

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



Prevalencia de fasciolosis y factores asociados en
bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca,
distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGA EN LA ESPECIALIDAD DE MICROBIOLOGÍA**

Presentado por la:
Bach. GALINDO ACRA, María Antonia

Ayacucho – Perú
2015

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
BACH. MARÍA ANTONIA GALINDO ACRA
Resolución Decanal N° 227 – 2015 – UNSCH – FCB – D

En la ciudad de Ayacucho, en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, siendo el día treinta de octubre del año dos mil quince siendo las cuatro y media de la tarde se reunieron los miembros del Jurado evaluador, presidido por el Dr. Jesús De La Cruz Arango, en calidad de Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas, Mg. Rosa Grimaneza Guevara Montero, miembro; Blga Ruth Elsa Huamán De la Cruz, miembro; Mg. Víctor Luis Cárdenas López, actuando como Asesor y el Mg. Pedro Ayala Gómez, miembro; actuando como secretaria docente Mg. Edna León Palomino, para recepcionar el trabajo de tesis Prevalencia de fasciolosis y factores asociados en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara, Ayacucho-2015, presentada por la Bachiller en Ciencias Biológicas María Antonia, GALINDO ACRA. El decano de la Facultad invitó a la Srta. sustentante inicie con su exposición, al encontrar la documentación en orden, pidiendo que su exposición no sea mayor a los cuarenticinco minutos. La Srta. inició su exposición para obtener el título profesional de Bióloga en la Especialidad de Microbiología. Culminada la exposición se pasó a la etapa de preguntas, en la que los miembros del Jurado evaluador solicitó aclaraciones referentes a la sustentación. El Mg. Pedro Ayala Gómez como cuarto Jurado señaló realizar algunas correcciones. Así mismo señaló porque escogió trabajar con bovinos hembras. ¿Qué estrategias consideraría para disminuir la fasciolosis hepática? Recomendar antiparasitarios. Luego invitó a la Blga. Ruth Elsa Huamán De La Cruz, siendo parte de la comisión, todavía existen errores que es necesario corregir. Preguntó ¿Qué factores están asociados a su trabajo? ¿Influye el tipo de pastoreo? ¿Los medicamentos serán considerados como factor de riesgo? ¿Qué es prevalencia? ¿Cómo obtuvo la prevalencia? ¿Qué importancia económica tendrá la presencia de *Fasciola hepatica* en hígado? Enseguida la Mg. Rosa Grimaneza señaló que los términos debe uniformizar y corregir el trabajo como la tabla N° 07. Posteriormente invitó al Mg. Víctor Luis Cárdenas López como Asesor del trabajo de tesis. Culminada esta sección el Decano invitó a la sustentante y público asistente abandone el ambiente para las deliberaciones con respecto a la calificación. Luego de obtener la calificación el Decano invitó a la señorita

sustentante ingrese al auditorio para dar a conocer el resultado, que se expresó de la siguiente manera:

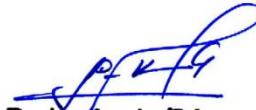
Miembro Jurado	Exposición	Respuesta a Preguntas	Promedio
Dr. Jesús De La cruz Arango	17	17	17
Mg. Pedro Ayala Gómez	18	18	18
Blga. Ruth Huamán De La Cruz	17	17	17
Mg. Rosa G. Guevara Montero	17	15	16
Mg. Víctor L. Cárdenas López	18	18	18
PROMEDIO TOTAL			17

Obteniendo una nota promedio de diecisiete (17)

Posteriormente se procedió con el acto de juramentación y reconocimiento como profesional Bióloga. Se finalizó el acta de Sustentación siendo las seis y media de la noche y en señal de conformidad firman al pie del acta.



Dr. Jesús De La Cruz Arango
Decano



Mg. Pedro Ayala Gómez
Miembro



Blga. Ruth Huamán De La Cruz
Miembro



Mg. Rosa Guevara Montero
Miembro



Mg. Víctor Cárdenas López
Miembro Asesor



Mg. Edna León Palomino
Secretaria docente

A mis padres por su ejemplo, apoyo y amor incondicional.

A mis hermanos por su comprensión.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, *Alma Mater*, en cuyas aulas adquirí los conocimientos que permitieron mi formación profesional.

A la Facultad de Ciencias Biológicas, a la Escuela de Formación Profesional de Biología, a la plana docente por su abnegada labor de enseñanza, apoyo, dedicación y el esfuerzo para formarme como profesional bióloga competente.

A mi asesor, Mg. Víctor Luis, Cárdenas López, por su calidad humana en el apoyo y orientación permanente en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

A la MVZ. Magaly, Rodríguez Monje, al Tec. Juan Raúl Vilca Núñez, por su colaboración y apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.2. Marco conceptual	4
2.2.1. Fasciolosis	4
2.2.2. <i>Fasciola hepatica</i>	5
Clasificación taxonómica	5
Morfología	5
Ciclo biológico	7
2.2.3. Epidemiología	8
2.2.4. Factores ambientales	9
2.2.5. Patogenia y lesiones	10
2.2.6. Manifestaciones clínicas	10
2.2.7. Diagnóstico	11
2.2.8. Tratamiento	12
2.2.9. Prevención y control	13
III. MATERIALES Y MÉTODOS	15
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSIÓN	29
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
ANEXOS	47

ÍNDICE DE TABLAS

		Página
Tabla	1. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	20
Tabla	2. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> , según el grupo etario. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	21
Tabla	3. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> , según la fuente de consumo de agua. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	22
Tabla	4. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> , según el tipo de pastoreo. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	23
Tabla	5. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> , según el tipo de pasto. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	24
Tabla	6. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> , según el manejo de excreta. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	25
Tabla	7. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con <i>Fasciola hepatica</i> , según el tipo de antiparasitario. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	26
Tabla	8. Grado de parasitismo por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	27
Tabla	9. Grado de parasitismo por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos hembras, según el grupo etario. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.	28

ÍNDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Ciclo Biológico de la <i>Fasciola hepatica</i> .	48
Anexo 2. Ficha de encuesta epidemiológica de la zona de estudio.	49
Anexo 3. Ficha de datos para muestreo de los bovinos hembras.	50
Anexo 4. Proceso de recolección de la muestra de materia fecal.	51
Anexo 5. Procesamiento de la muestra de heces por la técnica de sedimentación espontánea de Tello.	52
Anexo 6. Identificación microscópica de huevos de <i>Fasciola hepatica</i> .	53
Anexo 7. Comparación de las técnicas coproparasitológicas directo y sedimentación espontánea de Tello en el diagnóstico de la fasciolosis.	54
Anexo 8. Procesamiento de la muestra de heces por la técnica de McMaster modificado.	55
Anexo 9. Ficha de resultados del análisis parasitológico.	56
Anexo 10. Matriz de consistencia.	57

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivos evaluar la prevalencia de fasciolosis en bovinos hembras; teniendo en cuenta el grupo etario, fuente de consumo de agua, tipo de pastoreo, tipo de pasto, manejo de excreta y tipo de antiparasitario como factores asociados a la fasciolosis, y determinar el grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho. Se recolectaron 253 muestras de heces de bovinos hembras durante los meses de mayo y junio de 2015, los que fueron procesados en el Laboratorio de Parasitología del Área Académica de Microbiología, de la Facultad de Ciencias Biológicas. El tipo de investigación fue básica-descriptiva. La prevalencia de fasciolosis se determinó por el método de sedimentación espontánea de Tello; así mismo el grado de parasitismo se determinó mediante el método de McMaster modificado, reportándose número de huevos de *Fasciola hepatica* por gramo de heces (hpg). Se encontró que 67 bovinos hembras fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, estableciéndose una prevalencia de 26.5%. Respecto a los factores asociados estudiados no se encontró diferencia estadística significativa ($P>0.05$) por lo tanto no hubo asociación entre ambas variables. Por otra parte el grado de parasitismo por *Fasciola hepatica*, fue leve con 80,6%, siendo este el más prevalente, seguido del moderado con 16,4% y alta con 3,0%; y la carga promedio de huevos fue de 110.5 hpg.

Palabras clave: *Fasciola hepatica*, fasciolosis, prevalencia, grado de parasitismo, factores asociados.

I. INTRODUCCIÓN

La fasciolosis es un problema veterinario y de salud pública, que afecta la producción ganadera a nivel mundial. Es causada por el tremátodo *Fasciola hepatica*, pudiendo afectar a diferentes especies de mamíferos domésticos tales como ovinos, caprinos, bovinos y ocasionalmente a equinos y mamíferos silvestres, por tanto es considerada una zoonosis aunque la presentación en humanos es esporádica o accidental, generalmente transmitida por alimentos contaminados con metacercarias.¹ En el Perú se han estimado grandes pérdidas económicas a causa de la mortalidad, disminución de la producción de leche y carne, pérdida de peso, costos asociados a la aplicación de tratamientos, así como también por los decomisos de hígados infectados; lo que permite colocar a la fasciolosis como la segunda enfermedad parasitaria económicamente importante en la ganadería nacional.² Una aproximación para estimar el impacto negativo en la economía ganadera del país se basa en el número de hígados decomisados y eliminados, que son registrados por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), dando a conocer pérdidas económicas en al menos 50 millones de dólares americanos por año.³

Por otra parte la fasciolosis bovina es una enfermedad parasitaria muy común en las ganaderías de clima frío, especialmente en las ganaderías de leche; y el Centro Poblado de Allpachaca es una zona que reúne dichas características donde la crianza del ganado es generalmente intensiva, siendo alimentados con pastos naturales, avena forrajera y trébol; además la mayoría de los ganaderos de la zona reproducen a sus ganados por medio de la inseminación artificial, proceso que es realizado por un profesional técnico, del mismo modo la raza bovina que predomina es la Brown Swiss y ganado mejorado (cruces), la producción de leche promedio en la zona es de 8 a 10 litros diarios. Así mismo, la *Fasciola hepatica*, es controlada mediante programas antiparasitarios llevados

a cabo por un profesional técnico y por el mismo dueño; sin embargo los ganaderos actualmente no cuentan con asesoría profesional técnica ni específica, por tales razones la fasciolosis persiste ocasionando pérdidas económicas. El método de investigación del presente estudio fue básica - descriptiva. La finalidad de este trabajo fue contribuir al ganadero sobre el conocimiento de la enfermedad y así dar a conocer algunas estrategias de prevención y control para mejorar el buen manejo del ganado.

