso al hombre que desencadena en un importante impacto económico y en la salud pública. La duela del hígado es uno de los parásitos helmintos de los rumiantes domésticos más abundante y dañino. En zonas endémicas propicias cerca del 100% de los ovinos y bovinos pueden estar infectados. La prevalencia e incidencia en regiones particulares depende mucho de las condiciones climáticas y ecológicas y de la gestión del ganado. (Junquera, 2017)

El trematodo hepático *Fasciola hepática* casi nunca causa signos clínicos. Los animales que viven en suelos húmedos con agua estancada presentan riesgo de infección, ya que suelen ser lugares adecuados para el anfitrión intermediario, un diminuto caracol denominado *Limnea truncatula* (Lòpez, et al, 2017). Los huevos son expulsados con las heces de los animales infectados, y la primera fase, el miracidio, infecta caracoles. Finalmente, pasados dos o más fases de desarrollo, las cercarías abandonan el caracol y se enquistan en forma de metacercarias en la hierba, listas para infectar un nuevo anfitrión cuando las ingiera. (Aspinall, 2014)

Díaz (2018) indica que al realizar estudios previos enfocados en el diagnóstico de *F. hepatica* en los diferentes departamentos de Guatemala donde se encontró que la presencia de este trematodo en Sololá fue de 86.86%, en Huehuetenango 38.90%, en Chimaltenango 34.70%, en Tactic Alta Verapaz 52.7%, los cuales fueron diagnosticados con la técnica de Dennis y Colaboradores, en Huehuetenango se realizó un diagnóstico con la técnica de AMS III, teniendo como resultado 85%. (p.11)

Fernández, Lomillos y García (2020) en España muestran que en su estudio que incluyo 251 animales en los cinco años, 50.20 ± 2.68 evaluados al año, de los cuales, 14 presentaron lesiones, de media 2.80 ± 1.64 al año. Asimismo, se reseñaron en el reconocimiento un total de 4 animales compatibles con lesiones en los cinco años, de media 0.80 ± 0.84 animales al año. El estudio

revela que un buen uso de los antiparasitarios no es del todo efectivo en este tipo de explotaciones. (p.3)

Cordero (2016), manifiesta que en Perú las tasas de prevalencias de *Fasciola hepática* en diferentes departamentos nos muestran el panorama general que ocasiona este parásito y la situación problemática en los últimos años; es así que tenemos: Cajamarca con 80.18%, Lambayeque, 22%, Ancash, 38%, Cusco, 43%, Apurímac, 42%, Pasco, 10.2%, Junín, 39%, Huánuco, 21.6%, Huancavelica, 43% y Puno, 18%. (p.13)

Mientras que Blanco (2019) expresa que la prevalencia de *Fasciola hepática* es de 63,2%. Concluyendo que la prevalencia de *Fasciola hepática* es elevada, asimismo los factores asociados en el matadero municipal tenemos que el lugar de procedencia es un factor fundamental para la presencia de dicho parásito y que las pérdidas económicas a causa del decomiso de hígados con *Fasciola Hepática* es s/ 11816 de 844 kg de hígado decomisado que es el 36.2% del total de hígados inspeccionados. (p.10)

En Ecuador la fasciolosis se encuentra presente a lo largo de la región andina considerándose más como una enfermedad veterinaria que como enfermedad zoonótica, causando diversos problemas en la crianza de animales domésticos afectando su salud, nutrición, reproducción y principalmente deficiencias en la producción. Por lo cual, en este país Pavón (2017), muestra que la presencia de esta parasitosis ha sido evidenciada a lo largo del callejón interandino por investigaciones realizadas en empresas de rastro así como, en unidades productivas sobre el campo, siendo una investigación previa de Fasciolosis en bovinos y ovinos y su relación con factores de riesgo en la comunidad de Guapcas, cantón Alausí, la evidencia de la alta afectación y prevalencia de esta parasitosis registrando que, el 60% de ovinos y 49% de bovinos están infestados. (p.14)

Con los datos expuestos, se puede observar que enfermedad está causando impacto negativo, en el sector pecuario ha aumentado los costos de producción además de disminuir la

productividad; en el sector agrícola, las pérdidas se pueden considerar por la mala utilización de pastos en las zonas contaminadas; y, en la salud pública, por el daño que puede causar en el hombre.

1.2 DELIMITACIÓN

1.2.1 ESPACIAL

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en la parroquia Ingapirca está ubicada geográficamente en las coordenadas 2° 32" de latitud sur, a 78° 52" de longitud oeste, a 3160 m.s.n.m, limita al norte con la Parroquia Juncal del Cantón Cañar y la Parroquia Achupallas (Cantón Alausí-Provincia de Chimborazo), al sur con la Parroquia Honorato Vásquez (Cantón Cañar), al este con la Parroquia Rivera y Pindilig (Cantón Azogues), al oeste con la Parroquia Honorato Vásquez.

1.2.2 TEMPORAL

El presente trabajo experimental tuvo una duración de 4 meses, tanto en el trabajo de campo como en la elaboración del presente cumpliendo cuatrocientas horas.

1.2.3 ACADÉMICO

Esta investigación estuvo enfocada a la sanidad animal, especialmente a la parasitología ya que contribuyó a los ganaderos a mejorar su producción sea esta de carne o leche.

1.3 EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA

En la actualidad la *Fasciola hepática* se ha convertido en un tema que genera preocupación ya que se encuentra afectando la economía de los productores de todo el país. Esto es causado por la inadecuada atención de entidades públicas a la problemática, existiendo un deficiente manejo de bioseguridad, consumo de pasto contaminado con metacercarias (*Fasciola hepática*) y escasos programas de desparasitación en los animales. Lo que provoca pérdidas económicas para los productores por la mala condición corporal de los animales bovina, un bajo

rendimiento a la canal y baja calidad de vísceras (hígados) destinados al consumo de la comunidad.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 GENERAL

- Identificar la prevalencia de *Fasciola hepática* mediante el análisis coprológico y de factores de riesgo en la parroquia Ingapirca del cantón Cañar

1.4.2 ESPECÍFICOS

- Identificar la presencia de *Fasciola hepática* mediante análisis coprológico bajo la técnica de sedimentación, en heces de bovino.
- Calcular la prevalencia y factores de riesgo de *Fasciola hepática* de acuerdo al sexo, edad, raza de los animales.

1.5 HIPÓTESIS

1.5.1 HIPÓTESIS ALTERNATIVA

H0: Existe alta prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos en la parroquia Ingapirca del cantón Cañar.

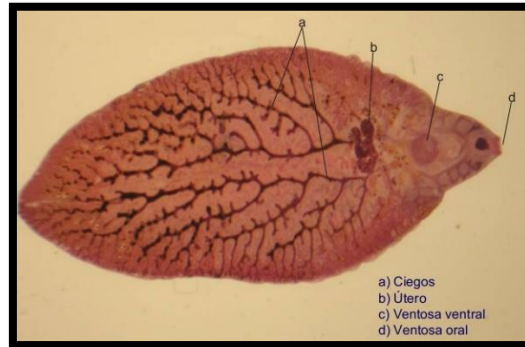
1.5.2 HIPÓTESIS NULA

H1: Existe baja prevalencia de *Fasciola hepática* en bovinos en la parroquia Ingapirca del cantón Cañar.

