

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA



“Prevalencia de *Fasciola hepatica* en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo, Puno-2017”

TESIS

Para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

Presentada por el Bachiller
Ricardo Wigberto Miranda Gonzales

ASESOR:

M.V .Ph. D. Pedro Luis Ortiz Oblitas

CO-ASESOR:

M.V. Cristian Ángel Hobán Vergara

CAJAMARCA - PERÚ

2017

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y mi amor para mis hijos: Mayra, Willy, Frank y Darios que son la razón y el motivo de mi superación profesional.

EL AUTOR

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme fortaleza, fuerza y salud en todos los momentos de mi vida.

A mis padres Wálter Miranda Zevallos y Nora Mercedes Gonzales Valdivia por haberme dado la vida.

A mi esposa Cecilia Soriano Cubas por todo su apoyo incondicional en la realización de este trabajo de investigación.

A mi mamita Zulema Zúñega Gonzales y a mi Neny Montoya Cerdán por su apoyo moral y material para cumplir este sueño.

A mi asesor, M.V.Ph.D. Pedro Ortiz Oblitas, por desinteresado apoyo, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia, me permitió realizar esta investigación.

A mi Co-Aesor M.V. Cristian Hobán Vergara, docente de la facultad de Ciencias Veterinarias por su constante colaboración y apoyo desinteresado.

A mis hermanos Willy, Jhimer y Mary que me impulsaron a seguir adelante para culminar este proyecto.

EL AUTOR.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de *Fasciola hepatica* en escolares del distrito de Asillo-Puno. 238 muestras fecales de cinco centros educativos fueron recolectadas y transportadas al Laboratorio de Inmunología e Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinaria de la Universidad Nacional de Cajamarca, entre septiembre y octubre de 2017. Las muestras fueron analizadas mediante la técnica de sedimentación rápida modificada por Lumbreras. La prevalencia se calculó con la fórmula ($p = N^{\circ}$ casos positivos / total de casos \times 100). La prevalencia general de *F. hepatica* fue del 5,46% (13/238), siendo el 2,22% (3/135) en el nivel primario y 12,82% (10/78) en el nivel secundario. Los valores de prevalencia son significativamente diferentes ($p < 0.05$). No hubo casos positivos en niños del nivel inicial. Además, se encontró que los casos positivos eran más altos en los varones (5,48%, 8/146) que en las mujeres (5,43%, 5/92). No hubo diferencias significativas en relación con el sexo ($p > 0.05$). Se concluye que la prevalencia de fascioliasis es del 5,46%, valor clasificado como nivel mesoendémico.

Palabras clave: Prevalencia, *Fasciola hepatica*, Asillo, Puno, Mesoendémico.

ABSTRACT

The present research was aimed to determine the prevalence of *Fasciola hepatica* in schoolchildren in the district of Asillo- Puno. 238 fecal samples from five schools were collected and transported to the Laboratory of Immunology and Research of Veterinary Faculty at the National University of Cajamarca, between September and October 2017. The samples were analyzed through the sedimentation technique modified by Lumbreras. The prevalence was calculated with the formula ($p = \frac{N^{\circ} \text{ positive cases}}{\text{total cases}} \times 100$). The general prevalence of *F. hepatica* was 5.46% (13/238), being 2.22% (3/135) in primary level and 12.82% (10/78) at the secondary level. The prevalence values are significantly different ($p < 0.05$). There were no positive cases in children from the initial level. Besides, it was found that positive cases were higher in male children (5.48%, 8/146) than in female (5.53%, 5/92). There was no significant difference in relation to sex ($p > 0.05$). It is concluded that the prevalence of fascioliasis is 5.46%, value classified as a mesoendemic level.

Keywords: Prevalence, *Fasciola hepatica*, Asillo, Puno, Mesoendemic

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I.....	1
Introducción.....	1
Objetivos.....	3
CAPÍTULO II.....	4
MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Base teórica.....	5
2.2.1. Definición de Fascioliasis.....	5
2.2.2. Clasificación taxonómica de la <i>F. hepatica</i>	6
2.2.3. Estructura y morfología de la <i>F. hepatica</i>	6
2.2.4. Ciclo biológico de la <i>F. hepatica</i>	7
2.2.5. Epidemiología de la Fascioliasis humana.....	8
2.2.6. Potencial biótico de la <i>F. hepatica</i>	10

2.2.7. Hospedadores de la <i>F. hepatica</i>.....	10
2.2.8. Diagnostico coproparasitológico de la Fascioliasis ...	11
CAPÍTULO III.....	12
MATERIALES Y MÉTODOS.....	12
3.1. Localización del trabajo de investigación.....	12
3.1.1. Trabajo de campo.....	12
3.1.2. Trabajo de Laboratorio.....	13
3.2. Materiales y equipos.....	13
3.2.1. Material biológico.....	13
3.2.2. Material de trabajo de campo.....	14
3.2.3. Material y equipo de laboratorio.....	14
3.2.4. Material de escritorio.....	15
3.3. Metodología.....	15
3.3.1. Estimación del tamaño muestral.....	15
3.3.2. Procedimiento para la recolección de muestras.....	16
3.3.3. Analisis estadístico	17
3.3.4. Diagnóstico de la <i>F. hepatica</i>.....	18

CAPÍTULO IV.....	19
RESULTADOS.....	19
CAPÍTULO V.....	21
DISCUSIÓN.....	21
CAPÍTULO VI.....	23
CONCLUSIONES.....	23
CAPÍTULO VII.....	24
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	24
ANEXO.....	30
Anexo 1. Análisis estadístico.....	31
Anexo 2. Fotos que registran la localización del trabajo de Tesis y la metodología utilizada en el campo.....	34
Anexo 3. Modelo de la encuesta.....	40
Anexo 4. Resultados de la encuesta.....	41
Anexo 5. Resultados del análisis Coproparasitológico.....	42
Anexo 6. Mapa del ambiente de estudio.....	49

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las parasitosis son enfermedades de alta prevalencia en el Perú a causa del deficiente régimen nutricional y la carencia de servicios higiénicos de preferencia en zonas rurales (Espinosa *et al.* 2007; Mas-Coma y Valero, 2005), una de estas enfermedades es la Fascioliasis, enfermedad zoonótica cosmopolita, cuya etiología es el trematodo *Fasciola hepatica* interviniendo en su ciclo biológico como hospederos definitivos los animales herbívoros y el hombre y como hospederos intermediarios caracoles de agua dulce de la familia *Limnoidae*; en el hombre la migración del parásito y su posterior ubicación en los canalículos biliares determina un cuadro clínico caracterizado por hipersensibilidad y síntomas hepatobiliares (Blancas *et al.*, 2004).

La fascioliasis era considerada en la antigüedad como una enfermedad secundaria en el hombre; pero últimamente se ha convertido en una parasitosis de gran impacto para los humanos (Marcos *et al.*, 2007). Se calcula que existen entre 2.1 y 17 millones de personas en 51 países del mundo parasitados por *F. hepatica* (Mas-Coma, *et al.*, 1999a).

Las regiones endémicas de mayor importancia de fascioliasis humana se encuentran localizadas en América del Sur (Esteban *et al.*, 1999); en el país la fascioliasis se registra principalmente en la población rural altoandina que se dedican a la crianza de ganado, las zonas endémicas de fascioliasis humana se encuentran en el trapecio andino teniendo como ejemplo los departamentos de Junín (Huertas-Julcán), Cajamarca y Puno (Asillo) (Espinosa *et al.*, 2007).

Un factor determinante para adquirir la fascioliasis humana es el consumo de vegetales de tallo corto y agua de manantiales, canales o

acequias, por parte de los seres humanos que no han sido concientizados acerca del peligro de contraer esta parasitosis (Bendezu 1969; Mas-Coma *et al.* 1999b; Marcos *et al.*, 2006). Otro factor sería el hábito de ingerir otras verduras crudas como lechuga y berro (Freites *et al.*, 2009; Ferro *et al.*, 2012) además de emolientes a base de alfalfa (Mas-Coma *et al.*, 1999b; Marcos *et al.*, 2006).