Para el desarrollo del presente trabajo, se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la prevalencia de fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el grupo etario, fuente de consumo de agua, tipo de pastoreo, tipo de pasto, manejo de excreta y tipo de antiparasitario como factores asociados a la fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.
- Determinar el grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.
- Determinar la prevalencia de fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Realizaron un estudio sobre *Fasciola hepatica* en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anátomo-histopatológicas de hígados bovinos decomisados en mataderos de Costa Rica entre los años 2005 y 2006. Encontraron mediante el análisis coprológico 65 animales infectados por *Fasciola hepatica* (11,3%) de un total de 577 bovinos evaluados. Según edades, observaron que los animales con rango de edad de 1.5 a 2 años de edad presentaron mayor frecuencia de infección.⁴

Evaluaron la asociación de ciertos factores de riesgo con la prevalencia de distomatosis hepática en los distritos Mara y Páez del estado Zulia, Venezuela, en el año 2000. Encontraron que en época seca se presenta una mayor prevalencia de la enfermedad, siendo 53,15% y 45,09%, mientras que en época lluviosa encontraron 40,93% y 43,14% para los distritos Mara y Páez respectivamente. Así mismo, hubo mayor prevalencia de la enfermedad en bovinos hembras con 54,9% y en los rebaños sin control terapéutico con 55,48% y 34,65% en los rebaños tratados.⁵

Investigaron la prevalencia de *Fasciola hepatica* y Caracol *Lymnaea spp* en predios del municipio de Simijaca Cundinamarca, Colombia, en el año 2007. Encontraron que la prevalencia por animal fue de 8,3 % y de 5,6 % por predio; además investigaron los factores asociados; encontrando que las variables fuente de agua nacedero, estercolero como manejo de excreta y producto de desparasitación albendazol, presentaron asociación estadística positiva.⁶

Determinaron la prevalencia de fasciolosis y paramphistomosis en el ganado lechero de Oxapampa, Pasco Perú, en el año 2006. Encontraron prevalencia de $10.0 \pm 2.9\%$ para *Fasciola hepatica* sin encontrarse diferencias estadísticas por lugar de procedencia y grupo etario.⁷

Realizaron un estudio sobre la resistencia a antihelmínticos y prevalencia de fasciolosis bovina en la ganadería lechera de Jauja, departamento de Junín, en el año 2009. Encontraron que la prevalencia de *Fasciola hepatica* fue de 38.2%.⁸ Investigaron prevalencia conjunta de parafistomosis y fasciolosis en bovino lechero del valle de Cajamarca, en el año 2011. Encontraron prevalencia de 43,5 % para *Fasciola hepatica*.⁹

Investigó la prevalencia de la distomatosis hepática en vacunos criollos según la edad y sexo, en Apurímac, en el año 2010. Encontró que 153 vacunos positivos a la presencia de *Fasciola hepatica* de un total de 355 animales evaluados tuvieron una prevalencia de 43,1%. Según el sexo encontró prevalencias de 43,7% en vacunos criollos machos y 42,9% en hembras; respecto a la edad vacunos de 36 a 46 meses presentaron el más alto porcentaje con 61,0%.¹⁰

Evaluó la eficacia de una Solución Oral de Closantel al 11% en el tratamiento de infestaciones producidas por *Fasciola hepatica* en vacunos naturalmente infestados, realizado en Junín en el año 2003.¹¹

Estudiaron la prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho, en el año 2004. Encontraron prevalencias de $35.9 \pm 4.8\%$ y $39.1 \pm 6.7\%$, para bovinos y ovinos, respectivamente. Las variables especie, sexo y edad no constituyeron factores de riesgo para la distomatosis; sin embargo, la tasa de infección se incrementó a medida que aumentó la altitud sobre el nivel del mar ($p < 0.01$), constituyendo la zona de procedencia un factor de riesgo para la enfermedad.¹²

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Fasciolosis

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria producida por cuatro especies de tremátodos del género *Fasciola*, las dos especies principales son *Fasciola hepatica* y *Fasciola gigantica*. La primera considerada de mayor importancia por su amplia distribución, hasta el momento descrita en Europa, África, Asia, Oceanía y América. La segunda en cambio se restringe a zonas tropicales, descrita solo en África y Asia.¹³ Las otras especies son *Fasciola nyanzae*, que afecta exclusivamente al hipopótamo común y *Fasciola jacksoni*, al elefante asiático.¹³

La distomatosis es una de las parasitosis más difundidas e importantes del ganado, la cual se manifiesta por una inflamación del hígado y de los conductos biliares, con frecuencia de carácter crónica y acompañada de trastornos

nutritivos, que afecta a los bovinos, ovinos, caprinos, cerdos, equinos, hombre y otros animales silvestres.¹⁴⁻¹⁵

Existen evidencias de que la prevalencia de fasciolosis hepática en países del trópico se acrecienta después de varios meses de sequía, lo cual posiblemente se deba a la aglomeración de los animales alrededor de los puntos de conservación del agua, y que constituyen a su vez un magnífico biotopo para los caracoles hospedadores intermediarios, garantizándose de esta manera la infección de dichos caracoles y de una alta concentración de metacercarias disponibles para los hospederos definitivos.¹⁶

2.2.2. *Fasciola hepatica*.

Es un tremátodo digénico y hermafrodita que se localiza en los conductos biliares de mamíferos herbívoros y del hombre. Este parásito es de distribución mundial encontrándose mayormente en zonas dedicadas a la cría de ganado ovino y bovino donde las condiciones para el desarrollo del hospedero intermediario, un caracol de la familia *Lymnaeidae*, es propicia.¹⁷

Clasificación taxonómica

Phylum	: Platyhelminthes
Clase	: Trematoda
Subclase	: Digenea
Orden	: Echinostomatida
Superorden	: Anepitheliocystidia
Suborden	: Prosostomata
Familia	: Fasciolidae
Género	: Fasciola
Especie	: <i>Fasciola hepatica</i> .
Fuente	: Cordero M y Rojo F, 2002.

Morfología

- **Fasciola juvenil y adulta:** La fasciola juvenil tiene forma de lanceta y una longitud de 1 a 2 mm cuando penetra en el hígado.¹⁸

El parásito adulto se caracteriza por tener un cuerpo amplio y aplanado dorso ventralmente, mide aproximadamente de 2.5 a 3 x 1.3 cm. El aparato digestivo comienza en la boca y la faringe; el esófago se comunica con dos ciegos ramificados, no tiene ano. El sistema nervioso consiste en un par de ganglios cerebroides interconectados. El aparato excretor consiste en un par de canalillos longitudinales ramificados, provistos de células flamíferas. El aparato genital

masculino, ocupa la parte media del cuerpo, está formado por dos testículos bifurcados que desembocan en la bolsa del cirro. El aparato genital femenino, consta de un ovario ramificado, situado al lado derecho, delante de los testículos; el útero se ubica en el tercio anterior y es corto y sinuoso.¹⁹

- **Huevos:** De forma oval, operculados, de color amarillo dorado, grandes de 130 a 145 μm por 63 a 90 μm . Su cáscara es relativamente delgada y está teñida por pigmentos biliares de tonos amarillos en su interior. Entre numerosas células está el cigoto de color claro y posición central.¹⁴

- **Miracidios:** Es una larva con el tegumento ciliado formada dentro del huevo después de la puesta; es la forma infectiva para el hospedero intermediario. Morfológicamente es alargado y ancho. En el extremo anterior presenta una papila móvil y una glándula apical, además un sistema excretor rudimentario y un grupo de células germinativas que son las progenitoras de la siguiente generación de estadios larvales.¹⁵⁻¹⁸

- **Esporoquiste:** Miden de 500 μm de longitud, a partir de la pared de este se forman de cinco a diez masas germinativas que se convierten en redias, estas fuerzan la pared del esporoquiste y continúan creciendo en las glándulas intestinales del caracol.¹⁴ Se cree que obtienen sus nutrientes a través de la pared del cuerpo debido a que carecen de boca.¹⁵

- **Redias:** Se forma de las masas germinales presentes en el esporocisto. De forma sacciforme con una longitud de 1 a 3 mm. En su extremo anterior tiene una boca que se comunica con una faringe musculosa.¹⁵⁻²⁰

- **Cercarias:** Es una larva móvil debido a que posee un flagelo terminal a manera de cola, la cual mide 500 μm . El cuerpo solo mide de 260 a 320 por 200 a 240 μm y posee ventosas, ciegos intestinales, aparato excretor, sistema nervioso y primordio genital.²

- **Metacercaria:** Es esférica y a veces de forma ovalada, con una medida alrededor de 250 a 300 por 200 a 250 μm . Su estructura corresponde con la del parásito adulto excepto por las gónadas no funcionales. Es la forma infectiva para el hospedero definitivo y se localiza enquistada en la vegetación con alta humedad que normalmente es consumida por los animales.²¹

La pared del quiste de la metacercaria está conformada por cuatro capas que le permite sobrevivir hasta 12 meses en este estado, además que le confieren una alta resistencia a bajas temperaturas, inclusive si las pasturas infectadas están cubiertas por nieve. Los quistes son muy susceptibles a la desecación.¹⁵

Ciclo biológico

El ciclo de la *Fasciola hepatica* es de tipo indirecto o heteroxeno, cuenta con la participación de un hospedador definitivo, donde se produce la reproducción sexual, y un hospedero intermediario, donde se da la reproducción asexual.²

Los parásitos adultos hermafroditas se localizan en los conductos biliares del hospedador definitivo, depositan los huevos y son llevados por la bilis al intestino delgado a través del conducto colédoco y son arrastrados hacia el exterior junto con las heces. Una *Fasciola* adulta puede poner un promedio de 20,000 huevos por día, dependiendo de factores como: grado de parasitación, edad del hospedador y tiempo de infección.²⁻²² Una vez los huevos en el medio ambiente requieren para su incubación un tiempo de 9 a 15 días y su eclosión depende de la temperatura, entre 10 °C a 30 °C; además de humedad, dióxido de carbono y oxígeno presente en el medio. Las variaciones en la temperatura participan significativamente en la eclosión, así a temperaturas que varían entre 22 a 26 °C, la eclosión puede darse entre siete a nueve días, mientras que a temperaturas por debajo de 10 °C el desarrollo se detiene.^{15-18, 19} El embrión se divide y se forma la mórula para luego desarrollar la larva ciliada miracidio, que al salir del huevo comienza a nadar buscando al hospedero intermediario (caracol de la familia Lymnaeidae), al cual tiene que encontrar en menos de 24 horas debido a que sus reservas energéticas son limitadas, de lo contrario morirá. Cuando encuentra al caracol lo penetra a través del tegumento de su pie mediante contracciones musculares por movimiento ciliar, luego migra hacia la cámara pulmonar dando lugar al estadio de esporocisto. Cada esporocisto al cabo de 15 días aproximadamente dará entre cinco y ocho redias, siendo esta la primera generación y si las condiciones medioambientales resultan desfavorables para el caracol, mediante multiplicación asexual, se forma la segunda generación de redias, de lo contrario la siguiente generación es de cercarias. El desarrollo completo dentro del molusco, en condiciones naturales lleva entre siete a diez semanas.^{15-19, 20} Las cercarias salen del hospedero intermediario y rápidamente se fijan a las hojas de hierbas u otras plantas e incluso al nivel del agua, luego pierden la cola móvil. Sus glándulas cistógenas secretan una cubierta resistente que en un periodo de dos ó tres días contribuirán con el proceso de enquistamiento, dando lugar a la metacercaria (forma infectiva del hospedero definitivo). Algunas cercarias también pueden enquistarse en el agua, donde suelen permanecer en suspensión adheridas a las burbujas.²⁻¹⁵

