

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**



**Seroprevalencia de fasciolosis humana en escolares del  
distrito de La Encañada – Cajamarca, marzo – mayo 2017**

Tesis para obtener el título de Licenciada en Tecnología Médica,  
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Autora:**

**Rojas Palomino, Roxana Yudith**

**Asesor:**

**MCs. Soplapuco Sarmiento, César Asunción**

Cajamarca- Perú

2018

## **DEDICATORIA**

Con mucho cariño para mi amado esposo y a mis queridos padres y hermanos, por su apoyo incondicional.

*Roxana*

## **DERECHO DE AUTORÍA**

Se observa esta propiedad intelectual y la información de los derechos autora en DECRETO LEGISLATIVO 822 de la república del Perú el presente informe no puede ser reproducido ya sea por venta o publicaciones comerciales, solo puede ser usado total o parcial por la Universidad San Pedro para fines didácticos. Cualquier uso para fines diferentes debe tener nuestra autorización correspondiente.

La Escuela Académica profesional de Tecnología Médica de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad San Pedro ha tomado la precaución razonable para verificar la información contenida y cada detalle adicional

**Autora:** Roxana Yudith Rojas Palomino

## INDICE

Dedicatoria.....	ii
Derecho de autoría.....	iii
Índice.....	iv
Palabras clave.....	vi
Título.....	Vii
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
1.    Antecedentes y fundamentación científica.....	1
2.    Justificación de la investigación.....	18
3.    Problema .....	18
4.    Conceptualización y operacionalización de las variables: .....	19
5.    Objetivos .....	20
5.1. Objetivo general .....	20
5.2. Objetivos específicos.....	20
<b>Metodología .....</b>	<b>21</b>
3.    Población - muestra.....	21
4.    Técnicas instrumentos de investigación.....	25
5.    Procesamiento y análisis de la información .....	25
<b>Resultados.....</b>	<b>27</b>
1.    Características sociodemográficas de Estudiantes e instituciones educativas .....	27
2.    Resultados según la técnica de Elisa.....	37
3.    Resultados según la técnica de western blot .....	45
4.    Comparación de resultados de seroprevalencia de fasciolosis según la técnica de Elisa y western blot .....	52
<b>Análisis y discusión .....</b>	<b>54</b>
<b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>59</b>

1. Conclusiones .....	59
2. Recomendaciones.....	60
<b>5 Referencias bibliográficas.....</b>	<b>61</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>65</b>
Anexo 01 Consentimiento informado.....	66
Anexo 02: Ficha de toma de muestras.....	67
Anexo 03: Validez del instrumento. Juicio de expertos.....	69
Anexo 04: Ficha de resultados de Elisa.....	71
Anexo 05: Ficha de resultados de Western Blot.....	72
Anexo 06: Control de calidad Externo de los resultados de laboratorio.....	73
Anexo 07: Matriz de consistencia.....	81
Anexo 08: Muestrario fotográfico.....	82

**PALABRAS CLAVE** : Seroprevalencia, fasciolosis humana.

**KEY WORDS** : Seroprevalence, human fasciolosis.

**ÁREA** : Ciencias Médicas y Salud.

**SUB ÁREA** : Ciencias de la Salud.

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN** : Salud Pública.

**Seroprevalencia de fasciolosis humana en escolares del  
distrito de La Encañada – Cajamarca, marzo – mayo 2017**

## RESUMEN

El objetivo es determinar la seroprevalencia de fasciolosis humana en escolares del Distrito de La Encañada; durante los meses de marzo - mayo del 2017. El tipo de investigación es descriptiva – transversal el diseño no experimental. Se realizó en 10 instituciones educativas estatales durante los meses de marzo a mayo del 2017, abarcando 1,736 escolares de primaria y secundaria, de la cual se extrajo una muestra aleatoria estratificada de 332 individuos. Para ello, se analizó muestras de sangre de los 332 estudiantes de la muestra de estudio, utilizando los métodos de Elisa y Western Blot en el laboratorio de Referencia Regional Cajamarca. Los instrumentos de investigación se utilizaron fichas de toma de muestras.

Los resultados de seroprevalencia positiva según la prueba de Elisa es de 6.9%, y según la prueba de Western Blot 2.4%; lo que indica que la presencia de fasciolosis es reducida en comparación a otros resultados obtenidos en la provincia de Cajamarca, y en provincias como San Marcos y Cajabamba y en otros departamentos. A nivel específico, son las mujeres de la zona rural quienes muestran mayor seroprevalencia positiva.