El distrito de Asillo, Puno por sus características geográficas con la presencia de zonas húmedas como bofedales, lagunas hay irrigación natural todo el año, favorece a la *F. hepatica* en su ciclo biológico a pesar de la altura ya que se ha demostrado con estudios anteriores que el parásito subsiste a las temperaturas muy frías en las grandes alturas (Esteban *et al.*, 2002).

Es así que se propuso realizar esta investigación con el objetivo de determinar la prevalencia actual de Fascioliasis en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo, en la provincia de Azángaro, departamento de Puno.

- **OBJETIVOS**

Objetivo general.

Determinar la prevalencia de *F. hepatica* en humanos de edad escolar del distrito de Asillo, Puno.

Objetivos específicos.

- Determinar la prevalencia de *F. hepatica* en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo, Puno de acuerdo a la edad.
- Determinar la prevalencia de *F. hepatica* en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo, Puno de acuerdo al nivel de estudio.
- Determinar la prevalencia de *F. hepatica* en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo, Puno de acuerdo al sexo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

La fascioliasis, es una enfermedad parasitaria causada por los trematodos *F. hepatica* y la *F. gigantica*, presenta la más amplia distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal conocida (Mas-Coma, 2008), notificándose desde 1950 en 51 países, las estimaciones van desde 2.1 hasta 17 millones de personas infectadas (Esteban *et al.*, 1999; Mas-Coma *et al.*, 1999a) y de 91 millones de personas en riesgo de infección en el mundo (Keiser y Utzinger, 2005). La mayor cantidad de casos ha sido reportado en Bolivia, Cuba, Egipto, Perú y la República Islámica de Irán (OMS, 1995) y también se encuentra como enfermedad emergente en el sureste asiático, de acuerdo con el alto número de casos diagnosticados en Vietnam (De *et al.*, 2006).

Las mayores tasas de prevalencia de fascioliasis humana se han reportado en las regiones altoandinas de Latinoamérica (Mas-Coma *et al.*, 1999a). En 1999 se reportó una prevalencia de 15.4% en el altiplano boliviano y hasta 68.2% en una comunidad indígena de esa zona (Esteban *et al.*, 1999). Otros países de Latinoamérica que presentan altas tasas de prevalencia son: Ecuador, Chile, Argentina, Brasil y Venezuela mientras que en otros continentes como Asia y Europa las tasas de prevalencia son menores al 15% (Mas-Coma y Valero, 2005)

Desde 1967 se vienen realizando estudios en nuestro país, siendo considerado un país de alta prevalencia (Stork *et al.*, 1973; Sánchez *et al.*, 1993), registrándose mayormente la fascioliasis humana en la población rural altoandina que practica la crianza de ganado, ubicando a las zonas endémicas en el trapecio andino, reportando una prevalencia de 25.4% en el Distrito de Asillo-Puno (Espinoza *et al.*, 2007).

Se han reportado prevalencias de 28.5% en Huertas-Jauja (Terashima, 1970), 12.6% en Valle del Mantaro-Junín (Marcos *et al.*, 2004); 15% en San Juan-Cajamarca (Ortiz *et al.*, 2000) y en zonas rurales de la provincia de Cajamarca con 24.4% (Gonzales *et al.* 2011).

En tres comunidades de la zona de Asillo de la región de Puno, ubicada a una altitud de 3910 m.s.n.m. en el altiplano peruano resultaron ser hiperendémicas para la fascioliasis humana con un 24,3 % de prevalencia media global de *Fasciola hepatica*, las prevalencias no variaron significativamente entre las escuelas y en relación con el sexo (Esteban *et al.*, 2002).

2.2 BASE TEÓRICA

2.2.1 Definición de fascioliasis.

La fascioliasis es una zoonosis parasitaria causada por el trematodo hermafrodita *F. hepatica*; afecta principalmente al ganado ovino, bovino, caprino, porcino, equino, otros animales herbívoros y accidentalmente al hombre (Carrada, 2003; De Haro-Arteaga, 2004), en la cual se distinguen los siguientes periodos clínicos: Fase aguda o de invasión (migración del parásito a los conductos biliares), fase latente (maduración del parásito y la producción de huevos), fase obstructiva o crónica (Facey y Marsden, 1960; Ragab y Farag, 1978).

2.2.2 Clasificación taxonómica de la *F. hepatica*:

La clasificación de *F. hepatica* es la siguiente:

- Phylum : Platyhelminthes.
- Subphylum : Cercomeria.
- Superclase : Cercomeridea.
- Clase : Trematoda.
- Subclase : Digenea.
- Orden : Fascioliformes.
- Superfamilia : Fascioloidea.
- Familia : Fasciolidae.
- Subfamilia : Fasciolinae.
- Género : *Fasciola*.
- Especies : *Fasciola hepatica*
Fasciola gigantica

Fuente: (Soulsby, 1987.)

2.2.3 Estructura y morfología de la *F. hepatica*

La *F. hepatica* adulta, lanceolada, es semejante a la hoja de el laurel; mide aproximadamente 2.5 a 3.0 por 1.3 cm. (Lamothe 1983). En el polo anterior lleva el cono cefálico bien diferenciado, mide 4 a 5 mm y remata en la ventosa oral de 1 mm de diámetro, tiene otra ventosa ventral o acetábulo más grande, entre ambas sale el cirro del aparato genital masculino; el tegumento de color café-pardusco es blando y carnoso, revestido por la cutícula gruesa con espesor de 10 a 17 μ , provista de salientes espinosas triangulares de 30 a 37 μ de longitud, orientadas hacia atrás; por debajo se dispone la musculatura subcuticular lisa y estratificada en tres capas: la externa circular (grosor 8 μ), la media longitudinal de 21.5 μ y la interna oblicua y discontinua, apoyadas sobre el mesénquima sincicial con células en forma de botella, uninucleadas, de aspecto espumoso- vacuolado (Miyasaky,1991; Stuart,1999). La pared corporal no es inerte, mantiene la integridad del parásito, y participa en las funciones de absorción–secreción y nutricia (Lamothe, 1983; Miyasaky, 1991 Stuart, 1999.).

El aparato digestivo comienza en la boca y la faringe musculosas, el esófago corto se comunica con dos ciegos ramificados, extendidos hasta la porción posterior, no tiene ano (Miyasaky, 1991; Stuart, 1999.). El sistema nervioso consiste de un par de ganglios cerebroides interconectados (situados por debajo de la ventosa oral) y de esta estructura se desprenden tres pares de cordones longitudinales: ventrales, dorsales y laterales (Lamothe, 1983). El aparato excretor protonefridial está constituido por los solenocitos (sol) o “células en flama”, comunicados con los tubillos colectores, que se abren a su vez en la vesícula excretora, la forma y posición de los solenocitos y de la vesícula excretora tienen valor taxonómico; tales variaciones morfofuncionales enmarcan las relaciones filogenéticas entre los diversos trematodos (Lamothe, 1983). El aparato genital masculino ocupa la parte media del cuerpo; está formado por dos testículos ramificados, ambos desembocan a la bolsa de cirro situada al lado del acetábulo, el poro genital se ubica en el borde acetabular anterior, sobre la línea media; el aparato genital femenino consta de un ovario muy ramificado situado al lado derecho del cuerpo, por delante de los testículos, el útero es corto y sinuoso, está confinado en el tercio anterior del trematodo; casi siempre se halla lleno de huevecillos pardos que miden 130 a 150 x 60 a 98 μm , de forma ovoide y operculados, y que al ser depositados en las heces están sin embrionar: las glándulas vitelógenas se distribuyen profusamente sobre los campos laterales del cuerpo y confluyen en el extremo posterior (Miyasaki, 1991; Lamothe, 1983).