El hospedero definitivo se infecta después que ingiere el alimento (plantas y/o agua contaminado con metacercarias), se desenquistan y liberan las fasciolas juveniles en el intestino delgado, atraviesan la pared duodenal ayudadas por sus glándulas histolíticas, migran por el peritoneo alrededor de las dos horas de ingestión; luego de dos a seis días penetran en la cápsula de Glisson del hígado y migran por el parénquima hepático. Al cabo de cinco a seis semanas los parásitos asentados en los conductos biliares alcanzan la madurez sexual y son capaces de producir huevos. Los huevos saldrán con las heces entre las ocho y diez semanas post infección.²¹⁻²³

2.2.3. Epidemiología

El parásito

La *Fasciola hepatica* se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, condición adquirida al poseer una alta capacidad de colonización de su hospedero intermediario, caracoles del genero *Lymnaea* y por tener una gran adaptabilidad a la mayoría de las regiones.¹³ Así mismo el parásito está ampliamente distribuida en diferentes pisos altitudinales y con mayor frecuencia en la Sierra del Perú.²

Hospedero intermediario

Fasciola hepatica tiene como hospedero intermediario a los caracoles de la familia Lymnaeidae, moluscos de concha cónica y pequeña de 9 a 12 mm de alto, de color café brillante, sin bandas coloreadas. Se desarrollan en terrenos con humedad permanente (manantiales), así como en aguas poco profundas y renovables. Son hermafroditas y un solo caracol puede producir hasta 25,000 descendientes en condiciones de temperatura y humedad ambiental adecuadas. Pueden hibernar enterrándose en el subsuelo húmedo y sobrevivir hasta por un año cuando las condiciones climáticas son desfavorables.¹⁸

Las especies más importantes reportadas en nuestro país son: *Fossaria viatrix* (*Lymnaea viator*), *Lymnaea diaphana*, *Lymnaea columella* (*Pseudosuccinea columella*) y *Lymnaea cousini*.²⁻²⁴ Distribuyéndose desde Tumbes hasta Tacna y en Sudamérica, en casi todo el continente. Asimismo, la especie *Galba truncatula* también ha sido reportada en nuestro país siendo su primer reporte a nivel nacional en Puno y el segundo en las localidades de Masmachiche y Llocllapampa, provincia de Jauja, región Junín.²⁵

Hospedero definitivo

De todos los huéspedes conocidos, los más importantes desde el punto de vista epidemiológico son los ovinos y los bovinos, pero el desarrollo de la infección tiene marcadas diferencias entre ellos, en bovinos raramente causa muerte, mientras que esto ocurre en ovinos con más frecuencia. En ovinos, la edad o sexo no afecta en nivel de parasitación y los animales parasitados no desarrollan resistencia para próximos desafíos, siendo este hospedador el que más contribuye a la continua contaminación de las pasturas, llegando a mantener los parásitos durante 11 años y tener una excreción de hasta dos millones de huevos por animal por día.²⁶

2.2.4. Factores ambientales

Humedad

La humedad es esencial para que los miracidios encuentren a los caracoles y para la dispersión de las cercarias liberadas de estos.²¹

Los huevos de *Fasciola hepatica*, no realizan desarrollo alguno cuando se encuentran en las heces, siendo necesario un medio hídrico como charcos, inundaciones, canales de curso lento. En estos casos, las lluvias favorecen este desarrollo y su posterior eclosión.²³

Precipitación pluvial

El desarrollo de la *Fasciola* dentro del caracol se produce efectivamente cuando la precipitación supera a la transpiración y se alcanzan los niveles de saturación, estas condiciones también son esenciales para el desarrollo de los huevos del parásito.²¹

Temperatura

Una temperatura ambiental igual o superior a 10 °C es necesaria tanto para la reproducción de caracoles como para el desarrollo de *Fasciola hepatica*. En cuanto al tiempo de desarrollo y nacimiento del miracidio, la temperatura también desempeña un importante papel; es así que a 26 °C los miracidios eclosionan en nueve días, pero a 10 °C no se desarrollan; sin embargo, permanecen viables durante un largo período de tiempo y pueden continuar su desarrollo cuando las condiciones vuelven a ser favorables.²¹

Altitud

Las formas larvianas de *Fasciola hepatica* y las especies de caracoles hospederos intermediarios pueden sobrevivir a altitudes superiores a 4000

msnm, alcanzando una altitud máxima de supervivencia hasta los 4500 msnm tal como lo demostró Londoño en el 2004.²⁴

2.2.5. Patogenia y lesiones

La transmisión empieza cuando las formas infectivas de la *Fasciola hepatica*, enquistadas en el forraje o provenientes de agua contaminada, son ingeridas por el hospedero definitivo, una vez liberadas las formas juveniles penetran en la mucosa intestinal con dirección a la cavidad abdominal. Una vez en el peritoneo, son capaces de migrar a diferentes tejidos (páncreas, timo, nódulos linfáticos, pulmones, incluso infectar al feto del hospedero definitivo en gestación) y tienen preferencia por el tejido hepático, llegando luego de cuatro a seis días aproximadamente después de la infección. En este momento los distomas que tienen forma lanceolada empiezan a atravesar la cápsula de Glisson, formándose túneles en el hígado.¹⁵ La *Fasciola hepatica* es capaz de producir severas alteraciones patológicas en el hospedero, y es dependiente del número de metacercarias ingeridas. El factor más importante desde el punto de vista patogénico es la actividad hematófaga de las fasciolas adultas en los conductos biliares y sólo el 40% tienen éxito, implantándose en el hígado, sustrayendo 0.5 ml de sangre al día.¹⁴ Las formas juveniles originan destrucción tisular durante su migración, produciendo necrosis y hemorragias, generando inflamación aguda en los conductos de perforación. Las áreas necróticas pueden ser invadidas por bacterias y formar abscesos. Asimismo, las formas inmaduras debilitan y perforan la cápsula de Glisson en su migración, provocando peritonitis.¹⁴

2.2.6. Manifestaciones clínicas

La fasciolosis se presenta de tres formas clínicas: aguda, subaguda y crónica. La presentación depende de la época del año, la cantidad y disponibilidad de metacercarias presentes en el medio y las que puedan ingerir el hospedero en un periodo de tiempo determinado, además del número de parásitos presentes en el hígado y de su estado de desarrollo. La gran mayoría de estudios se basan principalmente en hallazgos de necropsia en bovinos y ovinos, encontrándose en esta última especie la presentación en las tres formas clínicas de la enfermedad, mientras que en bovinos, la presentación más frecuente es la forma crónica.¹⁵⁻²¹

Forma aguda

Esta presentación clínica se produce luego que el animal ha ingerido grandes cantidades de metacercarias en un período corto de tiempo, tratándose de una hepatitis traumática, ocasionada por la migración masiva de fasciolas inmaduras

precoces a través del parénquima hepático y desarrollándose una anemia hemorrágica aguda, lo que puede ocasionar la muerte rápida sin manifestaciones clínicas aparentes. Si el proceso se manifestara clínicamente, el animal puede presentar: debilidad general, letargia, falta de apetito, disnea, palidez de las mucosa, dolor abdominal, en ciertos casos ascitis y hepatomegalia. El cuadro y la muerte se producen con rapidez (uno a dos días), las cuales suelen ser acompañadas con la eliminación de secreciones sanguinolentas por el ano y la nariz.²³ Se observa principalmente hacia el final del verano, cuando pasan a la hierba gran cantidad de cercarias.¹⁵

Forma subaguda

Es un tipo de presentación intermedia, producida por la existencia al mismo tiempo de fasciolas jóvenes migrando y de fasciolas adultas en los conductos biliares, que se produce cuando los animales ingieren grandes cantidades de metacercarias en un periodo de tiempo más prolongado que el anterior caso, debido a que los vermes inmaduros migran y realizan una acción traumática. Se desarrolla una anemia hemorrágica de presentación gradual. Los síntomas clínicos incluyen: palidez de las membranas mucosas, anorexia, adelgazamiento, dolor a la palpación de zona hepática, ascitis y en menor porcentaje se observa casos de edema submandibular.²⁶

Forma crónica

La forma crónica ocurre por ingestión de una pequeña cantidad de metacercarias durante mucho tiempo haciendo que su desarrollo sea lento; esta forma de presentación se debe a la presencia de vermes adultos en los conductos biliares, puede durar entre dos y tres meses y finalmente llevar a la muerte del animal.²⁷ La manifestación clínica la produce la población de parásitos adultos en el hígado localizados en los conductos biliares, siendo los signos más notorios: pérdida de peso acompañada de una anemia hemorrágica crónica, hipoalbuminemia, mucosas pálidas y suelen presentar ascitis y edema submandibular. Los animales enfermos pueden sobrevivir durante varias semanas e incluso meses.¹⁵

2.2.7. Diagnóstico

Para el diagnóstico de fasciolosis se cuenta con diferentes métodos o técnicas como: coprológicas, inmunológicas, hallazgo directo por cirugía y necropsia de animales, entre otras.