2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

2.1. Fasciola hepática

Figura 1. *Fasciola hepática*



La *Fasciola hepática*, es un parásito considerado el agente productor de la fasciolosis, es un trematodo digenea hermafrodita que, como indica su nombre, tiene forma de hoja y se localiza en los conductos biliares de sus hospedadores (May, Bohlsen, König y Strube, 2020). Cuando está plenamente desarrollado mide hasta 5 cm de longitud y 1 cm de anchura, por lo que puede ser visto fácilmente en su localización. Posee dos ventosas muy próximas, ventrales y orales, y un proceso cónico en su extremo anterior donde se encuentra la boca. Tiene el tegumento recubierto por numerosas espinas dirigidas hacia atrás. *F. hepática* parasita a numerosas especies de mamíferos, aunque se consideran hospedadores más adecuados los rumiantes, tanto domésticos como silvestres (Gutierrez, s.f., p. 1).

2.1.1. Clasificación Taxonómica de la *Fasciola hepática*

Tabla 1. *Clasificación Taxonómica de la Fasciola hepática*

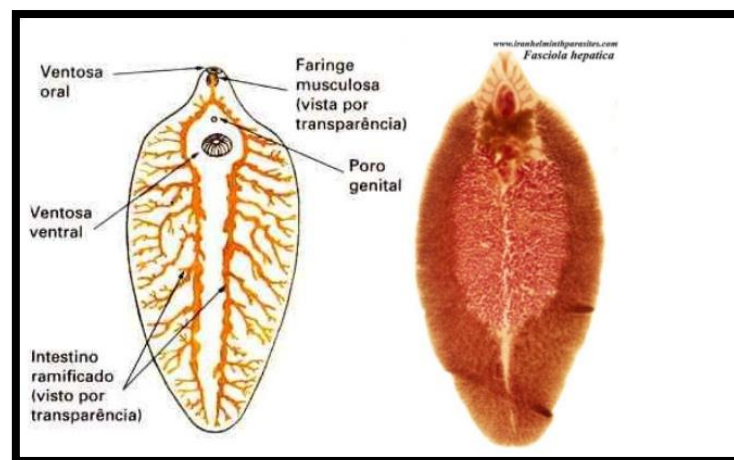
Dominio	Eukarya
Reino	Metazoa
Phyllum	Platyhelminthes
Clase	Trematoda
Orden	Prosostomata

Superfamilia	Echinostomatoidea
Familia	Fasciolidae
Género	<i>Fasciola</i>
Especie	<i>Hepatica</i>

Fuente: (Torres, 2015, p.21)

2.1.2. Estructura y Morfología del agente etiológico

Figura 2. Estructura y Morfología de la *Fasciola hepática*

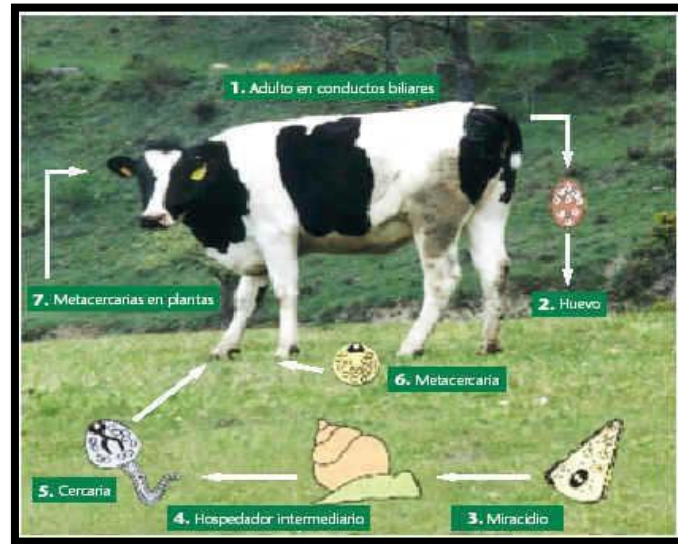


López et al. (2017) manifiesta que un helminto trematodo adulto de un cuerpo ancho y aplanado dorso ventralmente de forma foliácea, toma un color café, rosa o gris cuando se lo expone al formol; se encuentra recubierto por espinas alrededor de su cuerpo, con una medida de 18-51 mm de largo por 4-13 mm de ancho, está conformado de dos ventosas continuas, una ventral más grande que la oral y en su extremo craneal un estructura cónica (boca), cerca de esta estructura el aparato digestivo se divide en ramas primarias y secundarias, por debajo del poro ventral encontramos al poro genital, posee una bolsa de órganos reproductores en su interior, en los que se encuentran representados ambos sexos, posee dos testículos y un ovario, siendo un parásito hermafrodita convergen al poro genital ambos aparatos reproductivos. El tegumento de la Fasciola posee placas espinosas extendiéndose hacia el tejido muscular que se

encuentra subyacente y comunicándose hacia la superficie por unos estrechos canales llevando el nombre de pericariones por llevar en su interior núcleos. (p. 139)

2.1.3. Ciclo biológico

Figura 3. Ciclo biológico de la *Fasciola hepática*



Andrews (como se citó en Torres, 2015), resume que el ciclo de vida de la *Fasciola hepática* en 6 fases: (I) eliminación de los huevos con las heces del huésped definitivo; (II) desarrollo de los huevos; a una temperatura que va de 8 a 12 °C (III) vida libre de los miracidios en el agua, en busca de un caracol hospedador *Lymnaea* sp (*Fossaria* sp); (IV) desarrollo y multiplicación del parásito en el caracol; (V) eliminación de la cercarias de los caracoles y enquistamiento sobre plantas o en el agua; (VI) ingestión de la metacercaria por el huésped definitivo y desarrollo del parásito adulto. Se requiere de aproximadamente tres meses desde que sale el huevo por las heces del hospedador intermediario, hasta la formación de las metacercarias. (p.22)

La transmisión en los rumiantes se origina a través de la ingestión de hierba contaminada con quistes de cercarías. Mientras que el contagio en los establos se da por forrajes de prados contaminados por factores como animales infestados, factores geológicos, hidrológicos,

condiciones climáticas, además por animales silvestres que contaminan los pastos con sus heces, entre otros.

2.1.4. Epidemiología

La *fasciolosis hepática* es de origen eurasiático, se extendió con los europeos a América del Norte, Centro América y Sudamérica, así como a Australia, Tasmania, Nueva Zelanda y Sudáfrica. La extensión desde Eurasia de *Fasciola hepática* es reciente (Pacheco, Lucas, Còrdova y Hoppe, 2020). La gran uniformidad genética de las Fasciolas halladas en puntos geográficamente alejados, como Valdivia en Chile o León en España, demuestra el origen común y reciente de la colonización de parásito y hospedadores por toda América. Es un trematodo de importancia mundial y causa enfermedades en múltiples especies de mamíferos, en la mayoría de los países desarrollados. Los ovinos y bovinos son los hospederos principales para la fasciolosis en el mundo, diversos estudios demuestran prevalencias superiores a 80% en estos rumiantes (Palacio, Bertot y Beltrao, 2020, p. 104-105).

Esta parasitosis se presenta con mayor frecuencia en lugares en los que las características ecológicas son idóneas para el desarrollo de caracoles como son los márgenes de los ríos, charcas temporales, canales de riego, pequeñas lagunas y, en general, terrenos húmedos.