**PALABRAS CLAVE:** Seroprevalencia, fasciolosis humana.



## **ABSTRACT**

Summary The objective is to determine the seroprevalence of human fasciolosis in schoolchildren of the District of La Encañada; during the months of March - May 2017. The type of research is descriptive - transversal non-experimental design. It was conducted in 10 state educational institutions during the months of March to May 2017, covering 1,736 primary and secondary school children, from which a stratified random sample of 332 individuals was extracted. To do this, blood samples were analyzed from the 332 students in the study sample, using the Elisa and Western Blot methods in the Cajamarca Regional Reference laboratory. The research instruments were used to take samples.

The results of positive seroprevalence according to the ELISA test is 6.9%, and according to the Western Blot 2.4% test; This indicates that the presence of fasciolosis is reduced in comparison to other results obtained in the province of Cajamarca, and in provinces such as San Marcos and Cajabamba and in other departments. At a specific level, it is women in rural areas who show the highest positive seroprevalence.

**KEY WORDS:** Seroprevalence, human fasciolosis.

## INTRODUCCIÓN

### 1. Antecedentes y fundamentación científica

Gutiérrez De La Cruz (2013) *Fasciolosis y nivel de enteroparasitosis en escolares menores de 15 años en desnutrición en 6 comunidades del distrito de Huancarani-Paucartambo-Cuzco*. En un estudio sobre Fasciolosis y enteroparasitosis en escolares menores de 15 años realizado en 6 comunidades del distrito de Huancarani-Paucartambo en el departamento del Cusco, obtuvo como resultado concluye que:

De un total de 278 niños menores de 15 años que comprendía el estudio, el 45.3% presentaron desnutrición crónica.

La presencia de fasciolosis en esta población, fue de 0.3%, es decir una incidencia baja.

Por otra parte, Ponce (2012) en el estudio denominado *Seroprevalencia de cisticercosis, hidatosis y fasciolosis en pacientes atendidos en el Centro de Análisis e Investigación Escalabs SAC Trujillo 2006-2010*. Realizó un estudio en La Libertad sobre seroprevalencia de cisticercosis, hidatidosis y fasciolosis en pacientes que recibieron atención en el Centro de Análisis e Investigación Escalabs SAC encontrando tres situaciones importantes:

Tomando en cuenta los grupos etarios, la incidencia de cisticercosis, hidatidosis y fasciolosis presentó mayor prevalencia en personas de 22 a 63 años de edad.

En relación al género, las mujeres presentaron una seroprevalencia de 51.6% para cisticercosis, 67.6% para hidatidosis y 50% para fasciolosis.

Respecto a la localidad, se identificó mayor seroprevalencia para cisticercosis en pacientes de la Libertad, que representaron el 64.2%.

Ortiz (2011) en el estudio *Estado actual de la infección por Fasciola hepática en Cajamarca*, Perú concluyendo que la infección viene afectando significativamente tanto al ganado vacuno lechero como al ser humano en Cajamarca y se requiere mayor control de esta parasitosis, tanto desde el punto de vista educativo, como del control

de la calidad de los medicamentos veterinarios, y, también, de los residuos químicos que el empleo de los medicamentos en animales cuyos productos se consumen.

Asimismo se indica que en una comunidad rural, escogida al azar, del distrito de San Juan, provincia y departamento de Cajamarca, Perú, utilizando la técnica coprológica. Encontraron una prevalencia de fasciolosis del 15%. En cambio en una muestra tomada de la zona urbana de Cajamarca la presencia de la fasciolosis fue de 3.5%.

León y Cabanillas (2010) *Factores de riesgo asociados a la fasciolosis humana en tres provincias del departamento de Cajamarca 2010*. Realizaron un trabajo de investigación en una muestra de 341 fichas clínicas epidemiológicas sobre factores de riesgo asociados a fasciolosis humana en las provincias Cajabamba, San Marcos y Celendín, en el departamento de Cajamarca, llegando a las siguientes conclusiones:

Existe una prevalencia de infección por *Fasciola hepática* de 10.0 %.

El lugar de procedencia (San Marcos y Cajabamba), y el consumo de agua no tratada resultaron ser los factores de riesgo asociados a la presencia de fasciolosis en la población estudiada.

Entre los individuos que mostraban como signo clínico la disminución de peso existía mayor probabilidad de ser diagnosticados positivos y estar infectados de fasciolosis.

Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos (2010) *Simposio: zoonosis parasitaria: fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas*. Lima . La *Fasciola hepática* es un parásito que se encuentra en todo el mundo, por la capacidad de colonización que tiene el caracol del género *Lymnaea* que actúa como hospedero intermediario y porque tiene gran capacidad de adaptación a la mayoría de las regiones del planeta. Por otra parte la fasciolosis es una enfermedad de transmisión vectorial que tiene la más amplia distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal. Esta enfermedad puede durar mucho tiempo cuando no se la combate ya que el animal infectado se constituye en un diseminador del parásito, por la gran capacidad del parásito adulto que puede poner miles de huevos por día y que dadas las

condiciones favorables para su desarrollo puede infectar a gran cantidad de animales herbívoros como vacunos, ovinos, equinos y camélidos y otros animales, incluso menores como conejos liebres, cobayos, etc.

Por otra parte Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos (2010) se ha establecido que la *Fasciola hepática* llegó al Perú a través del ganado europeo durante la conquista española. En nuestro país la Fasciola se transmite principalmente en las poblaciones del campo dedicadas a la agricultura desde los valles hasta los 4500 msnm. Los casos de contagio según región son diferentes: a) regiones donde la infección se adquiere por el consumo de vegetales contaminados, b) regiones hipoendémicas y mesoendémicas donde ocurre la transmisión local con prevalencias menores a 10%; y c) Regiones con poblados hiperendémicos con transmisión local por consumo de vegetales y probablemente agua contaminada con prevalencias mayores o iguales a 10%. Hay reportes de prevalencias entre 6 y 68%, donde los niños es el sector más afectada.

Por otra parte, según el mismo estudio de Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos (2010) en el Perú, la fasciolosis animal está ampliamente distribuida en 21 de las 24 regiones del Perú, de acuerdo a los informes de SENASA, dato obtenido a partir del decomisos de vísceras infectadas en los mataderos o camales (ver cuadro N°1).

Cuadro: 1

*Número absoluto de animales beneficiados e hígados decomisados por presentar F. hepática por región, y tasas de decomiso por región y a nivel nacional en Perú, año 2005.*

REGIÓN	NÚMERO DE ANIMALES BENEFICIADOS	NÚMERO DE HÍGADOS DECOMISADOS	TASA REGIONAL %	TASA NACIONAL %
Lima	230061	31196	13.6	19.7
Ancash	37222	20213	54.3	12.8
La Libertad	30026	13786	45.9	8.7
Cajamarca	19103	12889	67.5	8.2
Junín	29798	12243	41.1	7.7
Arequipa	57681	11915	20.7	7.5
Cusco	28792	8462	29.4	5.3
Ayacucho	19856	7903	39.8	5
Huánuco	12572	7605	60.5	4.8
Lambayeque	43690	7117	16.3	4.5
Apurímac	5933	4755	80.1	3
Amazonas	9384	4261	45.4	2.7
Ica	16941	3926	23.2	2.5
Moquegua	9511	3609	37.9	2.3
Puno	44343	2812	6.3	1.8
Piura	38907	1970	5.1	1.2
Tumbes	2653	1632	61.5	1
Tacna	8986	828	9.2	0.5
Huancavelica	1497	564	37.7	0.4
Pasco	1518	232	15.3	0.1
San Martín	5089	121	2.4	0.07
<b>Total</b>	<b>653563</b>	<b>158039</b>	<b>24.18</b>	<b>100</b>

Fuente: Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos (2010), pág. 605.

El parásito ha sido reportado en todos los países del continente americano. En Perú, las más altas prevalencias de fasciolosis humana y animal son en la sierra, principalmente en los valles andinos de Cajamarca, Junín, Cusco y Arequipa, así como, en la altiplanicie de la cuenca del Lago Titicaca. También se ha reportado altas tasas de infección animal en regiones con baja prevalencia humana señalando el alto riesgo

de brotes epidémicos de la infección en poblaciones humanas, tal como se ha presentado en algunos países. En la actualidad, hay entre 2,4 y 17 millones de casos humanos y 91,1 millones de personas en riesgo de infección en el mundo. (Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos, 2010, pág. 605).

Marcos, Leguía, Canales, Espiniza y Gotuzzo (2005) en su trabajo denominado *La infección por Fasciola hepática en el Perú: una enfermedad emergente* estudiaron a 20 familias de un área endémica del Perú para determinar la proporción de infección con *Fasciola hepática* en los familiares de los sujetos diagnosticados. El estudio incluyó un total de 93 personas, quienes contribuyeron con muestras de heces y sangre. Las edades comprendieron desde 1 a 53 años. La prevalencia general de fasciolosis dada por el examen de heces fue de 33.3% (en una muestra de 83 personas) y por serología, 51.9% (en una muestra de 86 individuos). La prevalencia en menores de 19 años por pruebas coprológicas y serológicas fueron 61.4% y 75.9% respectivamente, y en mayores de 19 años fue de 15.4% y 37.5% respectivamente.