Las técnicas coproparasitológicas son los más económicos, pero sensibles en comparación con las técnicas serológicas, y son utilizadas para el hallazgo de huevos operculados característicos del parásito, y una determinación cuantitativa de la infección, especialmente en los casos crónicos y sub-agudos.¹⁴

Sin embargo, durante los últimos 25 años diversas técnicas serológicas diagnósticas muy sensibles y específicas han sido desarrolladas, las cuales vienen sustituyendo cada vez más a las técnicas coproparasitológicas; entre ellas la mejor prueba serológica para diagnóstico sistemático de fasciolosis en bovinos es la de valoración de inmuno absorbencia ligada a enzimas (ELISA); esta técnica de ELISA tiene un alto valor diagnóstico por la especificidad de su antígeno, se usa para el hallazgo de anticuerpos séricos y de coproantígenos, el cual ha demostrado también ser altamente sensible, que permite la detección de la infección activa por *Fasciola hepatica* tanto en la fase prepatente como en la fase patente de la infección.¹⁷

Por otra parte se han establecido métodos cuantitativos para determinar la estimación indirecta de las cargas parasitarias, el cual constituyen una herramienta de alta valoración técnica y práctica para el diagnóstico y control de las helmintiasis en los sistemas de producción.²⁸ Dentro de los métodos cuantitativos esta la técnica de McMaster Modificado que es utilizado para determinar el número de huevos de parásitos por gramo de heces. El método que utiliza esta información puede estimar el grado de infestación en el hato y la eficacia de los tratamientos.²⁹

2.2.8. Tratamiento

El tratamiento contra la fasciolosis siempre ha resultado complicado, ya sea por su eficacia como por su toxicidad. No todos los fármacos poseen la misma eficacia contra todas sus fases de desarrollo (juveniles y adultos). La medicación debe dirigirse contra las fasciolas adultas y contra las inmaduras, con la finalidad de restaurar la función hepática. Para el tratamiento de casos agudos resultará necesario el uso de productos eficaces contra las formas juveniles que afectan el parénquima hepático y para procesos crónicos se emplearán productos que afecten fasciolas adultas.¹²

Los fasciolicidas que se disponen en la actualidad pertenecen a los siguientes grupos: derivados nitrofenólicos (nitroxinil, niclofolán), salicilanilidas (bromosalanos, dianfenitidina, oxiclozanida, rafoxanida y closantel), sulfamidados (clorsulón), bencimidazoles (albendazol, triclabendazol),

probencimidazoles (netobimín, febantel) y compuestos bifenólicos (bitionol). De todos estos, el triclabendazol, constituye una droga efectiva contra todos los estadios del parásito siendo el fármaco de elección en la fase aguda de la enfermedad.¹⁸⁻²⁷

2.2.9. Prevención y control

Para abordar el control de la fasciolosis se deben tomar medidas diseñadas para cortar el ciclo de la *Fasciola hepatica* en sus puntos más débiles. Dentro de las medidas principales están el control de los caracoles hospederos intermediarios y el uso oportuno de fasciolicidas en los hospederos definitivos.

Control de caracoles

A pesar que las estrategias de control para eliminar los caracoles son de difícil ejecución, por lo menos se deben tomar las medidas mínimas factibles que tiendan a disminuir su cantidad.

Entre las medidas deben drenarse las áreas pantanosas, canalizando corrientes de agua. El costo del drenaje es alto pero único y representa un muy buen aporte a corto y largo plazo para el control de la fasciolosis. Los canales de irrigación deben limpiarse permanentemente y ser profundos y rectos para evitar al máximo la salida de los caracoles a las empastadas durante el riego.³⁰

Control de la *Fasciola hepatica*

El control de la *Fasciola hepatica* debe iniciarse con un diagnóstico preciso de la situación sanitaria de la finca para establecer las especies de animales parasitados, los lugares donde permanecen los caracoles infectados y la situación sanitaria de las fincas vecinas para determinar los lugares de donde pueden venir las cercarias por las corrientes de agua o con las aguas de lluvias.¹ Salazar J.³¹ especifica las alternativas para lograr un buen control del parásito.

- Mediante el uso de antiparasitarios.
- Mediante el manejo de los potreros.

El uso de antiparasitarios es la práctica más común empleada por el productor para la lucha contra los parásitos. La dosificación con fasciolicidas es inevitable en los casos clínicos de fasciolosis (aguda ó crónica), pero lo ideal es poner en práctica un plan estratégico de control con un mínimo de dosificaciones y armonizado con el manejo y movimientos de las fincas.¹

Por otra parte el control antiparasitario mediante el manejo adecuado de potreros es una alternativa viable y económica. Aquí analizaremos algunos métodos de control de parásitos mediante al manejo adecuado de potreros.

a. Pastoreo continuo o permanente

Se sobreentiende que este método se refiere a la permanencia de los animales en un mismo sitio por varios meses sin que se realice ninguna práctica de manejo en el potrero. Por otra parte se considera un problema cuando se tiene animales jóvenes pastando dentro de la misma pradera, pues estos, al no tener resistencia contra el parasitismo, son víctimas vulnerables, lo cual afecta su crecimiento y puede incluso ocasionarles la muerte. Por todo lo citado anteriormente se puede notar que este método de pastoreo continuo no es el más aconsejable.³¹

b. Pastoreo en rotación

Consiste en cambiar al ganado de lugar de pastoreo, de un potrero a otro, con días de pastoreo y descanso definidos para el pastizal de acuerdo con el tipo de pasto, suelo, y clima. El tiempo de pastoreo deberá ser el adecuado para no tener un sobrepastoreo, y el tiempo de descanso para el pastizal deberá ser el adecuado para que el pasto pueda recuperarse. Este método evita el contagio de ciertos parásitos que no pueden resistir mucho tiempo expuesto al medio ambiente, aconseja retirar a los terneros antes que se haya desarrollado la fase infestante de los parásitos.³¹

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Zona de estudio

El estudio se realizó en el Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. La zona ocupa una superficie de 3,31 Km², con una topografía pendiente moderado; se encuentra a altitudes de 3550 msnm hasta los 4200 msnm, presentando un clima frío, con una temperatura media anual de 12 °C, con temperaturas máxima media de 20 °C y temperatura media menor de -10 °C, presentándose heladas durante el invierno. La precipitación pluvial promedio anual es de 700 mm; siendo las temperaturas más bajas en los meses de junio y agosto, las más altas en los meses de octubre y noviembre.

3.2. Población

La población animal en estudio estuvo conformada por los bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca.

3.3. Muestra

La muestra se obtuvo empleando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{E^2 (N-1) + Z^2 P Q}$$

Donde:

Z = 1.96

E = 5%

P = 0.5

Q = 0.5

N = número total de bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca (N = 740)

se tomó P = 0.5 debido a que no existen estudios anteriores en la población.

Se obtuvo un tamaño muestral mínimo de 253 animales.

3.3.1. Sistema de muestreo

No probabilístico.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Se incluyeron en este estudio a los bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, que ocho semanas antes no recibieron tratamiento antiparasitario.

Criterios de exclusión

No se incluyó en este estudio a los bovinos hembras que recibieron tratamiento antiparasitario ocho semanas antes del inicio del examen parasitológico.

3.4. Diseño metodológico

3.4.1. Fase pre analítica

a. Elaboración de la encuesta epidemiológica de la zona de estudio y apoyo al administrador del fundo de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para la obtención de las muestras de heces de bovinos hembras

En una primera visita se hizo la evaluación respectiva del campo y se solicitó el apoyo al administrador del fundo de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, para la obtención de muestras de heces de bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca.

En una segunda visita y primer muestreo se inició con la realización de una encuesta teniendo en cuenta factores como la edad, fuente de consumo de agua, tipo de pastoreo, tipo de pasto, manejo de excreta y tipo de antiparasitario.

b. Identificación de los bovinos hembras

Los bovinos hembras fueron identificados y registrados en una ficha de datos donde se reportaron aspectos como: nombre del propietario, identificación del animal, última fecha de desparasitación, síntomas como disminución de peso y diarrea. A cada bovino registrado se le asignó un código para su posterior identificación con las muestras tomadas.

c. Obtención de las muestras de heces de bovinos hembras

Se recolectó las heces de los bovinos hembras directamente del recto, utilizando un guante obstétrico estéril. El material fecal colectado fue depositado en bolsas plásticas de polietileno debidamente enumeradas y almacenadas en una nevera de icopor para su traslado y posterior evaluación en el Laboratorio de Parasitología del Área Académica de Microbiología, de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

3.4.2. Fase analítica

Se realizó el análisis microscópico de las heces de bovinos hembras para buscar los huevos del parásito *Fasciola hepatica*, para ello se emplearon los siguientes métodos:

a. Método coproparasitológico directo

En una lámina portaobjeto limpio y desengrasado se colocó una gota de solución de lugol. Con el aplicador de madera se tomó una muestra de heces, se mezcló con la gota de solución de lugol y con el mismo aplicador se retiró las fibras y otros fragmentos gruesos, procurando hacer una suspensión homogénea. Luego se colocó una lámina cubreobjeto sobre el preparado y finalmente se observó al microscopio con los objetivos de 10 X y 40 X.³²

b. Método de sedimentación espontánea de Tello

Se separaron aproximadamente 2 a 5 g de materia fecal y se homogenizaron en 50 ml de agua de grifo hasta lograr una suspensión adecuada. Se vertió la muestra sobre una copa de vidrio de 200 ml de capacidad, que contenía una coladera y en cuyo interior de ésta se encontraba una gasa doblada. Se completó el volumen final de la copa de vidrio con más agua de grifo y se dejó reposar por espacio de una hora. Luego se desechó el sobrenadante y con una pipeta de Pasteur se tomó una gota de sedimento, se colocó sobre una lámina portaobjeto, que contenía una gota de lugol y se cubrió con una lámina cubreobjeto. Finalmente se observó al microscopio con los objetivos de 10 X y 40 X.³³

c. Método cuantitativo de McMaster modificado por Roberts F y O'Sullivan P.³⁴

Se mezcló 3 g de heces con solución sobresaturada de cloruro de sodio hasta completar un volumen de 45 ml (dilución 1:15), se homogenizó la materia fecal y se filtró el contenido en un tubo de ensayo de 15 ml. Luego se dejó reposar por 30 minutos y se desechó el sobrenadante. Al sedimento se agregó solución sobresaturada de cloruro de sodio, se homogenizó y con una pipeta de Pasteur se extrajo inmediatamente del tubo la solución homogenizada y se cargó en el primer compartimiento o celdilla de la cámara de conteo de McMaster; de la misma manera se cargó el segundo compartimiento de la cámara de conteo con la misma muestra y se dejó reposar por cinco minutos. Seguidamente se realizó el conteo de huevos de *Fasciola hepatica* presentes en ambas celdillas de la

cámara con el objetivo de 10 X y el número de huevos por gramo de heces se calculó sumando el resultado del recuento, la cual se multiplicó por el factor 50.³⁵

3.4.3. Fase post analítica

Se determinó la presencia de huevos de *Fasciola hepatica*, así mismo el número de huevos por gramo de heces (hpg).