En el Ecuador existen algunos estudios sobre la prevalencia de la enfermedad en bovinos, sin embargo, es escasa la información sobre la prevalencia de *Fasciola hepática*.

Tabla 2. *Prevalencia de fasciolosis en rumiantes a nivel nacional*

Provincia	Diagnóstico	Prevalencia	Especie	Fuente
Azuay	Coproparasitológico	37,38 %	Bovinos	(Pacheco, 2017)
Chimborazo	Coproparasitológico	49 %	Bovinos	(Pavón, 2017)
		60 %	Ovinos	
Loja	Coproparasitológico	14,9 %	Bovinos	(Ortega, 2016)

Napo	Coproparasitológico	24,4%	Bovinos	(Velástegui
		37,16%	Bovinos	and
			Hígados	Guerra,
			decomisados	2012)
				(Jiménez,
				2018)
Orellana	Coproparasitológico	0,56%	Bovinos	(Velástegui
				et al., 2017)

Fuente: (Ramos, 2020, p.10)

2.1.5. Factores que favorecen la *Fasciola hepática* en ganado bovino

Palacio, Bertot y Beltrao (2020) explican que dentro de los factores biológicos que favorecen la enfermedad se encuentra la alta postura de huevos, la resistencia de las metacercarias en el ambiente, permanencia muy larga en el huésped, alto poder reproductivo de los caracoles. Entre los factores topográficos que favorecen se encuentran las áreas húmedas permanentes con fuentes de agua renovables y son desfavorables las áreas secas, aguas rápidas y aguas estancadas, períodos secos prolongados.

Son desfavorables las bajas temperaturas luego de condiciones buenas para el caracol pueden retrasar la evolución de estadios juveniles que se reactivarán en la primavera siguiente. Por lo tanto, en el periodo seco disminuye la contaminación de los pastos. Entre los factores humanos que favorecen se incluyen la alta carga de animales susceptibles sobre áreas contaminadas, falta de drenajes, falta de alambrados, mal uso de productos fasciolicidas. Son desfavorables el aislamiento de los animales más débiles de las áreas infestadas, el buen uso estratégico de drogas fasciolicidas, manejo con animales menos susceptibles. (p.111)

2.1.6. Signos clínicos

Los signos clínicos de la enfermedad, dependen del número de metacercarias ingeridas y del curso de la enfermedad en la época del año. En el bovino las infecciones intestinales ocupan el primer plano, variando entre la atonía de la panza, diarrea y el estreñimiento, anorexia,

seguida de la disminución de la producción de leche, enflaquecimiento y fiebre generalmente no se produce ictericia, pero sí existe aumento del tamaño del hígado (hepatomegalia) que causa dolor a la percusión (Santillan, 2018, p.14).

2.1.7. Fasciolosis aguda

Se desarrolla por la ingestión masiva de metacercarias en períodos de tiempo cortos, suele desarrollarse a partir de las 2 o 3 semanas después, pudiendo ocasionar la muerte a pocas horas de presentar la sintomatología, aunque podría estar ausente (Sánchez, Trelis, Cantalapiedra, Marcilla y Bernal, 2020). Se puede observar emaciación, dolor abdominal, fiebre, anemia hemorrágica aguda normomacroscítica y normocromica, palidez e ictericia en las mucosas, letargia, disnea al ejercicio, ascitis y hepatomegalia tras palpación abdominal. Una complicación de la forma aguda es la enterotoxemia, causada por *Clostridium novyi* (Pavòn, 2017, p.12).

2.1.8. Fasciolosis subaguda

El curso subagudo comienza a desarrollarse a las 6-10 semanas post-infección con una dosis relativamente elevada de metacercarias, pero en un margen temporal más amplio. La sintomatología es muy similar al proceso agudo. En una proporción de los animales puede haber ascitis y edema submandibular (Pavòn, 2017, p.12).

2.1.9. Fasciolosis crónica

Requiere una dosis infectante menor durante periodos de tiempo prolongados, observable a partir de unos 4 o 5 meses post-infección. Los signos son anemia progresiva, debilidad, pérdida de apetito, edemas (submandibular, cuello, pecho y abdomen), ascitis, diarrea y pérdida de peso. También presentan emaciación, ojos y encías pálidas, en el caso de hembras lactantes, disminuye la producción de leche y se encuentra una elevada cantidad de huevos del parásito en las heces (Fernandez, 2020, p. 18).

2.1.10. Lesiones

Cueva (2020) expresa que como resultado de los trayectos migratorios originados por Fasciola se desarrolla fibrosis postnecrótica.

Fibrosis isquémica como resultado de la reconstrucción de las áreas de necrosis coagulativa y microtrombos originados por los trematodos en las sinusoides hepáticas.

El conjunto de lesiones hepáticas evidencia una fibrosis parasitaria focal.

El hígado se encuentra hipertrofiado y hemorrágico con numerosas Fasciolas de 1-7 mm en el parénquima hepático, peritoneo, páncreas y pulmones. (p.1)

2.2. Diagnóstico

- *Diagnóstico clínico:* Considera signos clínicos de la enfermedad, observar prevalencia e incidencia de la enfermedad.
- *Diagnóstico parasitológico:* Detección o identificación de huevos en heces mediante métodos de sedimentación o flotación.
- *Diagnóstico inmunológico:* Técnicas de reacción de precipitación, inmunolectroforesis y aglutinación.
- Test´s serológicos, pruebas de Elisa
- *Diagnóstico post mortem:* Necropsia (Reinoso, 2019, p. 14).

2.2.1. Técnicas coprológicas de laboratorio

Guagala (2019) considera que en parasitología es de gran ayuda utilizar varias técnicas en exámenes coprológicos lo cual facilita la identificación de una gran población de parásitos existentes en las muestras destinadas a un análisis. Es importante realizar un proceso estricto en cada una de las técnicas para obtener datos concisos y una estimación clínica así de esta manera acertar en la aplicación de un tratamiento. (p.31)

2.2.2. Técnica de sedimentación rápido

Este método se utiliza como diagnóstico cuantitativo (heces por gramo) y cualitativo de huevos de *Fasciola* en heces de bovino. Se basa en la concentración de elementos parasitarios por la acción de la gravedad, y se lleva a cabo suspendiendo las heces en agua corriente, agua destilada o solución salina y dejando que se verifique un asentamiento natural, o bien se puede acelerar el proceso mecánicamente por medio de la centrifugación (Santillan, 2018, p.15).

2.2.2.1. Procedimiento

Para iniciar se separará aproximadamente 5 gramo de heces de cada recipiente y se utilizará un homogenizado en 10 ml de solución salina hasta que se logre una suspensión adecuada. La mezcla será vertida en un tubo cónico de plástico de 13 x 2.5cm, de 50 ml de capacidad filtrándola a través de gasa. Se completará el volumen del tubo con solución salina y se tapaná herméticamente. Se agitará enérgicamente por 30 segundos y se dejará reposar por 45 minutos.

Se eliminará el sobrenadante y con una pipeta se tomará una muestra del fondo del tubo. Se colocarán 4 gotas en dos láminas distintas, agregándole luego gotas de lugol y de solución salina a cada una.

Finalmente, las láminas portaobjetos serán cubiertas con laminillas de celofán de 6x2cm. Se observará al microscopio (100X y 400X).

2.2.2.2. Leyenda

NOFP: No se observó la presencia de formas parasitarias.

Hpg: huevos por gramo de heces.