2.2.4 Ciclo biológico de la *F. hepatica*.

Para desarrollarse, los huevos requieren temperaturas entre 10 y 30 C°, y la existencia de al menos una capa fina de agua; a la temperatura de 22 C°, el embrión se divide y en dos semanas forma la mórula, crece una larva periciliada o miracidio, la porción anterior ensanchada lleva una papila cónica diminuta y una mancha ocular prominente, adelgazándose hacia la porción posterior y en promedio, mide 128 x 25 μm ; el miracidio móvil levanta el opérculo y comienza a nadar, posee fototropismo positivo y geotropismo negativo que al ponerse en contacto con la superficie o

manto de caracol pierde los cilios, transformándose en esporocisto joven que penetra al molusco (De Haro-Arteaga, 2004; Carrada y Escamilla, 2005). El esporocisto maduro tiene forma de salchicha, un extremo es cónico y el otro redondeado, localizándose generalmente dentro del manto; mide aproximadamente 550 μm de largo, las dos semanas siguientes se multiplica, dando lugar a las redias germinales las cuales son masas celulares muy activas, situadas dentro de la glándula digestiva (hepatopáncreas) o la cavidad corporal del molusco, el proceso de poliembrionía suele tener dos generaciones y dura de 25 a 35 días, regulado por la temperatura ambiental. en promedio las redias gimnocercas miden 3 mm. (Carrada y Escamilla, 2005). Del caracol salen hacia el agua las cercarias (gymnocercus) cuya parte anterior es más ancha y piriforme, remata en el cono bien diferenciado; los dos tercios posteriores forman la cola móvil y granulosa, que remata en una estructura digitiforme, miden en promedio 270 a 340 μm de largo por 270 μm de ancho cefálico; la cola alcanza una longitud de 700 μm . Las cercarias se enquistan sobre las hierbas y plantas acuáticas; al perder la cola, aparecen las metacercarias envueltas por una cubierta polimérica de quinonas y otras sustancias mucilaginosas, son muy sensibles a las temperaturas altas y la desecación, pero soportan temperaturas muy bajas, posibilitando así la supervivencia invernal; se ha estimado que por cada miracidio salen cerca de 250 cercarias moderadamente resistentes a la sequia. (De Haro, 2004; Miyasaki 1991; Tay, *et al.*, 1998).

2.2.5 Epidemiología de la fascioliasis.

En el Perú, la fascioliasis, ocasionada por *F. hepatica*, es una enfermedad parasitaria de gran importancia en la ganadería, considerando que las pérdidas económicas se estiman en cerca de 50 millones de dólares americanos por año, debido a la disminución de la ganancia de peso, reducida fertilidad y productividad y a los costos asociados con el tratamiento; sin embargo, es difícil estimar el impacto económico de la fascioliasis humana, cuyas consecuencias y secuelas de infección no solo tienen un impacto económico, sino, además, un impacto negativo en el desarrollo y salud de los pacientes infectados (Espinoza *et al.*, 2010).

Así también, y debido a un incremento significativo de casos reportados en las últimas cuatro décadas, la fascioliasis humana es considerada una enfermedad infecciosa parasitaria emergente, siendo los niños en edad escolar (5-16 años) el grupo más expuesto y cuyas tasas de infección son las más altas (Marcos *et al.*, 2007).

La *F. hepatica* es un parásito que se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, condición adquirida al poseer una alta capacidad de colonización de su hospedero intermediario, caracoles del género *Lymnaea* y por tener una gran adaptabilidad a la mayoría de las regiones y es importante remarcar que la fascioliasis es la enfermedad de transmisión vectorial que presenta la más amplia distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal (Mas-Coma y Valero, 2005).

El parásito ha sido reportado en varios países de Sudamérica. En Perú las más altas prevalencias de fascioliasis humana y animal son en la sierra, principalmente en los valles andinos de Cajamarca, Junín, Cusco y Arequipa (Marcos *et al.*, 2005; Espinoza *et al.*, 2005; Gonzales *et al.*, 2011), así como, en la altiplanicie de la cuenca del Lago Titicaca (Esteban *et al.*, 2002; Mas-Coma *et al.*, 1999b).

Los cambios en las conductas alimentarias, así como el aumento de consumo de vegetales para una dieta baja en calorías o baja en colesterol, han conducido a ver casos complicados agudos de fascioliasis en áreas no endémicas (Marcos *et al.*, 2008). La proximidad de las áreas rurales endémicas a las ciudades serían una potencial fuente de infección debido al transporte y consumo de vegetales contaminados de estas zonas (Marcos *et al.*, 2007). Un factor importante que contribuye a que la fascioliasis sea altamente endémica en la región andina es la alta capacidad de adaptación del hospedero intermediario a los diferentes pisos ecológicos de los Andes, pues se ha encontrado el vector infectado hasta 4500 msnm (Londoño *et al.*, 2009).

Todos estos datos destacan la necesidad de revisar los conocimientos

actuales de epidemiología de la fascioliasis humana por lo que a continuación se presenta una nueva clasificación epidemiológica de esta enfermedad: hipoendémica, con prevalencias menores al 1% mesoendémica, con prevalencias entre el 1% al 10% e hiperendémica con prevalencias mayores al 10% (Mas-Coma *et al.*, 1999a)

2.2.6 Potencial biótico de la *F. hepatica*.

Las fases larvarias se multiplican abundantemente (poliembriónía); por ello, el potencial biótico reproductivo es enorme. Considérese que a partir de un solo huevo fértil se producirán miles de formas infectantes, las que se distribuyen por las acequias y canales de riego, quedando adheridas sobre las hojas de los berros, lechugas, alfalfa y otras plantas acuáticas, contaminándose también las praderas, los pastizales, el agua para beber o regadío y, finalmente, el ganado y los seres humanos (Carrada-Bravo, 2007).

2.2.7 Hospedadores de la *F. hepatica*.

Hospedador definitivo:

F. hepatica se encuentra ampliamente distribuida en el mundo por su gran adaptabilidad a la mayoría de las regiones y tiene como hospedador definitivo una amplia gama de animales herbívoros como es el caso del ganado vacuno, ovino, equino y camélido; omnívoros como caprinos, porcinos y el hombre; animales menores como conejos, liebres, cobayos; entre otras especies silvestres (Espinoza *et al.*, 2010).

Hospedador intermediario:

La alta capacidad de colonización de su hospedero intermediario (caracoles del género *Lymnaea*) puede hacer que esta parasitosis dure por años (Espinoza *et al.*, 2010). La secuencia de ADN demuestra que

hay tres especies diferentes de *Lymnaea* presentes en el área hiperendémica de Cajamarca: *Galba truncatula* (infección en humanos), *Lymnaea neotrópica* (infección en ganado) y *Lymnaea schirazensis* (no produce transmisión) (Bargues *et al.*, 2012).

En el Perú se han descrito tres especies del caracol Lymnaeidae que son naturalmente infectadas con formas larvarias de *F. hepatica*: *Lymnaea viatrix* en Cajamarca y valle del Mantaro (Grados e Ibáñez, 1971); Se ha reportado tasas de infección a 3900 msnm de 24.3% en áreas rurales en la irrigación de Asillo, Azángaro, Puno que podrían demostrar que el parásito subsiste a temperaturas muy frías y a grandes alturas (Esteban, *et al.*, 2002).

2.2.8. Diagnóstico coprológico de la fascioliasis humana.

Es importante hacer un diagnóstico oportuno de las infecciones parasitarias para poder brindar un tratamiento precoz y así evitar la morbilidad o mortalidad en casos extremos (Nokes & Bundy, 1994). La solución más fácil es usar la técnica de sedimentación rápida en tubo por su sencillez de ejecución, bajo costo y alta eficacia para el diagnóstico de enfermedades parasitarias (Terashima *et al.*, 2009).