3.5. Tipo de investigación

Básica - Descriptiva

3.6. Diseño de investigación

Transversal

3.7. Análisis estadístico

Los resultados obtenidos se organizaron en tablas porcentuales; así mismo se utilizó la prueba del Chi-cuadrado (X^2). Los cálculos se realizaron con un nivel de significación estadística de 0.05, por medio del programa Software SPSS versión 21.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Bovinos hembras	Nº	%
Parasitadas	67	26,5
No parasitadas	186	73,5
Total	253	100

Tabla 2. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el grupo etario. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Grupo etario (años)	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1 a 2	18	34,6	34	65,4	52	100
3 a 4	18	26,9	49	73,1	67	100
5 a 6	11	20,4	43	79,6	54	100
>6	20	25,0	60	75,0	80	100
Total	67	26,5	186	73,5	253	100

$X^2 = 2,89$ N.S. $P > 0,05$. $P = 0,41$

Tabla 3. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el fuente de consumo de agua. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Fuente de consumo de agua	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Puquial y río	10	29,4	24	70,6	34	100
Río y riachuelo	24	28,9	59	71,1	83	100
Canal Río Cachi	7	18,4	31	81,6	38	100
Otros	26	26,5	72	73,5	98	100
Total	67	26,5	186	73,5	253	100

$\chi^2 = 1,67$ N.S. $P > 0,05$. $P = 0,64$

Leyenda

Otros: (Más de dos fuentes de consumo de agua. Anexo 2)

Tabla 4. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el tipo de pastoreo. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Tipo de pastoreo	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Continuo	19	33,9	37	66,1	56	100
Rotacional	48	24,4	149	75,6	197	100
Total	67	26,5	186	73,5	253	100

$X^2 = 2,05$ N.S. $P > 0,05$. $P = 0,15$

Tabla 5. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el tipo de pasto. Centro Poblado de Alpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Tipo de pasto	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Raygras	11	36,7	19	63,3	30	100
Asociado	56	25,1	167	74,9	223	100
Total	67	26,5	186	73,5	253	100

$\chi^2 = 1,81$ N.S. $P > 0,05$. $P = 0,18$

Tabla 6. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el manejo de excreta. Centro Poblado de Alpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Manejo de excreta	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Ninguno	57	26,9	155	73,1	212	100
Estercolero	10	24,4	31	75,6	41	100
Total	67	26,5	186	73,5	253	100

$X^2= 0,11$ N.S. $P>0,05$. $P= 0,74$

Tabla 7. Distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el tipo de antiparasitario. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Tipo de antiparasitario	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Triclabendazol	39	23,8	125	76,2	164	100
Albendazol	10	43,5	13	56,5	23	100
Closantel	7	24,1	22	75,9	29	100
Otros	11	29,7	26	70,3	37	100
Total	67	26,5	186	73,5	253	100

$X^2 = 4,31$ N.S. $P > 0,05$. $P = 0,23$

Leyenda

Otros: (destroyer, ranidil, fasintel y trimax.)

Tabla 8. Grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Grado de parasitismo	Total	
	Nº	%
Leve	54	80,6
Moderada	11	16,4
Alta	2	3,0
Total	67	100,0

Tabla 9. Grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras, según el grupo etario. Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

Edad (años)	Grado de parasitismo						Total	
	Leve		Moderada		Alta		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
1 a 2	12	66,7	5	27,8	1	5,6	18	100
3 a 4	13	72,2	4	22,2	1	5,6	18	100
5 a 6	11	100,0	0	0,0	0	0,0	11	100
>6	18	90,0	2	10,0	0	0,0	20	100
Total	54	80,6	11	16,4	2	3,0	67	100

V. DISCUSIÓN

En la tabla 1 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, en el que se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 26,5% (67) fueron parasitadas y 73,5% (186) no parasitadas con *Fasciola hepatica*. Por tanto la prevalencia de fasciolosis obtenida en este estudio de 26,5%, es considerada alta; ya que según algunos autores como Brotowidjoyo MD y Coperman DB³⁶, consideran la prevalencia como alta cuando se presentan valores mayores de 20%, moderada con valores entre 20% y 10% y baja con menores a 10%. Por ello la prevalencia obtenida en el presente estudio se explica al hecho de que algunos bovinos hembras comparten el hábitat con ganado doméstico como son los ovinos, las cuales son considerados como el grupo de especies más susceptibles a la *Fasciola hepatica*, al no desarrollar resistencia alguna a la reinfección.¹⁶ Además es el hospedador que más contribuye a la continua contaminación de las pasturas.²⁶ Por otra parte en la zona de estudio, tanto las vacas juveniles como adultos en su gran mayoría son hembras y según Fuenmayor A⁵, afirma que los bovinos hembras son más susceptibles al contagio con el tremátodo, probablemente a que están sometidas a un mayor estrés y tener un mayor contacto con el pastizal.

Cabe señalar que la prevalencia real de esta parasitosis podría estar subestimada, ya que nuestra evaluación se realizó mediante exámenes coproparasitológicos, que solo diagnostica a los estadios adultos del parásito, el cual al tener una baja sensibilidad solo es posible su diagnóstico en la presencia de huevos en heces, con lo que podría dejar un margen de casos positivos no detectados, y por lo tanto se tendría un porcentaje de animales falsos negativos, lo cual se incrementaría con la utilización de otras técnicas más específicas y más sensibles como el ELISA indirecto.¹⁴

La prevalencia obtenida en el presente estudio es menor a los reportes por Ticona D¹², en el año 2004, donde reportó prevalencia de $35,9 \pm 4,8\%$ en bovinos de la provincia de Vilcashuamán, y según el sexo encontraron mayor prevalencia en bovinos hembras con $36,7 \pm 6,1\%$. Este autor utilizó también técnicas coproparasitológicas y son los principales reportes del parásito en ganado bovino en la región de Ayacucho; por tanto la prevalencia hallada en ese estudio fue también considerada como alta y señaló que el resultado obtenido contribuiría a que el medio sea favorable para la infección del ganado y del hombre. Otros estudios realizados en el Perú, Paucar S⁷, en el año 2006, reportó prevalencia de fasciolosis moderada de $10,0 \pm 2,9\%$, en el ganado lechero en tres distritos de la provincia de Oxapampa, Pasco; siendo un valor inferior al presente estudio, esto se debe a que la evaluación se ha realizado en la ceja de selva a una altitud de 1814 a 2000 msnm, la cual no permitiría el desarrollo adecuado del caracol así como el desarrollo de los huevos de *Fasciola hepatica*.³⁷ Chávez A⁸, en el año 2009, reportó prevalencia de 38,2% en la ganadería lechera de Jauja, departamento de Junín, valor que es superior al presente trabajo de investigación. Esta alta prevalencia obtenida en ese estudio, se debe a que los ganaderos de la zona vienen utilizando frecuentemente drogas comerciales, sin aplicar un tratamiento estratégico y guiándose muchas veces por la sintomatología manifestada por el animal (diarrea, enflaquecimiento, etc). Torrel T⁹, en el año 2011, reportó prevalencia de 43,5% en el ganado lechero del valle de Cajamarca; siendo un valor superior a lo hallado en la presente investigación, esto debido a que la región Cajamarca está considerado como zona endémica a la distomatosis hepática.

Estudios en Latinoamérica también señalaron la presencia de la enfermedad como los reportes por Alpízar C⁴, en el año 2005 y 2006, reportó prevalencia moderada de 11,3% en Costa Rica, de un total de 577 bovinos evaluados, esto debido a que los animales adquieren el parásito al menos tres a cuatro meses antes de los meses con mayor porcentaje de infección, ya que Cordero del Campillo y Rojo¹⁵, en el año 2002, han indicado que los adultos de este tipo de parásitos pueden empezar la postura tres a cuatro meses posteriores a la infección del animal, en condiciones óptimas para su desarrollo.

Fuenmayor A⁵, en el año 2000, reportó prevalencia de distomatosis hepática en dos épocas del año, en Venezuela, encontrando en la época seca y en bovinos hembras, una mayor prevalencia con 54,8% y en machos con 28,4%, resultados

que difieren con el presente estudio, ya que el trabajo lo realizó en clima bosque seco y muy seco tropical, esto hace presumir que con las precipitaciones los potreros se inundan y crean condiciones favorables para el desarrollo del caracol, además las condiciones de temperatura y humedad son adecuadas.

En la tabla 2 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el grupo etario. Se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 34,6% (18) que fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, correspondió al grupo etario de 1 a 2 años. Asimismo el 20,4% (11) que también fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, correspondió al grupo etario de 5 a 6 años. El alto porcentaje de prevalencia obtenido en los bovinos hembras de 1 a 2 años de edad, se explica que al pertenecer a la etapa juvenil bovina son más susceptibles a la infección por *Fasciola hepatica* llegando a albergar un mayor número de parásitos, a diferencia de los adultos que desarrollan cierto grado de inmunidad²⁻²¹, en tanto los bovinos adultos alcanzan un equilibrio con las infecciones por distoma, previniendo de esa forma las re-infecciones por el parásito; razones que podrían explicar el bajo porcentaje obtenido en bovinos hembras de 4 a 5 años de edad. Según el análisis estadístico no se encontró diferencia estadística significativa ($P>0,05$), por tanto esta enfermedad parasitaria para su presentación no está influenciada por la edad del animal.

Por otra parte el resultado obtenido coincide en gran parte con los datos reportados por Alpízar C⁴, en el año 2005 y 2006, en Costa Rica, en el que igualmente determinó que los animales con menos de 3 años de edad tenían mayores porcentajes de infección. Asimismo estudios de prevalencia de fasciolosis en bovinos, mediante técnicas coprológicas, Ticona D¹², en el año 2004, como también Paucar S⁷, en el año 2006, no encontraron diferencias estadísticas en los grupos etarios en animales menores y mayores de 4 años en Vilcashuamán-Ayacucho y en animales menores y mayores de 6 años en Oxapampa-Pasco, respectivamente.