+: 1-4 huevos por campo.

++: 5-9 huevos por campo.

+++ : Más de 10 huevos por campo.

2.3. Tratamiento

Para el tratamiento existen diferentes drogas que matan a los estadios adultos, mientras que otras destruyen el trematodo a partir de los estadios juveniles hasta las formas adultas, tal es el caso de oxiclozamida, rafoxanida, nitroxinil, albendazol, closantel, brotianida; estos compuestos tienen diferente grado de eficacia contra la *Fasciola hepática*.

El tratamiento óptimo de la *Fasciola hepática* debe encaminarse a destruir las larvas inmaduras migrantes, así como las adultas que se fijan en los conductos biliares.

- Hexacloretano 10 a 15 mg/kg contra adultas.
- Bitin s 40 mg/kg no tiene efecto en las formas juveniles.
- Oxiclozanida 10 a 15 mg/kg permanece por dos semanas en los músculos y no se elimina por leche.
- Rafoxanide contra las adultas 8 a 10 mg/kg.
- Meniclofolan contra los adultos 3 a 4 mg/kg.
- Nitroxilin para formas adultas de 8 a 10 mg/kg
- Albendazole 15 mg/kg contra formas adultas.
- Curatrem: dosis pequeñas 7.5 mg por cada 180 kg de peso, dosis grandes 7.5 mg por cada 45 kg de peso (González, 2017).

2.4. Control

El control de la *Fasciola hepática* en un área endémica debe estar orientado a prever o limitar el contacto entre el parásito y su huésped definitivo, tratando en principio, de ofrecer pasturas “seguras” para los animales más susceptibles. (Reinoso, 2019, p.15).

2.5. Prevención y control no químicos de infecciones de *Fasciola hepática*

Reinoso (2019) recomienda que para la prevención y control no químico de infecciones de *Fasciola hepática* se debe:

- Fomentar estrategias que mantenga los pastos secos.

- Realizar un drenaje eficaz de las parcelas.
- Colocar los bebederos sobre piso firme libre de vegetación.
- Crear las zanjias, canales, acequias, menos atractivos para los caracoles cubriendo los flancos con cemento, eliminando las hierbas y la vegetación en las orillas, dejándolos secar del todo periódicamente, haciendo los bordes muy empinados, etc.
- Vallarse el acceso del ganado a puntos de agua permanentes (pozos, ríos, lagos, riachuelos, lagunas, etc.) con alto riesgo de infección por contener abundantes caracoles.
- Es recomendable efectuar el pastoreo rotacional.
- No se aconseja el uso simultáneo de los pastos por bovinos y ovinos (p.75).

2.6. Control químico de infecciones de *Fasciola hepática*

- Hay varios compuestos eficaces contra duelas adultas e inmaduras, brotiana, closantel, nitroxinil, triclabendazol y rafoxanida. El triclabendazol es el fasciolicida más eficaz contra los estadios inmaduros.
- Otros son eficaces sólo contra los adultos, albendazol, bitionol, clorsulón, oxiclozanida, etc.
- El control químico de los caracoles vectores con molusquicidas (sulfato de cobre, pentaclorofenato de sodio, niclosamida, etc.) (Junquera, 2017).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 MATERIALES FÍSICOS

- Computadora
- Impresora
- Grapadora
- Carpeta
- Esferos
- Marcadores
- Hojas de papel bond
- Cámara fotográfica
- Overol
- Botas
- Guantes
- Soga
- Mandil
- Guantes
- Mascarilla
- Tubos de ensayo
- Gradilla
- Porta objetos
- Cubre objetos
- Colador
- Microscopio
- Centrifuga

3.1.2 MATERIALES QUÍMICOS

- Alcohol antiséptico
- Agua destilada
- Verde Malaquita

3.1.3 MATERIALES BIOLÓGICOS

- Ganado bovino
- Heces de bovinos

3.2 MÉTODOS

La presente investigación se trató de un estudio de análisis descriptivo, por lo que permitió analizar hechos y situaciones específicas, procediendo a recolectar muestras de heces de animales enfermos.

3.2.1 PROCESO

- Planteamiento del problema
- Formulación de las hipótesis
- Comprobación de las hipótesis
- Presentación de resultados

3.2.2 TÉCNICA

- Técnica de toma de muestras de heces en bovinos
- Técnica de laboratorio
- Técnica de registro de datos experimentales
- Análisis estadístico

3.2.3 MÉTODO DE CAMPO

Para comenzar a tomar las muestras se colocó guantes desechables limpios, ya que las muestras fueron tomadas directamente del recto previa estimulación del esfínter, tomadas las

muestras se las etiquetó con los datos del animal y se las trasladaron al laboratorio en un cooler con hielo, para el análisis respectivo.

3.2.4 MÉTODO DE LABORATORIO

3.2.4.1. Técnica para el análisis de las muestras

3.2.4.1.1. Técnica Cualitativa

Técnica para determinación de Fasciola hepática

1. Recepción de muestras
2. Pesaje de muestras 1 gr
3. Colocar 5 ml de agua destilada
4. Pasar por un colador al tubo de ensayo
5. Centrifugar por 10 min
6. Descarte del líquido resultante de la centrifugación
7. Primer lavado con 5 ml de agua destilada
8. Centrifugar por 10 min
9. Descarte del líquido resultante de la centrifugación
10. Segundo lavado con 5 me de agua destilada
11. Centrifugar por 10 min
12. Descarte del líquido resultante de la centrifugación
13. Colocar una gota de verde malakita
14. Homogeneizar la muestra
15. Tomar la muestra con una pipeta
16. Colocar en la porta objetos
17. Cubrir con el cubre objetos
18. Llevar al microscopio.

3.2.4.1.2. Procedimiento

Toma de muestras de materia fecal:

- 1) Las muestras se tomaron directamente del recto utilizándose una bolsa de polietileno.
- 2) Una vez tomada la muestra, se invirtió la bolsa y se extrajo el aire por completo.
- 3) Las muestras se conservaron refrigeradas hasta el arribo al laboratorio.

3.3 DISEÑO ESTADÍSTICO

Este trabajo de investigación corresponde a un estudio epidemiológico de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal y causal, ya que en primera estancia se determina la presencia de huevos de *Fasciola hepática* y luego se calcula la prevalencia del mismo en la población de estudio. Además, se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal y para el análisis de asociación entre las variables se emplearon las pruebas de comparación de proporciones, y de Chi-cuadrado, utilizando el software EpiInfo 7.2.5.0 considerándose un nivel de significación estadística de $\alpha = 0,05$.

3.3.1 VARIABLES DE ESTUDIO

VARIABLES INDEPENDIENTES:

Tabla 3. *Variables independientes*

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍNDICE
Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Sexo	Machos y hembras infestados con <i>Fasciola hepática</i> .	Relativo (%)
Denominaciones y concepto de los distintos grupos.	Categoría zootécnica	Vaca, toro, vacona, torete, ternero infestados con <i>Fasciola hepática</i> .	Relativo (%)
Sector	Localidad	Nombre de la comunidad	Relativo (%)

Fuente: El autor

Variable dependiente:

Tabla 4. *Variable dependiente*

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADORES	ÍNDICE
Proporción de animales, que presentan <i>Fasciola hepática</i> .	Número de bovinos infestados con <i>Fasciola hepática</i> .	Carga parasitaria: Leve: + Moderado: ++ Grave: +++	Relativo (%)

Fuente: El autor

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Según CONEFA, (2010) la población total de bovinos en la parroquia Ingapirca es de 22.251.