La fascioliasis humana es diagnosticada parasitológicamente por el hallazgo de huevos en la materia fecal o drenaje biliar, el diagnóstico rutinario de fascioliasis se realiza por diagnóstico microscópico en muestras de heces de los pacientes y el método de elección para la detección de los huevos del parásito en heces es la técnica de sedimentación rápida de Lumbreras (Lumbreras *et al.*, 1962).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Trabajo de campo:

Este trabajo se llevó a cabo en el distrito de Asillo, provincia de Azángaro, departamento de Puno, el cual presenta las siguientes características geográficas y climatológicas:

Altitud	: 3380 msnm.
Latitud sur	: 7°10'
Longitud Oeste	: 15°50'
Clima	: Seco variable
Temperatura Promedio Anual	: 8.8°C
Temperatura Mínima Mensual	: 1°C
Temperatura Máxima Mensual	: 18°C
Precipitación Pluvial	: 679.0 ml.
Humedad Relativa Promedio Mensual	: 53.3 %

* Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) – Estación: Puno, Tipo Automática – Meteorológica. 2017.

3.1.2. Trabajo de laboratorio:

Los análisis coproparasitológicos del presente trabajo de investigación se llevaron a cabo en el Laboratorio de Inmunología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, la cual está ubicada en la Av. Atahualpa # 1050, carretera Baños del Inca, Cajamarca.

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. Material biológico.

Se utilizó una muestra de la población escolar de nivel inicial, nivel primario y nivel secundario del Distrito de Asillo.

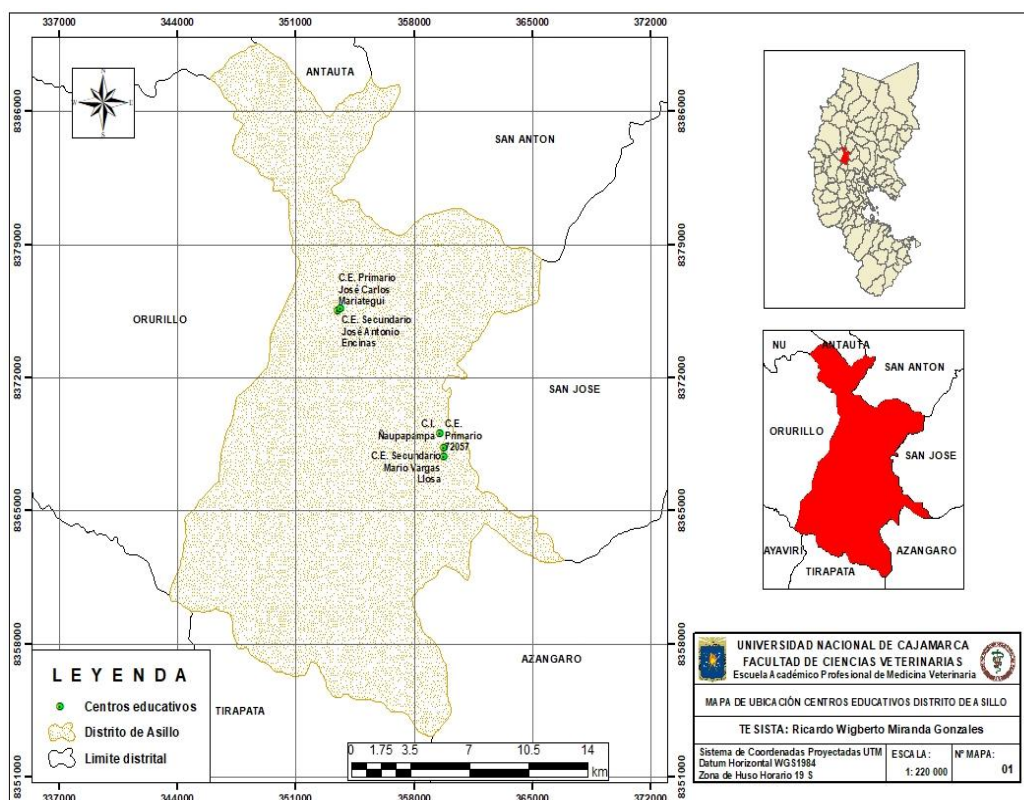


Figura1: Mapa con ubicación de los centros educativos estudiados en el distrito de Asillo, Puno.

La población total del distrito de Asillo en la provincia de Azángaro, departamento de Puno es de 17,215 habitantes (INEI, 2017) y la población

escolar en las instituciones educativas de esta localidad es de 1,295 alumnos.

Los niños y jóvenes de edad escolar de los poblados aledaños vienen a esta localidad (Asillo), para estudiar de lunes a viernes; los sábados y domingos regresan a sus hogares en el campo para ayudar a sus padres en los quehaceres de la actividad agrícola y ganadera.

El universo está conformado por 1295 escolares del Distrito de Asillo, Provincia de Azángaro, Región Puno (UGEL Azángaro- 2017). Se recolectaron 238 muestras fecales en cinco instituciones educativas de esta localidad.

3.2.2. Material de campo:

- Mandil.
- Guantes de protección.
- Envases de plástico con tapa rosca.
- Bolsas de polietileno.
- Cucharillas descartables.
- Coolers.
- Libreta de apuntes.
- Lapiceros.
- Cámara fotográfica.

3.2.3. Material y equipo de laboratorio.

- Tubos de ensayo.
- Embudos con malla de 80 hilos por pulgada.
- Vasos
- Agua de caño.
- Placas Petri.
- Azul de metileno.
- Estereoscopio

3.2.4. Material de escritorio.

- Un millar de papel bond A4.
- Cuaderno de apuntes.
- Fólderes manila A4.
- Lapiceros.
- Lápices.
- Regla.
- Fólderes manila.
- Laptop.
- Impresora.
- Memoria usb.

3.3. METODOLOGÍA.

3.3.1. Estimación del tamaño de muestra:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra a obtener

Z = Z_{0.95} luego $\alpha_{0.05/2} = 0.025$: tabla = 1.96

p = Referencia de la proporción de casos positivos: Prevalencia de la fasciolosis en escolares del Distrito de Asillo = 25.4% (Espinoza et al., 2007).

q = Proporción de casos negativos (1-p) = 74.6%

d = Error admisible con relación al promedio real de casos positivos de la fascioliasis = 5%

N = Tamaño de la población.

Reemplazando:

$$n = \frac{[1295][1.96]^2[0.254][0.746]}{[0.05]^2[1294]+[1.96]^2[0.254][0.746]} =$$

$$n = \frac{942.66}{3.96} =$$

$$n = 237.93$$

n = 238 Niños de edad escolar de los niveles de inicial, primaria y secundaria.

3.3.2. Procedimiento para la recolección de muestras

Se coordinó mediante un oficio con el comité de ética del MINSA-PUNO para la aprobación del presente trabajo de investigación.

La población total de alumnos en los centros educativos de Asillo, Puno está distribuida de la siguiente manera y se muestreó equitativamente de acuerdo al número de alumnos matriculados en cada nivel.

Cuadro 1. Población y muestras por nivel de educación.

Niveles	Población	Muestra	Porcentaje (%)
Inicial	136	25	10.5
Primaria	734	135	56.68
Secundaria	425	78	32.82
TOTAL	1295	238	100

CUADRO 2. Población en cada institución educativa y su porcentaje respecto al total de alumnos en Asillo-Puno.

NIVEL	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	POBLACIÓN	MUESTRA	%	TOTAL%
Inicial	C.I. Ñaupapampa	136	25	10.5	10.5
Primaria	C.E. 72057	92	17	7.1	56.68
	C.E. José Carlos M.	642	118	49.58	
Secundaria	C.E. José Antonio Encinas	78	14	6.02	32.82
	C.E. Mario Vargas Llosa	347	64	26.8	
TOTAL	5 Centros Educativos	1295	238	100	100

Un factor limitante en la recolección de muestras fue la escasa asistencia de alumnos, por lo que se distribuyó el material para coleccionar las muestras a todos los alumnos presentes (380); recolectándose al siguiente día las 238 muestras ya que todos los alumnos no cumplieron con traer dicha muestra.