En la tabla 3 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según la fuente de consumo de agua. Se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 29,4% (10) que fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, consumen el agua de río y puquial, el 28,9% (24) de río y riachuelo, el 18,4% (7) del canal Río Cachi y 26,5% (26) de más de dos fuentes de consumo de agua (Anexo 2). La mayor prevalencia

obtenida en los bovinos hembras que consumen agua de río y puquial, puede deberse a la mayor exposición de los animales en estos bebederos naturales ya que estos mismos pueden encontrarse contaminadas con mayor cantidad de metacercarias. Sin embargo según el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa ($P>0.05$). Los resultados obtenidos no coinciden con estudios realizados por Herrera C y Cabra A⁶, en el año 2006, en Colombia, ya que la fuente de consumo de agua para nacedero y acueducto evaluados en ese estudio si presentaron asociación estadística.

En la tabla 4 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el tipo de pastoreo. Se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 33,9% (19) que fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, presentan un tipo de pastoreo continuo, mientras el 24,4% (48) un tipo de pastoreo rotacional. El alto porcentaje obtenido con el tipo de pastoreo continuo, puede deberse a que en la zona de estudio algunos ganaderos al realizar con más frecuencia el pastoreo continuo, permiten a sus ganados permanecer por más tiempo en el potrero, llevando consigo a la contaminación de la pastura por aquellos animales infectados con el parásito y la posterior infección de los animales susceptibles. Sin embargo según el análisis estadístico no se encontró diferencia estadística significativa ($P>0.05$), y este resultado coincide con el estudio realizado por Herrera C y Cabra A⁶, en el año 2006, en Colombia, quienes también señalaron que el tipo de pastoreo no presentó asociación estadística; por lo tanto los bovinos pueden contraer la enfermedad sin importar el método que realicen los ganaderos en cuanto al tipo de pastoreo.

En la tabla 5 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el tipo de pasto. Se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 36,7% (11) que fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, son alimentadas con raygras y el 25,1% (56) con el asociado. La alta prevalencia encontrada con el tipo de pasto raygras podría deberse a que esta misma al crecer de forma natural en el campo, se pueden encontrar contaminadas con mayor cantidad de metacercarias; además algunos de los animales consumen el raygras antes y después del pastoreo, teniendo más riesgo de poder infectarse. Mientras que el asociado a parte de incluir el raygras, también incluye el trébol y la avena forrajera, estos dos últimos son cultivados por el mismo dueño y algunos de ellos especialmente del fundo

de la UNSCH le dan un tratamiento especial mediante el proceso del ensilado, por ende estos pueden tener poca probabilidad de estar contaminados con metacercarias. Sin embargo según el análisis estadístico no se encontró diferencia estadística significativa ($P>0.05$), resultados que coinciden con el estudio realizado por Herrera C y Cabra A⁶, en el año 2006, en Colombia, ya que tampoco encontraron asociación estadística positiva, por tanto el tipo de pasto no influye en la presentación de la enfermedad.

En la tabla 6 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el manejo de excreta. Se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 26,9% (57) que fueron parasitadas con *Fasciola hepatica*, no cuentan con ningún manejo de excreta y el 24,4% (10) cuentan con estercolero. Esta relativa alta prevalencia presentado por ningún manejo de excreta, puede deberse por la alta contaminación y acumulación de materia fecal en el mismo establo y su uso directo como abono en el campo, llegando a contaminar erróneamente el pastizal. Sin embargo el análisis estadístico demostró que no hay diferencia estadística significativa ($P>0.05$), por tanto el animal puede contraer la enfermedad sin importar el tipo de manejo de excretas realizado por los propios ganaderos. Resultados obtenidos por Herrera C y Cabra A⁶, en el año 2006, en Colombia, señalaron que el estercolero como manejo de excreta si representó asociación estadística y esto se debe al mal manejo de excreta que realizan los propietarios al no darle el tratamiento adecuado y al no permitir su buen secado para eliminar los huevos de *Fasciola hepatica* y otros parásitos que afectan a los bovinos, de igual manera al realizar su esparcimiento en el campo estarían contribuyendo en gran medida a la contaminación del potrero y a la diseminación de la enfermedad.

En la tabla 7 se muestra la distribución porcentual de bovinos hembras parasitadas y no parasitadas con *Fasciola hepatica*, según el tipo de antiparasitario. Se observa que del 100% (253) bovinos hembras, el 43,5% (10) que fueron parasitadas con *Fasciola hepatica* son tratadas con el albendazol, 23,8% (39) con el triclabendazol, 24,1% (7) con el closantel y 29,7% (11) con otros antiparasitarios que incluyen el destroy, ranidil, fasintel y trimax. Estos resultados demuestran que a pesar de controlar la enfermedad con el uso de los diferentes tipos de antiparasitarios, los animales siguen siendo infectados con el parásito; esto puede deberse a la reinfección en corto tiempo después del tratamiento, al uso inadecuado de alguno de estos antiparasitarios,

contribuyendo a la capacidad de resistencia del parásito impidiendo su efecto fasciolocida. Según el análisis estadístico no se encontró diferencia estadística significativa ($P > 0.05$); sin embargo estudios realizados por Herrera C y Cabra A⁶, en el año 2006, en Colombia, encontraron que el albendazol si presentó asociación estadística significativa.

Cabe señalar que estudios realizados por Fuenmayor A⁵, en el año 2000, en Venezuela, determinó la distomatosis hepática en bovinos, además evaluó su asociación con los factores de riesgo, las cuales fueron diferentes al presente estudio como presencia del caracol, sexo del bovino, control del parásito (con y sin tratamiento) y época del año, encontrando diferencias estadísticas significativas para todos estos factores.

En la tabla 8 se muestra el grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca. Cabe señalar que Morales G y Pino L³⁵, indican que el grado de infección por *Fasciola hepatica*, se establece en base a los recuentos de huevos por gramo de heces (hpg) determinando los siguientes rangos: de 50 a 200 hpg infección leve; mayor de 200 a 800 hpg infección moderada y mayor de 800 hpg infección alta. Por tanto en dicha tabla se observa que del 100% (67) bovinos hembras parasitadas con *Fasciola hepatica*, el 80,6% (54) presentaron un grado de parasitismo leve, 16,4% (11) moderado y 3,0% (2) alta. La carga promedio de huevos de *Fasciola hepatica* por gramo de heces hallados para la presente investigación fue de 110,5 hpg. El alto porcentaje obtenido en el grado de parasitismo leve, significa que el animal presenta una infestación subclínica, contaminando de manera frecuente las pasturas y consecuentemente el riesgo de infección.²⁴ El resultado obtenido en el presente estudio son casi similares con estudios realizado por Najarro H¹⁰, en el año 2010, en Apurímac, quien también determinó un alto porcentaje de grado de parasitismo leve en bovinos hembras con 57,4% (66), seguido del moderado con 32,2% (37) y severo con 10,4% (12).

En la tabla 9 se muestra el grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, según el grupo etario; en el que se observa mayor porcentaje de grado de parasitismo leve en todos los grupos etarios, siendo 67,7% (12) en animales de 1 a 2 años; 72,2% (13) en animales de 3 a 4 años; 100,0% (11) en animales de 5 a 6 años y 90,0% (18) en animales mayores de 6 años. El grado de parasitismo moderada que se ha determinado es de 27,8% (5) en animales de 1 a 2 años; 22,2% (4) en animales

de 3 a 4 años; 0,0% en animales de 5 a 6 años y 10,0% (2) en animales mayores de 6 años. El grado de parasitismo alta solo se ha encontrado en animales de 1 a 2 años y de 3 a 4 años, con igual porcentaje de 5,6% (1). Por otra parte la mayor carga promedio de huevos por gramo de heces (hpg) fue en animales comprendidos entre las edades de 1 a 2 años con 147,7 hpg; seguidos por los animales de 3 a 4 años con 130,7 hpg; de 5 a 6 años con 71,1 hpg y mayores de 6 años con 93,2 hpg. La mayor carga promedio de huevos por gramo de heces encontrado en animales de 1 a 2 años de edad, se explica al hecho de que los animales más jóvenes, al tener un sistema inmune menos desarrollado, presentan una mayor carga parasitaria.²¹ Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden en gran parte con estudios reportados por Najarro H¹⁰, en el año 2010, en Apurímac, quien también encontró alto porcentaje de grado de parasitismo leve en todos los grupos etarios. Por otra parte los resultados anteriores difieren con estudios realizados por Tang J¹¹, en el año 2003, en Junín, quien determinó en vacas con edades de 3 y 4 años 12,5% grado de parasitismo leve, 75% moderado y 12,5% alta; es decir encontraron en mayor porcentaje de infección moderada.

VI. CONCLUSIONES

1. Los factores evaluados en estudio como el grupo etario, fuente de consumo de agua, tipo de pastoreo, tipo de pasto, manejo de excreta y tipo de antiparasitario no mostraron asociación estadística con la fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015. ($P > 0,05$)
2. El grado de parasitismo por *Fasciola hepatica* en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca fue leve con 80,6% (54/67), siendo este el más prevalente, seguido del moderado con 16,4% (11/67) y alta con 3,0% (2/67); y la carga promedio de huevos fue de 110,5 hpg.
3. La prevalencia de fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, fue de 26,5% (67/253).

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda continuar y ampliar las investigaciones sobre este tema en otras zonas ganaderas del Perú.
2. Realizar el diagnóstico de la fasciolosis empleando técnicas como el ELISA.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oleachea F. Comunicación Técnica N° 499. Recuperado el 08 de Marzo de 2015, de Comunicación Técnica N° 499; 2004.
Disponible en:
http://www.producción.bovina.com/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/81-hidatidosis.pdf
2. Rojas C. Nosoparasitosis de los rumiantes domésticos peruanos. 2a Edición. Lima: Ed Majosa. 2004. p143-144.
3. Espinoza J, Terashima A, Herrera-Velit P y Marcos L. Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. Rev Peru Med Exp Salud Pública [revista en Internet]. 2010 [citado 05 de marzo de 2015]; (4): 604-612.
Disponible en:
http://www.producción.animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/30-fasciola_peru.pdf
4. Alpízar C, Bianque J, Jiménez A, Hernández J, Berrocal A y Romero J. *Fasciola hepatica* en ganado bovino de carne en Siquirres y lesiones anatomo-histopatológicas de hígados decomisados en mataderos de Costa Rica. Agronomía Costarricense [revista en Internet]. 2013 [citado 14 de marzo de 2015]; 37(2): 7-16.
Disponible en:
www.mag.go.cr/rev_agr/v37n02_007.pdf
5. Fuenmayor A, Simoes D, González R y Chirinos A. La distomatosis hepática y su asociación con los factores de riesgo en los Municipios Mara y Páez del estado Zulia, Venezuela. Rev. Cient. FCV-LUZ [revista en Internet]. 2000 [citado 15 de marzo de 2015]; 103: 183-190.
Disponible en:
www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27362/2/articulo3.pdf
6. Herrera C y Cabra A. Estudio de prevalencia de la *Fasciola hepatica* y Caracol *Lymnaea* spp. en predios del municipio de Simijaca Cundinamarca. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Médico Veterinario. 2007.
Disponible en:
<http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/5606/T14.07%20C112e.pdf?sequence=1>
7. Paucar S, Chávez A, Casas E y Suárez F. Prevalencia de fascioliasis y paramfistomiasis en el ganado lechero de Oxapampa, Pasco. Rev. Investig. Vet. Perú [revista en Internet]. 2010 [citado 18 de marzo de 2015]; vol.21 no.1.
Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172010000100013&lng=en&nrm=is&tlng=es