Entonces se aplica la fórmula de la población finita o población conocida:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$ (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 20% = 0.20)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = error (en este caso un 5%).

$$n = \frac{22.251 * 1.96^2 * 0.20 * 0.95}{0.05^2(22.251 - 1) + 1.96^2 * 0.20 * 0.95} = 288$$

Tomando una muestra de heces de 288 bovinos que estén aparentemente enfermos, de la parroquia anteriormente mencionada, para el estudio se tendrá en cuenta que los animales tengan un aspecto físico aparentemente enfermos, motivo por el cual se procederá a realizar las preguntas pertinentes al propietario.

3.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Posteriormente al efectuarse los análisis en el laboratorio y haber confirmado la presencia o ausencia de la *Fasciola hepática* en los hatos ganaderos de la parroquia Ingapirca tiene como prioridad informar a los propietarios para que ellos pidan asesoramiento a algún profesional para eliminar aquel parásito de sus animales. Asimismo, que por las características del trabajo presenta ser no invasivo para los animales de estudio, por lo tanto, no se toma en cuenta las consideraciones éticas.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 PRESENCIA DE *FASCIOLA HEPÁTICA* MEDIANTE ANÁLISIS COPROLÓGICO BAJO LA TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN.

Tabla 5. *Presencia de Fasciola hepática mediante análisis coprológico*

Casos de <i>Fasciola hepática</i>	Frecuencia	Porcentaje	LI 95%	LS 95%
Negativo	79,86%	230	74,76	84,34
Positivo	20,14%	58	15,66	25,24
Total	100%	288		

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

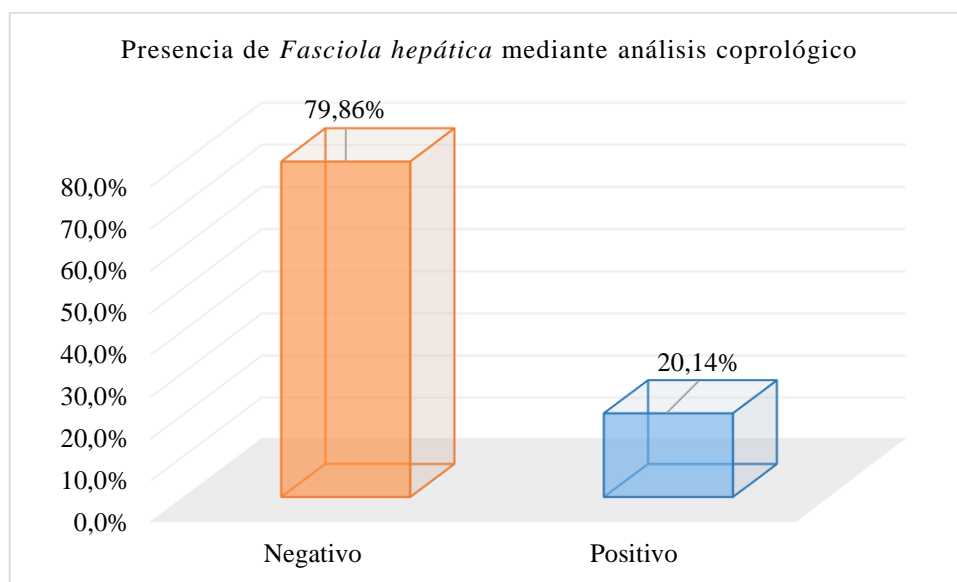


Figura 4. Presencia de *Fasciola hepática* mediante análisis coprológico

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

Al analizar 288 muestras el 20,14% que representa a 58 muestras dieron resultado positivo de prevalencia de *Fasciola hepática* mediante análisis coprológico realizado y el 79,9% que representa a 230 muestras fueron negativas, por lo tanto, este valor no concuerda con el estudio realizado por (Pacheco, 2017) en donde se obtuvo una prevalencia de 37%, siendo esta mayor.

Bajo este contexto, en Ecuador al procesar 107 muestras se identificó una prevalencia del 37% de *Fasciola hepática* siendo el factor edad y las condiciones de humedad un riesgo para contraer la *Fasciola hepática* (Salas, 2017).

Mientras que, comparándolo con un estudio realizado por (Blanco, 2019) en el mismo país en la parroquia Cumbe los resultados indicaron que la prevalencia de *Fasciola hepática* es de 63,2%. Concluyendo que la prevalencia de *Fasciola hepática* es elevada, así mismo los factores asociados en el matadero municipal tenemos que el lugar de procedencia es un factor fundamental para la presencia de dicho parásito.

En la comunidad de Guapcas de la provincia de Chimborazo el estudio efectuado por (Pavón, 2017) la prevalencia aparente inicial de *Fasciola hepática* fue del 56% en bovinos no concordando así con el estudio realizado.

Observando así, que la prevalencia de la *Fasciola hepática* varía según los estudios de los diferentes autores analizados, pero mencionando además que puede deberse a factores ambientales de los lugares de muestreo.

4.2 PREVALENCIA DE *FASCIOLA HEPÁTICA* DE ACUERDO AL SEXO, EDAD, RAZA DE LOS ANIMALES, DESPARASITACION.

Tabla 6. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo al sexo

Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i>			Sexo		LI 95%		LS 95%	
			Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho
Casos de <i>Fasciola hepática</i>	Negativo	N	200	30				
	%		86,96	13,04	81,91 %	8,98 %	91,02 %	18,09 %
Casos de <i>Fasciola hepática</i>	Positivo	N	41	17				
	%		70,69	29,31	57,27 %	18,09 %	81,91 %	42,73 %

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

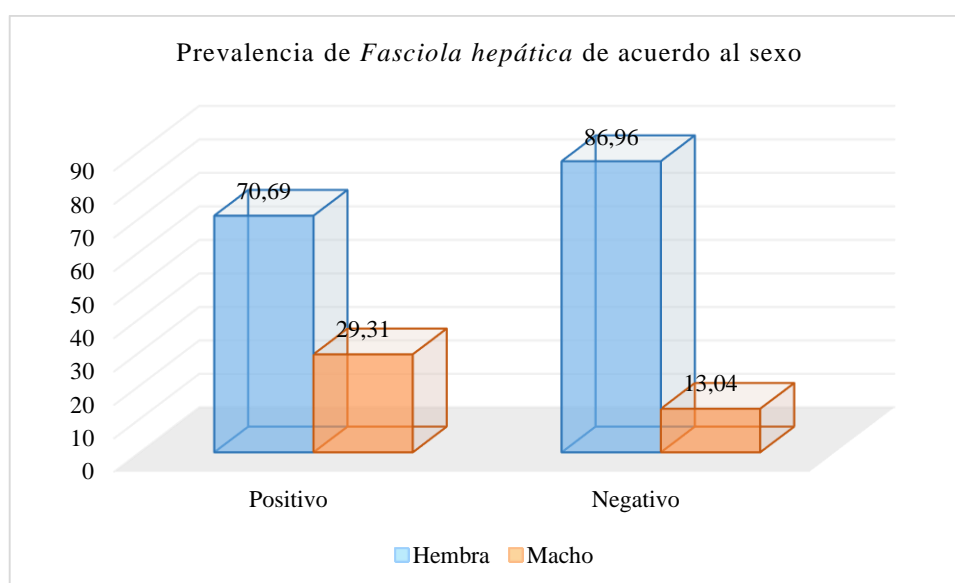


Figura 5. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo al sexo

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

Con respecto a la prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo al sexo, se observó que 41 que representa el 70,69% fue positivo en las hembras. Mientras que en los machos el 29,31% fue positivo.