Se colectó las muestras, no menos de 10 gr. de contenido por individuo, libre de orina, tierra u otros contaminantes. Luego se les agregó una solución de formol en una proporción de 1 parte de heces y 3 partes de formol al 10% y se rotuló adecuadamente para su posterior identificación (Beltrán *et al.*, 2003)

Posteriormente se trasladó las muestras hacia la ciudad de Cajamarca a la brevedad posible y se realizó los estudios coproparasitológicos en el Laboratorio de Inmunología e Investigación de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.

3.3.3. Análisis estadístico.

Tipo de estudio: Descriptivo, de corte transversal.

Para el procesamiento e interpretación estadística de los datos se utilizó la prueba de Z de proporciones e intervalos de confianza, sometidos al programa IMB- SPSS 23.0

Prevalencia. Es la proporción de individuos de una población que presentan un determinado trastorno en un momento dado expresado en porcentaje.

$$P = \frac{\text{N}^\circ \text{ casos positivos}}{\text{Población estudiada}} \times 100$$

3.3.4. Diagnóstico de *F. hepatica*

Técnica de Sedimentación Rápida Modificada por Lumbreras *et al.* (1962)

- En un vaso de vidrio se colocó aproximadamente entre 4 a 8 g de materia fecal la cual fue homogenizada con 10 ml de agua de caño.
- Se trasvasó la mezcla a un vaso filtrándola a través de un embudo con malla de 80 hilos por pulgada.
- Se completó el volumen del vaso con agua de caño y se dejó reposar por cinco minutos.
- Se decantó los dos tercios del sobrenadante y se volvió a completar el mismo volumen inicial con agua de caño.
- Se repitió tres veces los mismos pasos con un intervalo de cinco minutos, hasta que el sobrenadante quedó limpio.
- Al último sedimento se le agregó 1 gota del colorante azul de metileno, posteriormente se vertió dicho sedimento en una placa Petri de vidrio y se observó en el estereoscopio.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

Tabla 1. Prevalencia de Fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno 2017, mediante la Técnica de Sedimentación Rápida Modificada por Lumbreras.

Total Muestras	POSITIVOS		
	N	%	I.C.
238	13	5.46	±2.57

Intervalo de confianza al 95%

±

Tabla 2. Prevalencia de Fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno por niveles de estudio, mediante la técnica de sedimentación Rápida Modificada por Lumbreras.

NIVEL	N° Alumnos	POSITIVOS		
		N	%	I.C
Inicial	25	0	0	0
Primaria	135	3	2.22	±1.2
Secundaria	78	10	12.82	±3.8%
TOTAL	238	13	5.46	±2.57%

Intervalo de confianza al 95%

p<0.05

Tabla 3. Prevalencia de fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno por edades, mediante el método de Sedimentación Rápida Modificado por Lumbreras.

EDADES	N° ALUMNOS	POSITIVOS		
		N	%	I.C
4 a 6 años	39	0	0	0
7 a 10 años	68	3	4.41	±2.82
11 a 13 años	70	2	2.85	±2
14 a 18 años	61	8	3.12	±2.24
TOTAL	238	13	5.46	±2.57

p<0.05

Nivel de confianza al 95%

Tabla 4. Prevalencia de fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno por sexo.

SEXO	N° ALUMNOS	POSITIVOS		
		N	%	I.C
Hombres	146	8	5.48	±1.89
Mujeres	92	5	5.43	±2.37
TOTAL	238	13	5.46	±2.57

Intervalo de confianza al 95%

p>0.05

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

El distrito de Asillo, ubicado en la provincia de Azángaro, departamento de Puno, es una zona ganadera con grandes extensiones de pastizales bajo riego natural durante todo el año, según estudios epidemiológicos realizados anteriormente esta zona se considera como hiperendémica (Mas-Coma *et al.*, 1999a).

Es así que en el mes de octubre del 2017 se analizaron 238 muestras de heces de humanos en edad escolar, de las cuales el 5.46% (13/238) fueron positivas a la presencia de huevos de *Fasciola hepatica* (Tabla N°1), considerándose esta prevalencia como mesoendémica (Mass Coma *et al.*, 1999a).

El 5.46% de prevalencia a Fascioliasis humana que se ha encontrado en esta investigación difiere del 24.3% reportado por Esteban *et al.*, (2002) y del 25.4% reportado por Espinoza *et al.*, (2007), dado que en la actualidad ya existe el sistema de agua potable y la población es más consciente acerca de la fascioliasis y de otras enfermedades parasitarias, del mismo modo los habitantes de las comunidades de Asillo-Puno han mejorado sus hábitos alimenticios consumiendo menos jugo de alfalfa y berros crudos (Mas-Coma *et al.*, 2006), así como también su higiene, esto se refleja en el resultado de la encuesta realizada a los alumnos. (Anexo N° 4).

Del total de 238 muestras estudiadas, 25 muestras fueron de niños del nivel inicial. En este grupo no se encontraron casos positivos, esto podría estar relacionado a que los padres de familia cuidan más de la alimentación e higiene de los niños.

En el nivel de educación primaria hay una prevalencia de 2.22% (3/135), pero es el nivel secundario el que presenta mayor prevalencia (Tabla N° 2) con 12.82% (10/78), este resultado es muy significativo ($p=0.002$) y es preocupante, ya que demuestra que los alumnos comprendidos entre las edades de 11 a 18 años (Tabla N°3) son los más expuesto a la infección y se relaciona con que los

comprendidos en estas edades son lo que ayudan en las labores agropecuarias y están más expuesto a la fase infectiva de *F. hepatica*, concordando con lo referido por Stork *et al.*, (1973), Rondelaud *et al.*, (1982) y Bourée y Thiebault, (1993).

La prevalencia en varones es 5.48% (8/13) y en mujeres, 5.45% (5/13) (Tabla N° 4), al análisis estadístico no existe diferencia significativa, lo que contradice a lo reportado por Más Coma *et al.*, (1999b) el cual menciona que las prevalencias son más altas en mujeres que en varones y concuerda con lo mencionado por Esteban *et al.* (2002) referente a que no existe diferencia entre varones y mujeres.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Al finalizar nuestro trabajo de investigación, llegamos a la siguientes conclusión:

- La prevalencia de Fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno es de 5.46% (n=238).
- En el nivel inicial no se presentó ningún caso positivo a Fascioliasis humana.
- En el nivel primario se presenta una prevalencia de Fascioliasis humana de 2.22% (n=135).
- La mayor prevalencia de Fascioliasis humana se presenta en el nivel secundario 12.82% (n=78).
- En varones se presentó el 5.48% (n=146) de prevalencia de Fascioliasis humana,
- En mujeres se presentó el 5.46% (n=92) de prevalencia a Fascioliasis humana.
- Se concluye que la prevalencia de fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno se clasifica en el nivel mesoendémico.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bargues M, Artigas P, Khoubbane M, Ortiz P, Náquira C, Mas- Coma S. 2012. Molecular characterisation of *Galba truncatula*, *Lymnaea neotropica* and *L. schirazensis* from Cajamarca, Perú and their potential role in transmission of human and animal fascioliasis. *Parasitology and Vectors*. 5, 174.

Bendezú, P. 1969. Liver fluke in humans. *Veterinary Record*. 85, 532–533.

Blancas G, Terashima A, Maguiña C, Vera L, Alvarez H, Tello R. 2004. Fascioliasis humana y compromiso gastrointestinal: Estudio de 277 Pacientes en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. 1970-2002. *Revista de Gastroenterología del Perú*. 24 (2):143-57.

Beltrán M, Tello R, Náquira C. 2003. Manual de procedimientos de laboratorio para el diagnóstico de los parásitos intestinales del hombre. Serie de Normas Técnicas: Ministerio de salud [37]. Lima, Perú: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud; 2003.

Bourée, P. and Thiebault, M. 1993. Fasciolose à *F. hepatica* en Basse Normandie de 1980 à 1990. *Bulletin de la Société Française de Parasitologie*. 11, 79–84.