8. Chávez A, Sánchez L, Arana C y Suárez F. Resistencia a antihelmínticos y prevalencia de fasciolosis bovina en la ganadería lechera de jauja, Perú. Rev Inv Vet Perú [revista en Internet]. 2012 [citado 05 de marzo de 2015]; 23(1): 90-97.
Disponible en:
http://www.produccion.animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/30-fasciola_peru.pdf
9. Torrel T, Rojas J, Vera Y, Huamán O, Plasencia O y Oblitas I. Prevalencia conjunta de parafistomosis y fasciolosis en bovino lechero del valle de Cajamarca. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú [revista en Internet]. 2014 [citado 30 de abril de 2015].
Disponible en:
<http://mrojas.perulactea.com/2014/11/19/prevalencia-conjunta-de-parafistomosis-y-fasciolosis-en-bovino-lechero-del-valle-de-cajamarca/>
10. Najarro H. prevalencia de la distomatosis hepática mediante análisis coprológico en vacunos criollos, según edad y sexo en el distrito de Huaccana-Chincheros a 3150 msnm. Tesis para optar el título de Médico Veterinario UNSCH. Ayacucho. Perú, 2010. 63 p.
11. Tang J. Eficacia de una Solución Oral de Closantel (cloxantel 11 ®) en el tratamiento de infestaciones producidas por *Fasciola hepatica* en vacunos naturalmente infestados. Trabajo de investigación laboratorio Agrovet Market S.A, 2003.
12. Ticona D, Chávez A, Casas G, Chavera A y Li O. Prevalencia de *Fasciola hepatica* en bovinos y ovinos de Vilcashuamán, Ayacucho. Rev Inv Vet, Perú [revista en Internet]. 2010 [citado 08 de marzo de 2015]; 21 (2): 168-174.
Disponible en:
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v21n2/a04v21n2.pdf>
13. Mas-Coma S, Valero MA y Bargues MD. Lymnaeids and Human Fasciolosis, With a Global Overview on Disease Transmission, Epidemiology, Evolutionary Genetics, Molecular Epidemiology and Control. In David Rollinson & Simon Iain Hay. Advances in Parasitology, 2009. 69, 41-146.
14. Quiroz H. Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Uteha; 2000. 875p.
15. Cordero M y Rojo F. Parasitología Veterinaria, MacGrawHill. Interamericana. Capítulo 18, Parasitosis hepáticas, Fasciolosis. Primera Edición. Madrid: Impreso en Edígrafos, S.A. 2002. p.260-12.
16. Red de Helminología de FAO para América Latina y el Caribe. *Fasciola hepatica* y Distomatosis hepática bovina en Venezuela. Contribución a la

Conferencia Electrónica 2004. Septiembre de 2004. [Serial online] [Citado 16 de marzo de 2015].

Disponible en:

<http://helmino.inta.gob.ar/Fasciola/DISTOMATOSIS%20HEP%C3%81TICA%20BOVINA%20Venezuela.pdf>

17. Espino A, Borges A y Duménigo B. Coproantígenos de *Fasciola hepática* de posible utilidad en el diagnóstico de la fasciolosis. Rev .Panam. Salud Pública. [revista en Internet]. 2000 [citado 10 de marzo de 2015]; 7(4): 225-231.
Disponible en:
www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n4/1924.pdf
18. Barriga O. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos de – América Latina. 2ª ed. Santiago de Chile: Germinal. 2002. 247p.
19. Carrada T y Escamilla J. Fasciolosis: revisión clínico-epidemiológica actualizada. Rev, Mex Patol Clin. México [revista en Internet]. 2005 [citado 01 de marzo de 2015]; Vol. 52, Núm.2, pp 83-96.
Disponible en:
www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2005/pt052d.pdf
20. Drugueri L. Distomatosis. Foro Zoe Tecnocampo. [revista en Internet] 2005 [citado 15 de abril de 2015].
Disponible en:
<http://www.zoetecnocampo.com/forog/Forum2/HTML/000213.html>
21. Urquhart G, Amrou J, Duncan J, Dunn A y Jennings F. Parasitología Veterinaria. Zaragoza 2001.
22. Gállego J. Manual de parasitología: morfología y biología de los parásitos de interés sanitario. España: Ed Universitat Barcelona. 2007, 516 p.
23. Acha P y Szyres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales 3a ed. Washington: OPS, 2003. 413p.
24. Londoño P. Presencia de caracoles Lymnaeidae con formas larvianas de *Fasciola hepática* en altitudes entre 4000 a 5000 msnm en La Raya-Cusco. Tesis para optar el título de Médico Veterinario UNMSM. Lima. Perú. 2006. 72 p.
Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/533>
25. Flores B, Pinedo RV, Suárez F, Angelats R, Chávez V. 2014. Prevalencia de fasciolosis en llamas y alpacas en dos comunidades rurales de Jauja, Perú. Rev. Inv. Vet. Perú [revista en Internet]. 2014 [citado 15 de abril de 2015]; 25(2): 284-292.
Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1609.91172014000200016&script=sci_arttext

26. Radostits O, Gay C, Blood C y Hinchcliff K. Medicina Veterinaria: Tratado de las enfermedades del Ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 9 a ed. España: Mac Graw-Hill-Interamericana. 2002. 1920 p.
27. Becerra W. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepatica* en Latinoamérica. Rev Col Ciencias Pecuarias. 2001; 14:1.
28. Fiel C, Steffan, P y Ferreyre, D. Diagnóstico de las parasitosis, Buenos Aires, Ed. Abad Benjamín, 2011, 131p.
29. Domínguez, R. Diagnóstico de la Incidencia de las Enfermedades parasitarias Zoonóticas en las ganaderías Lecheras del Carchi. ESPOCH, Facultad de Ciencias Pecuarias, Escuela de Ingeniería Zootécnica, Riobamba- Ecuador. 2003. 45p.
30. Ecured. www.ecured.com. 2009. Recuperado el 26 de 12 de 2012, de www.ecured.com: <http://www.ecured.com/index.php/Fasciolosis>.
31. Salazar J. Control de parásitos gastrointestinales a través del manejo de potreros, Tesis de Médico Veterinario Zootecnista, Universidad Central del Ecuador, Facultad de medicina Veterinaria y Zootecnia, Quito – Ecuador. 1995. pp. 49.
32. Botero D. Técnicas de laboratorio en parasitología médica. Parasitosis humanas. 5th ed. Medellín: CIB; 2012. p. 679–723.
33. Pajuelo G, Luján D, Paredes B y Tello R. Aplicación de la técnica de sedimentación espontánea en tubo. Rev Mex Patol Clin [revista en la Internet]. 2006 abril-junio [citado 16 de abril de 2015]; Vol. 53, Núm. 2, pp 114-118
Disponible en:
www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2006/pt062g.pdf
34. Roberts F y O'Sullivan P. Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastrointestinal tract of cattle. Aust. J. Agric. Res. 1949. 1:99-102.
35. Morales G y Pino L. Nematodos parásitos de los rumiantes domésticos en Venezuela diagnóstico y control. Ed. Laboratorio de Diagnóstico Veterinario ALIANI. Barinas, Venezuela. 2009, 143 p.
36. Brotowidjoyo MD y Copeerman DB. Abattoir survey of bovine paramphistomiasis in North Queensland. Ausir. Vet.J. 1979, 55:402
37. Pérez A, García M, Quijada J, García H, Aguirre A, Armas S et al. *Fasciola hepatica* en bovinos doble propósito de una finca de Tucacas (Falcon –

Venezuela) REAVET. Revista electrónica de veterinaria ISSN 1695-7504; 2009. Vol 10 N°4.

Disponible en:

www.veterinaria.org/revista/redvet.

38. Uribarren T. Universidad Nacional Autónoma de México. Obtenido de UNAM - Fasiolasis o Fasciolosis - Recursos en Parasitología; 2013.

Disponible en:

<http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/fasciolosis.html>

ANEXOS

ANEXO 1

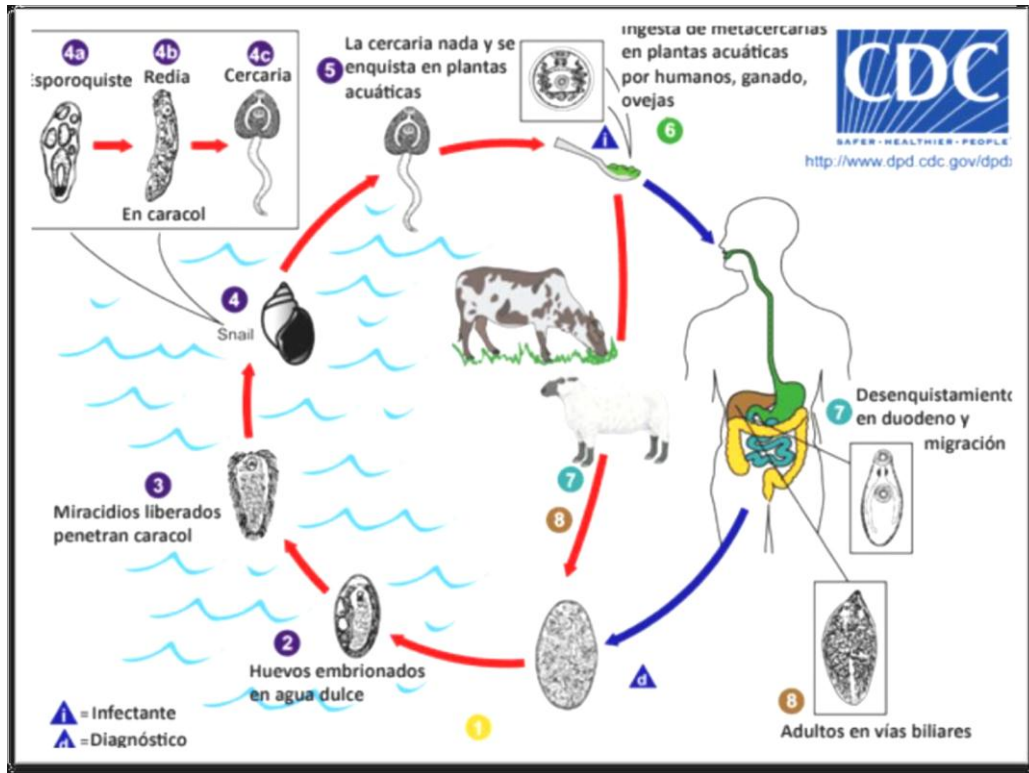


Figura 1. Ciclo Biológico de la *Fasciola hepatica*

Fuente: (Uribarren Berrueta, 2013)

ANEXO 2

Ficha de encuesta epidemiológica de la zona de estudio

Departamento: Ayacucho Distrito: Chiara Comunidad: Allpachaca

Nº de orden :

1. Datos del encuestado

Nombre :

Número de vacas que posee :

2. Encuesta al propietario según la calidad de vida de sus ganados con los factores asociados

Edad:

.....