Al comparar estos resultados con el de (Pacheco, 2017) en Cumbe se identificó una menor prevalencia del factor sexo donde de 85 muestras de heces de hembras bovinas que fueron analizadas de las cuales 32 fueron positivos que representan al 38% en cuanto a muestras de heces provenientes de hembras bovinas.

Mientras que (Almeida & Moscoso, 2014) en la provincia de Tungurahua identificaron que el 4,19% fueron hembras y el 3,22% machos siendo una prevalencia muy baja que demuestra este estudio.

Comparado con el estudio de (Palomino, 2017) en la comunidad de Tunshi demuestra lo contrario con un total de 77 muestras, representan el 88,5% hembras y los machos el 11,5% con 10 muestras.

Tabla 7. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la edad

Prevalencia de <i>Fasciola</i>			Edad			
			Mayor de 1 año	Menor de 1 año	LI 95% Mayor de 1 año	LS 95% Menor de 1 año
Casos de <i>Fasciola</i> <i>hepática</i>	Negativo	N	183	47		
		%	79,57	20,43	73,77	15,42
	Positivo	N	36	22		
		%	62,07	37,93	48,37	25,51

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

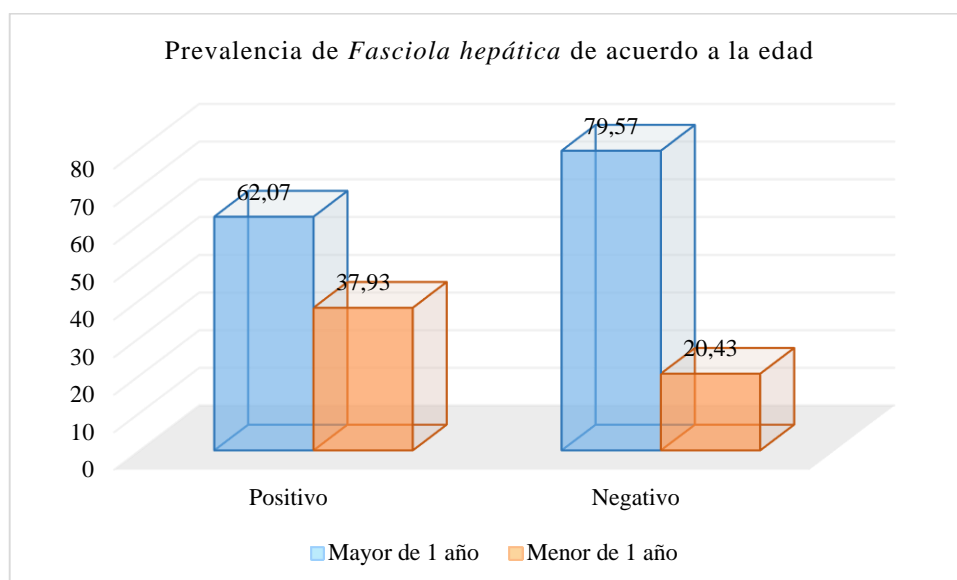


Figura 6. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la edad

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

Al analizar la prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la edad, se confirma que el 62,07% fue positivo en los bovinos mayores de un año y 37,93% en los menores de 1 año.

Ocurriendo lo contrario en el estudio de (Palomino, 2017) en la comunidad de Tunshi donde expone lo contrario con el 21,8% de menores de 1 año y el 5,7% mayores de 1 año.

Mientras que en el estudio de (Pacheco, 2017) ocurre lo contrario donde 37 muestras de heces provenientes de animales menores a un año los mismos que fueron 22 negativos y 15 positivos que representan al 59% y 41% respectivamente.

Tabla 8. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la raza

Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i>			Raza		LI 95%		LS 95%	
			Brown swiss	Holstein criollo	Brown swiss	Holstein criollo	Brown swiss	Holstein criollo
Casos de <i>Fasciola hepática</i>	Negativo	N	65	165				
		%	28,26	71,74	22,54	65,45	34,55	77,46
Positivo	N		14	44				
		%	24,14	75,86	13,87	62,83	37,17	86,13

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

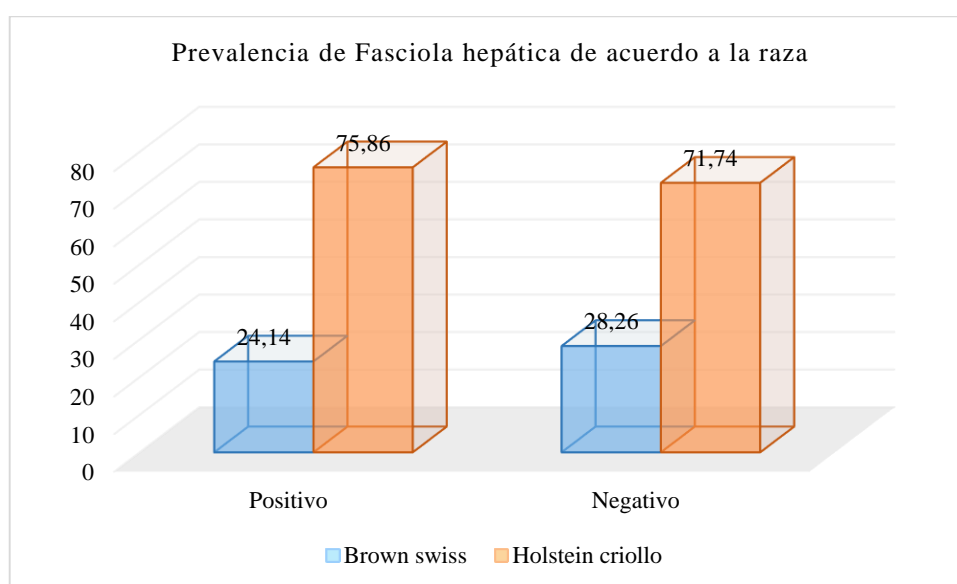


Figura 7. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la raza

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

La prevalencia de la *Fasciola hepática* de acuerdo a la raza fue del 24,14% en la Brown swiss y el 75,86% en la Holstein criolla.