Carrada-Bravo T. 2003. Fascioliasis. Diagnóstico, epidemiología y tratamientos. *Revista de Gastroenterología Mexicana*. 8: 135–142.

Carrada T, Escamilla J. 2005. Fascioliasis revisión clínico-epidemiológica actualizada. *Revista Mexicana de Patología Clínica* 52: 83–96.

Carrada-Bravo, T. 2007. *Fasciola hepatica*: Ciclo biológico y potencial biótico. *Revista Mexicana de Patología Clínica* 54: 21–27.

De N, Hoa L, Waikagul J. 2006. Plant-borne trematode (fascioliasis) in Vietnam. In: V Seminar on Food- and Water-borne Parasitic Zoonoses. Thailand.

De Haro–Arteaga I. 2004 Fascioliasis. En: Becerril–Flores M, Romero–Cabello R. Parasitología Médica de las Moléculas a la Enfermedad. México: Mc Graw–Hill–Interamer: 157–163

Espinoza J, Timoteo O, Herrera-Velit P. 2005. Fas2-ELISA in the detection of human infection by *Fasciola hepatica*. Journal of Helminthology 79(3):235-40

Espinoza J, Maco V, Marcos L, Saenz S, Terashima A, Samalvides A, Gotuzzo E. 2007. Evaluation of fast 2-Elisa for the serological detection of *Fasciola hepatica* infection in humans. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 76(5): 977-982.

Espinoza J, Terashima A, Herrera- Velit P, Marcos L. 2010. Fascioliasis humana y animal en el Perú: Impacto en la economía de las zonas endémicas. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública 27(4): 604-612

Esteban J, Flores A, Angles R, Mas Coma S. 1999. High endemicity of human fascioliasis between lake Titicaca and La Paz Valley, Bolivia. Transaction of Royal Society Tropical Medicine and Hygiene 93(1): 151–156.

Esteban J, González C, BARGUES M, Angles R, Sánchez C, Náquira C. 2002. High fascioliasis infection in children linked to a man-made irrigation zone in Perú. Tropical Medicine & International Health. 7(4):339-48.

Facey R, Marsden P. 1960. Fascioliasis in man: an outbreak in Hampshire. British Medical Journal 2(5199):619-25.

Ferro J, Costa-Cruz J, da Costa Barcelos I. 2012 Parasitológica de alfaces (*Lactuca sativa*) comercializadas no município de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. Revista de Patología Tropical 41(1):47-54.

Freites A, Colmenares C, Alarcón Noya B, García M, Díaz Suárez O. 2009 Fasciolosis humana en el municipio Mara, estado Zulia, Venezuela: Prevalencia y factores asociados. Investigación Clínica 50(4):497-506.

Grados O, Ibáñez N. 1971. Huésped intermediario de *Fasciola hepatica* en Cajamarca. Archivo Peruano de Patología Clínica 25: 185-190.

González, C., Esteban, G., BARGUES, M., Valero, M., Ortiz, P., Náquira, C. and Mas-Coma, S. 2011. Hyperendemic human fascioliasis in Andean valleys: An altitudinal transect analysis in children of Cajamarca province, Peru, Acta Tropica, 120(1–2), pp. 119–129.

Inei. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Keiser J, Utzinger J. 2005. Emerging foodborne trematodiasis. Emerging Infectious Diseases Journal 11: 1507-1514.

Lamothe R. 1983. Introducción a la Biología de los Platelminetos. México, DF. AGT-Editores 83–103

Londoño P, Chávez A, Li O, Suárez F, Pezo D. 2009. Presencia de caracoles Lymnaeidae con formas larvarias de *Fasciola hepatica* en altitudes sobre los 4000 msnm en la sierra sur del Perú. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 20(1):58-65.

Lumbreras H, Cantella R, Burga R. 1962. Acerca de un procedimiento de sedimentación rápida para investigar huevos de *Fasciola hepatica* en las heces, su evaluación y uso en el campo. Revista Médica del Perú: 31: 167-74.

Marcos L, Maco V, Terashima A, Samalvides F, Miranda E, Tantalean M.

2004. Hiperendemicidad de Fascioliasis humana en el Valle de Mantaro, Perú: Factores de riesgo de la infección por *Fasciola hepatica*. Revista de Gastroenterología del Perú 24: 158–164.

Marcos L, Maco V, Florencio L, Terashima A. 2005. Altas tasas de prevalencia de fascioliasis humana en el Perú: Una enfermedad emergente. Revista Peruana de Enfermedades Infecciosas Tropicales 3:8- 13.

Marcos L, Maco V, Samalvides F, Terashima A, Espinoza JR, Gotuzzo E. 2006 Risk factors for *Fasciola hepatica* infection in children: a case-control study. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 100(2):158-66.

Marcos L, Romani L, Florencio L, Terashima A, Canales M, Nestares J. 2007. Zonas hiperendémicas y mesoendémicas de la infección por *Fasciola hepatica* aledañas a la ciudad de Lima: una enfermedad emergente. Revista de Gastroenterología del Perú 27(1):21-26.

Marcos L, Tagle M, Terashima A, Bussalleu A, Ramirez C, Carrasco C. 2008. Natural history, clinicoradiologic correlates, and response to triclabendazole in acute massive fascioliasis. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene 78(2):222-227.

Mas-Coma M, Esteban J, BARGUES M. 1999a. Epidemiología de la fascioliasis humana: revisión y propuesta de nueva clasificación. Bulletin of the World Health Organization 77(4): 340-346.

Mas-Coma S, Anglés R, Esteban J, BARGUES M, Buchon P, Franken M. 1999b. The Northern Bolivian Altiplano: A region highly endemic for human fascioliasis. Tropical Medicine & International Health 4(6): 454-67.

Mas-Coma S, Valero M. 2005. Epidemiology of fascioliasis human endemicáreas. Journal of Helminthology 79(3); 207-16.

- Mas-Coma S, Valero M, Bargues M.** 2008. Effects of climate change on animal and zoonotic helminthiasis. *Revue Scientifique et Technique* 27(2):443-57.
- Miyazaki I.** 1991 Fasciolosis. En: Miyazaki I (ed). An Illustrated book of helminthic zoonoses. Tokio: International Medical Foundation of Japan 51–60.
- Nokes C. & Bundy D.** 1994. Does Helminth Infection affect Mental Processing and educational Achievement. *Parasitology Today* 10(1): 14-18.
- [OMS] Organización Mundial de la Salud.** 1995. Lucha contra las trematodiasis de transmisión alimentaria. Ginebra: OMS. Serie de Informes Técnicos. 849 p.
- Ortiz P, Cabrera M, Jave J, Claxton J, William D,** 2000. Human fascioliasis: prevalence and treatment in a rural area of Perú. *Infectious Diseases Review* 2(1):42-46.
- Ragab M, Farag H.** 1978. On human fascioliasis in Egypt. *Journal of the Egyptian Medical Association* 61(11/12):773-80.
- Rondelaud D, Amat-Frut E, Pestre-Alexandre M.** 1982. Human distomiasis caused by *Fasciola hepatica*. Epidemiological study of 121 cases over a period of 25 years. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*. 75: 291-300 (in French).
- Sánchez C, Aparicio W, Hurtado C.** 1993. Distomatosis hepática en la población humana de la Irrigación de Asillo- Azángaro (Puno). Resumen XI Congreso Latinoamericano de Parasitología. Lima, Perú.
- Soulsby,** 1987. Helminths, Arthropods and Protozoa of domesticated Animal. Sixth Ed. of Monnings Veterinary Helminthology and Entomology pp 3 – 22.
- Stork M. Venables, G.; Jennings S., Beesley J., Bendezú, P. and Capron, A.** 1973. An investigation of endemic fascioliasis in Peruvian village children. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 76(9), 231–235.
- Stuart J.** 1999. The Cycle of *Fasciola hepatica*, in Dalton JP. Ed. Fasciolosis. St. Albans Herts, England, Commonwealth Agricultural Bureaux.
- Tay Z, Lara A, Velasco C, Gutiérrez Q.** 1998. Parasitología Médica. 6a ed.