Fuente de consumo de agua:

Puquial () Río () Riachuelo () Canal Río Cachi ()

Agua de caño ()

Tipo de pastoreo:

Rotacional () Continuo ()

Tipo de pasto:

Asociado () Raygras ()

Manejo de excreta:

Ninguno () Estercolero ()

Tipo de antiparasitario:

.....

ANEXO 4



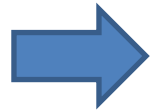
Figura 2. Proceso de obtención y recolección de materia fecal del ganado bovino

ANEXO 5

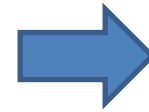
Procesamiento de la muestra de heces por la técnica de sedimentación espontánea de Tello



Muestras de materia fecal



Separar 2 a 5 g de materia fecal



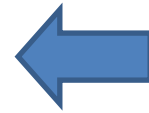
Homogenizado de la muestra en 50 ml de agua de grifo.



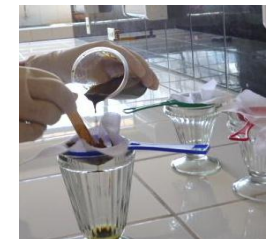
Desechar el sobrenadante



Dejar reposar por una hora



Completar el volumen final de la copa de vidrio con más agua de grifo.



Vertido de la muestra sobre una copa de vidrio que contiene coladera con gasa doblada en su interior.



Con una pipeta Pasteur, tomar una gota de sedimento, colocar sobre una lámina portaobjeto que contiene una gota de lugol y cubrir con una lámina cubreobjeto.



Observar al microscopio a 10 X y 40 X

ANEXO 6

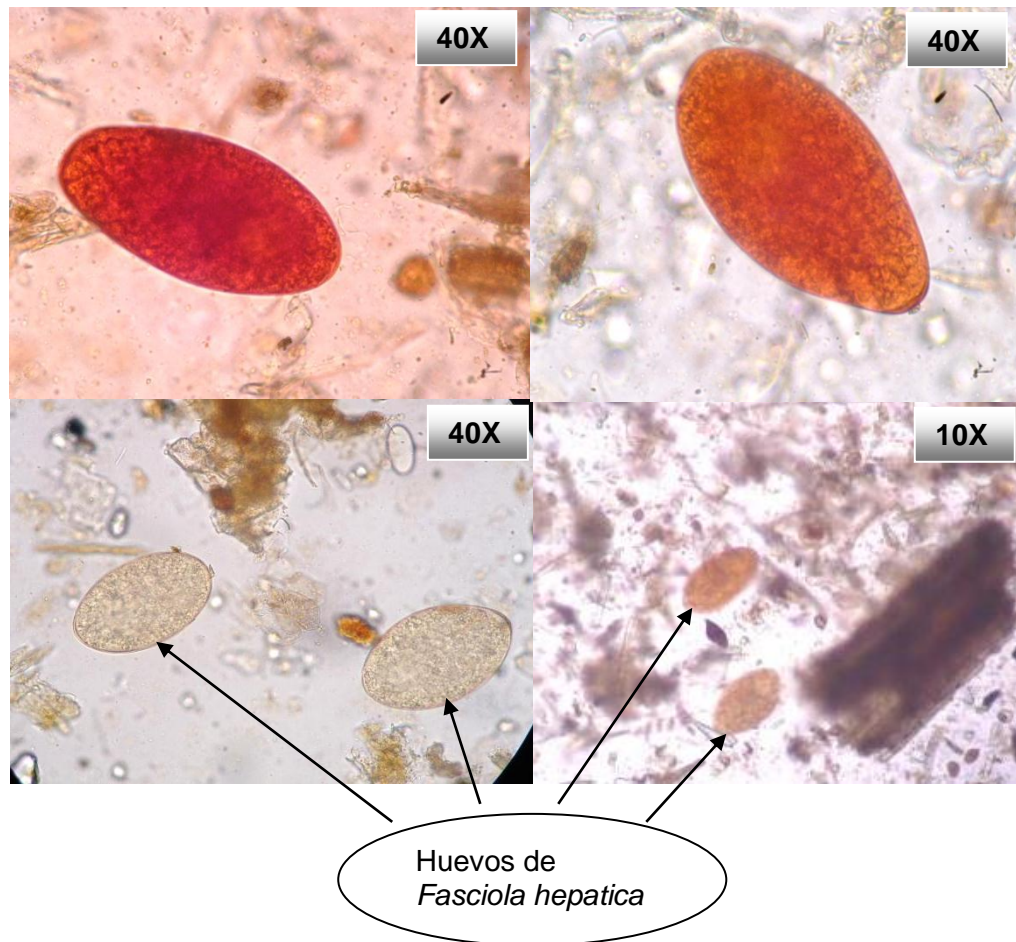


Figura 3. Identificación microscópica de huevos de *Fasciola hepatica*

ANEXO 7

Tabla 10. Comparación de las técnicas coproparasitológicas directo y sedimentación espontanea de Tello en el diagnóstico de la fasciolosis en bovinos hembras.

Técnica	Parasitadas		No parasitadas		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Examen directo	13	5,1	240	94,9	253	100
Examen de sedimentación espontanea de Tello	67	26,5	186	73,5	253	100

ANEXO 8

Procesamiento de la muestra de heces por la técnica de McMaster modificado



Mezclar 3 g de materia fecal en 45 ml de solución sobresaturada de cloruro de sodio.



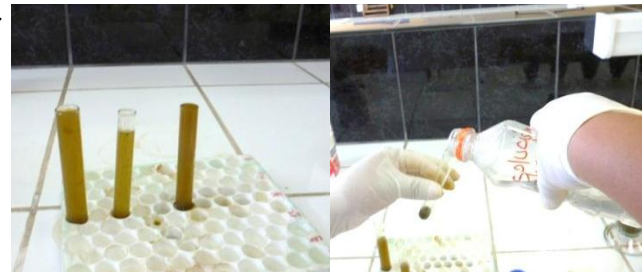
Filtrado de la muestra en un tubo de ensayo de 15 ml



Dejar reposar por 30 minutos



Desechar el sobrenadante



Agregar solución sobresaturada de cloruro de sodio al sedimento (homogenizar)

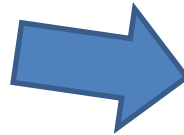


Cámara McMaster Clásica

Llenado de la muestra en los dos compartimentos de la cámara de McMaster



Dejar reposar por 5 minutos



Realizar el conteo de huevos de *Fasciola hepatica* con el objetivo de 10 X.

ANEXO 10

Tabla 11. Matriz de consistencia

TÍTULO : “Prevalencia de fasciolosis y factores asociados en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015.

AUTOR : María Antonia Galindo Acra

PROBLEMA CIENTÍFICO	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MARCO TEÓRICO	DISEÑO METODOLÓGICO
¿Cuál será la prevalencia de la fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015?	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar la prevalencia de fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Chiara-Ayacucho, 2015. <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar el grupo etario, fuente de consumo de agua, tipo de pastoreo, tipo de pasto, manejo de excreta y tipo de antiparasitario como factores asociados a la fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015. - Determinar el grado de parasitismo por <i>Fasciola hepatica</i> en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015. - Determinar la prevalencia de fasciolosis en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015. 	<ul style="list-style-type: none"> - La prevalencia de fasciolosis es alta en bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho, 2015. 	<p>VARIABLE PRINCIPAL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevalencia de fasciolosis <p>Instrumento: Observación microscópica</p> <p>Indicador: Huevos de <i>Fasciola hepatica</i></p> <p>VARIABLE SECUNDARIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores asociados <p>Instrumento: Ficha de encuesta epidemiológica</p> <p>Indicadores: Grupo etario (años) Fuente de consumo de agua Tipo de pastoreo Tipo de pasto Manejo de excreta Tipo de antiparasitario</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de parasitismo <p>Instrumento: Análisis de bovinos hembras infestados (Técnica de McMaster modificado)</p> <p>Indicadores: Recuento y carga promedio de huevos de <i>Fasciola hepatica</i> por gramo de heces (hpg)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antecedentes 2. Marco conceptual <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Fasciolosis 2.2. <i>Fasciola hepatica</i> <ul style="list-style-type: none"> Clasificación taxonómica Morfología Ciclo biológico 2.3. Epidemiología <ul style="list-style-type: none"> El Parásito Hospedero intermediario Hospedero definitivo 2.4. Factores ambientales 2.5. Patogenia y lesiones 2.6. Manifestaciones clínicas 2.7. Diagnóstico 2.8. Tratamiento 2.9. Prevención y control 	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Básica - Descriptiva</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Transversal</p> <p>POBLACIÓN: Todos los bovinos hembras del Centro Poblado de Allpachaca, distrito de Chiara-Ayacucho.</p> <p>MUESTRA: El tamaño muestral fue de 253 bovinos hembras</p> <p>METODOLOGÍA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de la encuesta y apoyo del fundo de la UNSCH de Allpachaca. - Identificación de bovinos hembras mediante la elaboración de una ficha de datos. - Obtención de las muestras de heces de bovinos hembras. - Observación microscópica de las heces de bovinos por los métodos: examen directo, sedimentación espontánea de Tello y cuantitativo por la técnica de McMaster modificado. <p>ANÁLISIS ESTADÍSTICO Organización mediante tablas porcentuales, Empleo del Chi cuadrado (X^2).</p>