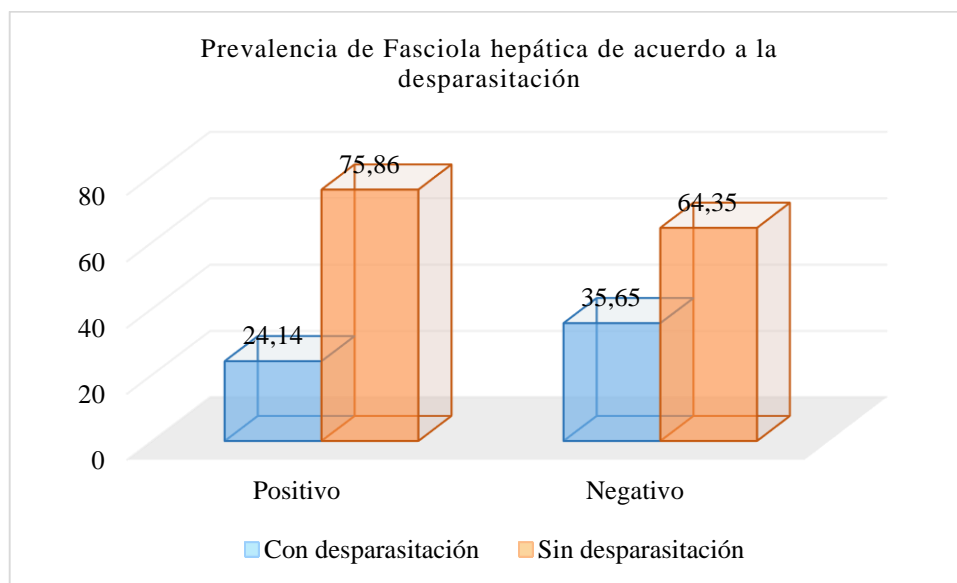
Ocurriendo lo contrario en el estudio de (Palomino, 2017) la comunidad de Tunshi en el cual los animales positivos de acuerdo a la raza, la holstein representa el 55,2% con 48 muestras positivas y la criolla con un total de 39 muestras representa el 44,8%.

Contrariamente, a lo que expone (Becerra, Tarazona, & Vargas, 2020) se observa que el 62% fueron razas de cruce, mientras que el 34% fueron raza pura.

Tabla 9. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la desparasitación

Prevalencia de <i>Fasciola hepática</i>			Desparasitación		LI 95%		LS 95%	
			Si	No	Si	No	Si	No
Casos de <i>Fasciola hepática</i>	Negativo	N	82	148				
		%	35,65	64,35	29,47	57,79	42,21	70,53
	Positivo	N	14	44				
		%	24,14	75,86	13,87	62,83	37,17	86,13

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

Figura 8. Prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la desparasitación

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

La prevalencia de la *Fasciola hepática* de acuerdo a la desparasitación fue del 24,14% con desparasitación y el 75,86% sin desparasitación.

Datos expuestos por (Cabra, 2007) sobre el estudio de prevalencia de la *Fasciola hepática* y *Carasciola hepática* y *Caracol Lymnaea spp* en predios del municipio de Simijaca Cundinamarca, mostro que no existe una desparasitación en un porcentaje del 65% y si fueron desparasitados el 35%.

DISTRIBUCIÓN DE VARIABLES IDENTIFICADAS COMO SIGNIFICATIVAS EN EL ANÁLISIS UNIVARIABLE COMO FACTOR DE RIESGO DE LA *FASCIOLA HEPÁTICA*

Tabla 10. *Distribución de variables identificadas como significativas en el análisis univariable como factor de riesgo de la Fasciola hepática*

Variable	Nivel	Número de casos	Prevalencia	Odds Ratio
Sexo	Macho	17	5,9%	0,3618
	Hembra	41	14,2%	2,7642
Edad	Mayor de 1 año	36	12,5%	0,4203
	Menor de 1 año	22	7,6%	2,3794
Raza	Brown swiss	14	4,9%	0,8077
	Holstein criollo	44	15,3%	1,2381
Desparasitación	Si	14	14,6%	0,5743
	No	54	22,9%	1,7413

Fuente: Recoleccion de datos de campo.

De acuerdo al análisis de Factores de Riesgo se determina que las hembras menores de un año, de la raza Holstein criolla y que no reciben desparasitación tienen mayor probabilidad de parasitarse de *Fasciola hepática*.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Los resultados mostraron que al analizar 288 muestras el 20,1% que representa a 58 muestras dieron resultado positivo de prevalencia de *Fasciola hepática* mediante análisis coprológico realizado y el 79,9% que representa a 230 muestras fueron negativas. Con respecto a la prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo al sexo, se observó que 41 que representa el 70,69% fue positivo en las hembras. Mientras que en los machos el 29,31% fue positivo. Al analizar la prevalencia de *Fasciola hepática* de acuerdo a la edad, se confirma que el 62,07% fue positivo en los bovinos mayores de un año y 37,93% en los menores de 1 año. La prevalencia de la *Fasciola hepática* de acuerdo a la raza fue del 24,14% en la Brown swiss y el 75,86% en la Holstein criolla. La prevalencia de la *Fasciola hepática* de acuerdo a la desparasitación fue del 24,14% con desparasitación y el 75,86% sin desparasitación.

Entre los factores de riesgo se identificaron de acuerdo al análisis de Factores de Riesgo se determina que las hembras menores de un año, de la raza Holstein criolla y que no reciben desparasitación tienen mayor probabilidad de parasitarse de *Fasciola hepática*.

5.1 RECOMENDACIONES

Con base a los resultados obtenidos de la investigación se brindan las siguientes recomendaciones:

Es importante que los ganaderos siempre cuenten con la asesoría de un médico veterinario para poder realizar un diagnóstico y un tratamiento correcto a los animales.

Tratar al grupo de bovinos en el cual aparecen animales positivos.

Se debe controlar los hospederos intermediarios, es decir, mediante el drenaje, los caracoles, cercado de zonas infestadas, pastoreo con patos y otras aves.

Los propietarios deben aplicar el tratamiento óptimo de la *Fasciola hepática* y encaminarse a destruir las larvas inmaduras migrantes, así como las adultas que se fijan en los conductos biliares.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, R., & Moscoso, D. (2014). Prevalencia de fasciola hepática en bovinos faenados en el Camal Municipal de Pelileo, provincia de Tungurahua. (*Tesis de grado*). Universidad Técnica de Ambato, Ambato.
- Aspinall, V. (2014). *Manual Completo de la Enfermería Veterinaria*. Barcelona, España.: Paidotribo.
- Blanco, L. (2019). Prevalencia de Fasciola hepática, a la inspección post mortem, de ganado bovino en el Matadero Municipal de Corrales-Tumbes. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes.
- Becerra, A., Tarazona, L., & Vargas, J. (2020). Prevalencia de tremátodos y algunos factores de riesgo en vacas lecheras en Paipa, Boyacá (Colombia). *Rev. medicina Veterinaria*, Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/4076/407668267002/html/>.
- CONEFA. (2010). Producción pecuaria en Inapirca. Recuperado el 19 de mayo de 2021 de <http://www.inapirca.gob.ec/index.php/ct-menu-item-31/ct-menu-item-37>.
- Cordero, K. (2016). Prevalencia de Fasciola hepática en Bovinos beneficiados en el Centro de Faenamiento FRILISAC. (*Tesis de grado*). Universidad Ricardo Palma, Lima.
- Cueva, C. (2020). Fasciolosis Hepática Bovinos. *Rev. Pecuarios*, Recuperado el 26 de marzo de 2021 de <https://www.ganaderia.com/destacado/Fasciolosis-Hep%C3%A1tica-Bovinos>.
- Díaz, S. (2018). Prevalencia de fasciola hepática en ganado bovino de la aldea el Quetzal, del municipio del Chal, Petén. (*Tesis de grado*) Universidad de Guatemala.
- Estrada, P., Agreda, I., & Rincones, E. (2020). Identificación de nichos ecológicos de la fasciola hepática en las parroquias Guapan y Bayas, provincia del Cañar. *Rev. Ciencias de la Salud*, 6(3):965-980. Recuperado el 27 de marzo de 2012 de <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1446/2618>.
- Fernández, A., Lomillos, J., & García, J. (2020). Prevalencia de Fasciola hepática en ganado bovino de Lidia. *Rev. Abanico veterinario*, 10(1):1-10. Recuperado el 23 de marzo de 2021 de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-61322020000100104&script=sci_arttext.
- Fernández, R. (2020). Fármacos en el control de fasciola hepática y resistencia antihelmíntica: situación actual y perspectivas. (*Tesis de grado*) Universidad Científica del Sur.
- Fiel, C., Steffan, P., & Fereyra, D. (2011). Diagnóstico de las parasitosis más frecuentes de los rumiantes. Técnicas de laboratorio e interpretación de resultados. *Argentina. Primera edición.*, Recuperado el 07 de abril de 2021 de <https://www.aavld.org.ar/publicaciones/Manual%20Diagnostico%20final.pdf>.
- González, K. (2017). Fascioliasis bovina. *Zootecnia y Veterinaria*, Recuperado el 27 de marzo de 2021 de https://zoovet.es/mipasion.com/ganaderia/enfermedades-bovinas/fascioliasis-bovina/#signos_clinicos.