México, DF: Méndez–Cervantes; 483–488.

Terashima A. 1970. Fasciolosis hepática en escolares de Huertas, Jauja. Consideraciones epidemiológicas, parasitológicas y clínicas. Tesis Bachiller en Medicina UPCH. Lima.

Terashima A, Marcos L, Maco V, Canales M, Samalvides F, Tello R. 2009. Técnica de sedimentación en tubo de alta sensibilidad para el diagnóstico de parásitos intestinales. Revista de Gastroenterología del Perú Lima Perú 4(29): 305-310.

ANEXOS

Anexo 1. Análisis estadístico.

a) Prueba de hipótesis

La prevalencia de *F. hepatica* en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo-Puno es 5.46%.

Hipótesis planteada: La prevalencia de *F. hepatica* en humanos de edad escolar en el distrito de Asillo-Puno es mayor a 25.4%.

p:

$$Z= 6,47$$

6,47 es mayor que 1,96, por lo tanto se rechaza la hipótesis planteada y concluimos que la prevalencia es diferente a 25.4% reportada por Espinoza *et al.*, (2007), es decir no se encuentra entre -1,96 y + 1,96; al 95% de seguridad.

b) Análisis estadístico de la Prevalencia de Fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno por niveles de estudio.

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,680 ^a	2	,002
Razón de verosimilitud	12,584	2	,002
Asociación lineal por lineal	10,906	1	,001
N de casos válidos	238		

a. 2 casillas (33,3%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,37.

c) *Análisis estadístico de la Prevalencia de fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno por edades.*

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,236 ^a	3	,017
Razón de verosimilitud	10,708	3	,013
Asociación lineal por lineal	7,042	1	,008
N de casos válidos	238		

a. 4 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.13.

d) *Análisis estadístico de la Prevalencia de fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno por sexo.*

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	GI	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,000 ^a	1	,988		
Corrección de continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitud	,000	1	,988		
Prueba exacta de Fisher				1,000	,616
Asociación lineal por lineal	,000	1	,988		
N de casos válidos	238				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.03.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

e) Cuadro resumen de la Prevalencia de fascioliasis humana en el distrito de Asillo-Puno, 2017.

Institución Educativa				Huevos Fasciola hepatica		Total
				positivo	Negativo	
Jardín Naucapampa	Sexo	Niño	Recuento		17	17
			% dentro de Sexo		100,0%	100,0%
	Niña	Recuento		8	8	
		% dentro de Sexo		100,0%	100,0%	
	Total	Recuento		25	25	
		% dentro de Sexo		100,0%	100,0%	
Centro Educativo 70057	Sexo	Niño	Recuento		8	8
			% dentro de Sexo		100,0%	100,0%
	Niña	Recuento		9	9	
		% dentro de Sexo		100,0%	100,0%	
	Total	Recuento		17	17	
		% dentro de Sexo		100,0%	100,0%	
Centro Educativo José Carlos Mariátegui	Sexo	Niño	Recuento	2	73	75
			% dentro de Sexo	2,7%	97,3%	100,0%
	Niña	Recuento	1	43	44	
		% dentro de Sexo	2,3%	97,7%	100,0%	
	Total	Recuento	3	116	119	
		% dentro de Sexo	2,5%	97,5%	100,0%	
Claustro del Saber J.A.E.	Sexo	Niño	Recuento		10	10
			% dentro de Sexo		100,0%	100,0%
	Niña	Recuento		4	4	
		% dentro de Sexo		100,0%	100,0%	
	Total	Recuento		14	14	
		% dentro de Sexo		100,0%	100,0%	
Nobel Mario Vargas Llosa	Sexo	Niño	Recuento	6	30	36
			% dentro de Sexo	16,7%	83,3%	100,0%
	Niña	Recuento	4	23	27	
		% dentro de Sexo	14,8%	85,2%	100,0%	
	Total	Recuento	10	53	63	
		% dentro de Sexo	15,9%	84,1%	100,0%	
Total	Sexo	Niño	Recuento	8	138	146
			% dentro de Sexo	5,5%	94,5%	100,0%
	Niña	Recuento	5	87	92	
		% dentro de Sexo	5,4%	94,6%	100,0%	
	Total	Recuento	13	225	238	
		% dentro de Sexo	5,5%	94,5%	100,0%	

Anexo 2. Fotos que registran la localización del trabajo de tesis y la metodología utilizada en campo.

a) Zona de estudio. Asillo – Puno.



Foto 1. Asillo - Puno

b) Coordinación con la Red de Salud de Azángaro – Puno para solicitar permiso para recolección de muestras de heces en las instituciones educativas del estudio.



Foto 2. Red de Salud – Azángaro

d) Visita a la Institución Educativa Inicial de Ñaupapampa en Asillo.



Foto 3. C. E. Inicial Ñaupapampa

c) Visita a la Institución Educativa 72057 en Asillo.



Foto 4. Entrega de material para recolección de muestras

e) Visita a la Institución Educativa Secundaria Nobel Mario Vargas Llosa en Asillo.



Foto 5 . Repartición de material y encuestas del centro educativo Nobel Mario Vargas Llosa

f) Visita a la Institución Educativa Primaria José Carlos Mariátegui en Asillo.



Foto 6. Entrega de materiales y encuesta en el C.E. José Carlos Mariátegui.

g) Visita a la Institución Educativa Secundaria José Antonio Encinas en Asillo.



Foto 7. Reparto de materiales y encuesta en el C.E. José Antonio Encinas.

h) Recolección de muestras en las diferentes Instituciones Educativas.



Foto 8. Recolección de muestras de los centros educativos

- i) Pesado y adición de conservante a las muestras para su posterior traslado a la ciudad de Cajamarca



Foto 9. Pesado y adición de conservantes a muestras

Procesamiento de muestras en el Laboratorio de Inmunología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca.



Foto 10 y 11. Técnica de Sedimentación rápida Modificada por Lumbreras.



Foto 12. Lectura de Muestras



Foto 13. Fotografiando huevos de *F. Hepatica*

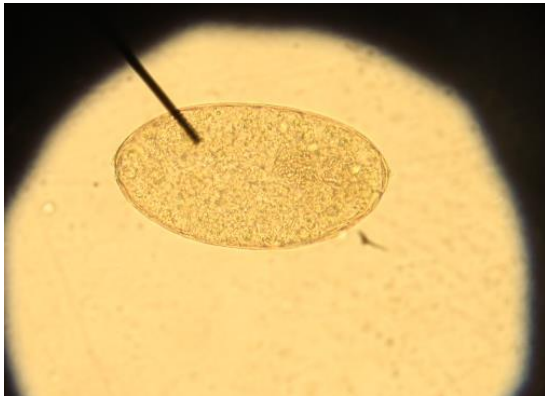


Foto 14. Huevo de *F. Hepatica* (40 X)

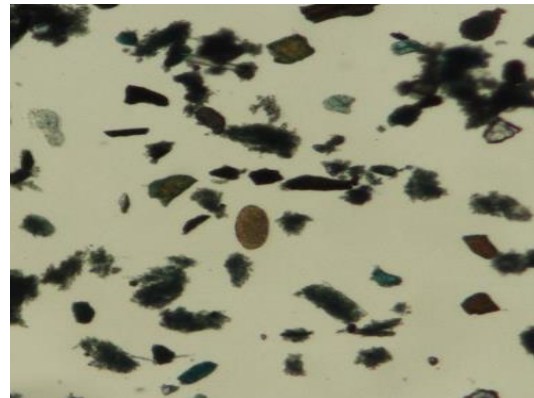


Foto 15. Huevo de *F. Hepatica* (Estereoscopio)

ANEXO 3. Modelo de la encuesta:

ENCUESTA

Nombre: _____

Sección: _____

Edad: _____

- 1.- Tipo de agua que consumen: a) Potable b) Manantial c) Acequia
- 2.- ¿Toman agua hervida? a) Si b) No
- 3.- ¿Lavan las manos antes de comer? a) Si b) No
- 4.- ¿Consume ensaladas? a) Si b) No
- 5.- ¿Qué tipo de verduras consumen? a) Lechuga b) Berros c) Otros:
- 6.- ¿Saben cómo nos contagiamos de parásitos? a) Si b) No
- 7.- ¿Saben para que sirve un análisis de heces? a) Si b) No
- 8.- ¿Saben que es la *Fasciola hepatica*? a) Si b) No

La encuesta consta de ocho preguntas, con la finalidad de averiguar los hábitos alimenticios y si los participantes son conscientes de los daños que ocasiona la Fascioliasis.

- El 58% de alumnos beben agua potable, el 42.9% agua de manantial y el 3.3% agua de acequia.
- El 81.5% acostumbran tomar agua hervida; se asean las manos antes de comer un 89.9% y consumen verduras periódicamente un 85.7%
- Un promedio de 67.8% de alumnos todavía ignoran como es el contagio de parásitos; 48.3% no saben lo que es un análisis parasitológico y 69.3% no saben lo que es la *F. hepatica*.

Anexo 4. Resultados de la encuesta.

Resultados de la encuesta expresado en porcentajes (%).

1.- Tipo de agua que consumen:	a) Potable: 58.8	b) Manantial: 42.9
	c) Acequia: 3.3	
2.- ¿Toman agua hervida?	a) Si: 81.5	b) No: 15.9
3.- ¿Lavan las manos antes de comer?	a) Si: 89.9	b) No: 10.1
4.- ¿Consume ensaladas?	a) Si: 85.7	b) No: 12.2
5.- ¿Qué tipo de verduras consumen?	a) Lechuga: 50.9	b) Berros: 9.2
	c) Otros: 37.8	
6.- ¿Saben cómo nos contagiamos de parásitos?	a) Si: 29	b) No: 67.6
7.- ¿Saben para que sirve un análisis de heces?	a) Si: 47.9	b) No: 48.3
8.- ¿Saben que es la <i>Fasciola hepatica</i>?	a) Si: 30.7	b) No: 69.3

Anexo 5. Resultados del análisis coproparasitológico de humanos en edad escolar de Asillo-Puno, con el método de sedimentación rápida modificado por Lumbreras.

C.E. Inicial Ñaupapampa.

Institución Educativa Inicial Ñaupapampa			
Sujeto	<i>Fasciola hepatica</i>	HPG	Edad (años)
1	-	0	5
2	-	0	5
3	-	0	5
4	-	0	6
5	-	0	4
6	-	0	6
7	-	0	4
8	-	0	4
9	-	0	6
10	-	0	5
11	-	0	5
12	-	0	5
13	-	0	6
14	-	0	5
15	-	0	5
16	-	0	4
17	-	0	4
18	-	0	5
19	-	0	6
20	-	0	5
21	-	0	5
22	-	0	5
23	-	0	5
24	-	0	4
25	-	0	6

Centro Educativo 72057			
Sujeto	<i>Fasciola hepatica</i>	HPG	Edad
26	-	0	8
27	-	0	7
28	-	0	8
29	-	0	10
30	-	0	12
31	-	0	11
32	-	0	8
33	-	0	9
34	-	0	11
35	-	0	13
36	-	0	9
37	-	0	7
38	-	0	8
39	-	0	9
40	-	0	13
41	-	0	12
42	-	0	13

Centro Educativo José Carlos Mariategui			
Sujeto	<i>Fasciola hepatica</i>	HPG	Edad
43	-	0	9
44	-	0	11
45	-	0	14
46	-	0	11
47	-	0	12
48	-	0	12
49	-	0	8
50	-	0	8
51	-	0	9
52	-	0	10
53	-	0	11
54	-	0	9
55	+	2	10
56	-	0	7
57	-	0	8

58	-	0	8
59	-	0	7
60	-	0	7
61	-	0	7
62	-	0	8
63	-	0	10
64	-	0	10
65	-	0	11
66	-	0	13
67	-	0	12
68	-	0	8
69	-	0	8
70	-	0	8
71	-	0	8
72	-	0	7
73	-	0	8
74	+	2	10
75	-	0	9
76	-	0	8
77	-	0	8
78	-	0	8
79	-	0	9
80	-	0	8
81	-	0	9
82	-	0	9
83	-	0	10
84	-	0	10
85	-	0	10
86	-	0	11
87	-	0	10
88	-	0	9
89	-	0	10
90	-	0	12
91	-	0	13
92	-	0	13
93	+	9	8
94	-	0	11
95	-	0	12
96	-	0	12
97	-	0	12
98	-	0	12
99	-	0	11

100	-	0	11
101	-	0	12
102	-	0	11
103	-	0	11
104	-	0	11
105	-	0	6
106	-	0	6
107	-	0	6
108	-	0	6
109	-	0	6
110	-	0	6
111	-	0	7
112	-	0	6
113	-	0	7
114	-	0	6
115	-	0	6
116	-	0	11
117	-	0	9
118	-	0	9
119	-	0	8
120	-	0	9
121	-	0	8
122	-	0	10
123	-	0	6
124	-	0	6
125	-	0	6
126	-	0	6
127	-	0	7
128	-	0	6
129	-	0	8
130	-	0	8
131	-	0	8
132	-	0	8
133	-	0	8
134	-	0	7
135	-	0	8
136	-	0	9
137	-	0	8
138	-	0	8
139	-	0	9
140	-	0	11
141	-	0	12

142	-	0	11
143	-	0	11
144	-	0	12
145	-	0	11
146	-	0	13
147	-	0	11
148	-	0	12
149	-	0	11
150	-	0	11
151	-	0	12
152	-	0	12
153	-	0	13
154	-	0	13
155	-	0	11
156	-	0	14
157	-	0	11
158	-	0	14
159	-	0	13
160	-	0	13
161	-	0	13

Centro Educativo José Antonio Encinas			
Sujeto	<i>Fasciola hepatica</i>	HPG	Edad
162	-	0	12
163	-	0	12
164	-	0	12
165	-	0	15
166	-	0	17
167	-	0	14
168	-	0	17
169	-	0	15
170	-	0	18
171	-	0	16
172	-	0	15
173	-	0	15
174	-	0	15
175	-	0	12

Centro Educativo Mario Vargas Losa

Sujeto	<i>Fasciola hepatica</i>	HPG	Edad
176	-	0	12
177	+	6	17
178	-	0	12
179	-	0	14
180	-	0	13
181	-	0	12
182	-	0	12
183	-	0	14
184	-	0	14
185	+	3	13
186	-	0	15
187	-	0	15
188	+	2	14
189	-	0	14
190	+	2	13
191	-	0	13
192	-	0	13
193	-	0	13
194	-	0	13
195	-	0	15
196	-	0	13
197	+	2	18
198	-	0	16
199	-	0	13
200	+	2	14
201	-	0	13
202	-	0	13
203	-	0	16
204	-	0	16
205	-	0	16
206	-	0	17
207	-	0	16
208	-	0	15
209	+	2	17
210	-	0	16
211	-	0	18
212	-	0	17
213	-	0	14
214	-	0	17
215	-	0	15
216	+	7	16

217	-	0	14
218	-	0	14
219	-	0	14
220	-	0	14
221	-	0	14
222	-	0	16
223	-	0	17
224	-	0	15
225	-	0	14
226	-	0	14
227	-	0	15
228	-	0	15
229	-	0	14
230	-	0	16
231	+	4	14
232	+	2	15
233	-	0	16
234	-	0	15
235	-	0	16
236	-	0	16
237	-	0	17
238	-	0	15

Anexo 6. Mapa del ámbito de estudio