- González, N., Estrada, V., & Romillo, A. (2017). El diagnóstico de la Fasciolosis bovina basado en redes bayesianas . *Rev. Científica Avances*, 19(1):12-22. Recuperado el 27 de marzo de 2021 de <http://www.ciget.pinar.cu/ojs/index.php/publicaciones/article/view/220/945>.
- Guagala, R. (2019). Prevalencia de parásitos gastrointestinales en bovinos en producción de leche del cantón Urcuquí. (*Tesis de grado*). Universidad Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Gutierrez, J. (s.f.). *Fasciolosis Bovina*. Obtenido de Agrovvet Market Animal Health: <https://www.agrovvetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/fasciolosis-bovina>
- Jiménez, G. (2018). Prevalencia e identificación de moluscos Lymneidos transmisores de fasciola hepática en la parroquia San Francisco de Borja, cantón Quijos, provincia de Napo. *Tesis. Universidad de la Fuerzas Armadas*, 1-76. Recuperado el 24 de marzo de 2021 de <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/15148/T-ESPE-057973.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Junquera, P. (12 de Diciembre de 2017). *Fasciola hepatica o duela del hígado, gusano trematodo parásito del hígado en el GANADO bovino, ovino y porcinos y en PERROS y GATOS: biología, prevención y control (fasciolosis, distomatosis)*. Obtenido de Parasitipedia.net: Recuperado el 24 de marzo de 2021 de https://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=190&Itemid=278
- López-Villacís, I., Artieda-Rojas, J., Mera-Andrade, R., Muñoz-Espinoza , M., Rivera-Guerra , V., Cuadrado-Guevara , C. Montero-Recalde , M. (2017). Fasciola hepática: aspectos relevantes en la salud animal. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 4(2): 137-146. Recuperado el 22 de marzo de 2021 de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2311-25812017000200006.
- May, K., Bohlsen, E., König, S., & Strube, C. (2020). Seroprevalencia de Fasciola hepatica en rebaños lecheros del norte de Alemania y asociaciones con parámetros de producción de leche y cuerpos cetónicos de la leche. *Rev. Parasitología Veterinaria*, 277: 0304-4017. Recuperado el 25 de marzo de 2021 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304401719302973>.
- Ortega, N. (2016). Diagnóstico de parasitosis gastrointestinal y pulmonar de bovinos en fincas ganaderas de la parroquia Guadalupe. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional de Loja.
- Pacheco, C., Lucas, R., Córdova, D., & Hoppe, E. (2020). Impacto económico de la expropiación hepática de bovinos infectados con Fasciola hepatica en los Andes peruanos. *Rev. Trop Anim Health Prod*, 52, 1927-1932. Recuperado el 25 de marzo de 2021 de <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11250-020-02211-y>.
- Pacheco, S. (2017). Prevalencia y Factores de Riesgo Asociados a la Fasciola hepatica en bovinos, Universidad Politécnica Salesiana – Sede Cuenca. (*Tesis de grado*). Universidad Politecnica Salesiana.

- Palacio, D., Bertot, A., & Beltrao, M. (2020). Fasciolosis en Cuba y el mundo. *Rev. Producción Animal*, 32(3), 103-119. Recuperado el 24 de marzo de 2021 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202020000300103.
- Pavón, D. (2017). Evaluación de las prevalencias aparentes secuenciales de fasciola hepática en bovinos y ovinos post tratamiento antiparasitario, de la comunidad de Guapcas en la provincia de Chimborazo. (*Tesis de grado*). Universidad Central del Ecuador.
- Palomino, G. (2017). Prevalencia de helmintos intestinales con énfasis a fasciola hepática en bovinos de la comunidad de Tunshi. (*Tesis de grado*). Universidad Agraria del Ecuador.
- Ramos, E. (2020). Relaciones epidemiológicas de Fasciola hepática con el hospedador definitivo y el hospedador intermediario en una finca ubicada en la parroquia de Linares – El Chaco. (*Tesis de grado*). Universidad Central del Ecuador.
- Reinoso, S. (2019). Infección y pérdida económica por Fasciola Hepática en animales faenados en mataderos de la provincia de Andahuaylas, Apurímac. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Rojas, A. (2020). Identificación y ciclo biológico de fasciola hepática: repercusiones económicas en la ganadería y métodos de control. *Rev. BUAP*, 6(1):137-153. Recuperado el 28 de marzo de 2021 de <http://www.apps.buap.mx/ojs3/index.php/rdicuap/article/viewFile/1751/1446>.
- Sánchez, C., Trelis, M., Cantalapiedra, F., Marcilla, A., & Bernal, D. (2020). Diversidad de vesículas extracelulares de diferentes etapas de desarrollo de Fasciola hepática. *Rev. Internacional de parasitología*, 50(9):663-669. Recuperado el 24 de marzo de 2021 de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0020751920301181>.
- Santillan, M. (2018). Prevalencia de fasciola hepática en bovinos en el distrito de molinopampa, provincia Chachapoyas, región Amazonas. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
- Torres, R. (2015). Estudio epidemiológico sobre la presencia de parásitos gastrointestinales ectoparásitos en el ganado ovino de tres comunidades del cantón Guamote, provincia del Chimborazo. (*Tesis de grado*). Universidad de la Fuerzas Armadas.
- Velástegui, F., & Guerra, J. (s.f.). Prevalencia de parasitosis por paramphistomum spp. en ganado bovino del cantón el chaco, provincia del Napo. (*Tesis de grado*). Universidad Central del Ecuador.

7. APÉDICE/ANEXOS



Fotografía N° 1. Ganado seleccionado para el estudio

Fotografía N° 2. Animal en condiciones favorables para el desarrollo de *Fasciola hepática*



Fotografía N° 3. Animales aparentemente enfermos



Fotografía N° 4. Animal aparentemente enfermo



Fotografía N° 5. Toma de muestras



Fotografía N° 6. Toma de muestras



Fotografía N° 7. Refrigeración de muestra



Fotografía N° 8. Recepción de las muestras en el laboratorio



Fotografía N° 9. Pesaje de las muestras



Fotografía N° 10. Centrifugado de las muestras



Fotografía N° 11. Centrifugación de las muestras



Fotografía N° 12. Primer lavado de las muestras



Fotografía N° 13. Placa para observar en el microscopio