Otro estudio sobre la Fasciola en humanos y animales realizado por Valencia, Pariona, Huamán, Miranda, & otros (2005) titulado *Seroprevalencia de fasciolosis en escolares y en ganado vacuno en la provincia de Huancavelica*. En la provincia de Huancavelica, concluye que la presencia de fasciolosis humana en los distritos de Izcuchaca y Palca debe ser catalogada como enfermedad de importancia y por tanto de salud pública. El estudio alerta al personal de salud, puesto que un diagnóstico precoz permitiría un tratamiento oportuno y evitaría el serio daño que causa la infección. También intenta servir de insumo para la elaboración de estrategias de educación sanitaria y, del mismo modo, para controlar el efecto que tienen los animales, como hospederos en la diseminación de la fasciolosis, puesto que están expuestos a constante reinfección.

Otro estudio realizado en Junín, en el Valle del Mantaro, por Marcos, Flores, Terashima, Samalvides, Miranda, Tantalean, Espinoza y Gotuzzo (2004) titulado *Hiperendemicidad de Fasciolosis humana en el Valle del Mantaro, Perú: Factores de riesgo de la infección por Fasciola hepática* sobre prevalencia de la *Fasciola hepática* en una muestra de 206 niños entre 1 y 16 años de edad de los distritos de Huertas y

Julcán. La muestra fue estudiada mediante una entrevista clínico-epidemiológico y pruebas serológicas y exámenes parasitológicos de heces para describir la prevalencia del parásito. La prevalencia de *Fasciola* por exámenes de heces en el distrito de Huertas fue 28.3% y en el distrito de Julcán 12,6%. Y empleando pruebas serológicas, las prevalencias fueron para Huertas, 36,3% y para Julcán, 22,7%.

Por su parte, Cornejo, Alva, Sevilla y Huiza (2003) en un estudio titulado *Inmunodiagnóstico de la fasciolosis humana en la provincia de Chupaca-Junin, mediante un ELISA de captura basado en cistanina*. Realizado en la provincia de Chupaca, departamento de Junín, determinó la prevalencia de fasciolosis humana en un área endémica mediante un inmunoensayo enzimático (ELISA) que emplea la cistanina como agente de captura para la detección de anticuerpos específicos para cisteinil proteinasas de *Fasciola hepática*. Una placa de ELISA fue sensibilizada con cistanina, incubada con los productos de excreción-secreción del parásito adulto, seguido del procedimiento estándar para la prueba. La aplicación de ELISA de captura para el inmuno diagnóstico de la fasciolosis consideró el estudio de 200 muestras de sueros de niños y adultos de la provincia citada. Las muestras de suero provenientes de una población endémica evaluada por la prueba de ELISA de captura revelaron 13,5% casos de seroprevalencia positiva.

En el mismo departamento de Junín, Marcos, Flores, Asunta y Ríos (1993) llevaron a cabo una investigación sobre *Prevalencia de la Concepción-Junin-Perú 1992 / Prevalence of hepatic distomatosis in 9 de Julio district distomatosis hepática en el distrito 9 de Julio de la provincia de at province Concepcion-Junin-Peru 1992* , en sujetos de 6 a 45 años de edad. De un total de 171 personas estudiadas se encontró que el 10.5% presenta fasciolosis humana. La técnica utilizada para el diagnóstico fue la sedimentación rápida y el análisis microscópico directo.

Albán, M, Jave, J y Quispe, T. (2002) también realizaron un estudio descriptivo y retrospectivo titulado *Fasciolosis en Cajamarca*, basado en la revisión de historias clínicas y reportes operatorios en el Hospital Regional de Cajamarca entre abril de 1996 y marzo del 2001. Analizaron 101 casos con diagnóstico coproparasitológico de fasciolosis y encontraron que el 62,4% de casos pertenecía a personas menores de 19

años de edad; presentando mayor incidencia en mujer, en relación de hombre-mujer fue de 1 a 2 respectivamente. El estudio encontró que el síntoma principal ocasionado por la fasciolosis fue el dolor abdominal en el 84,5% de personas. El tiempo de enfermedad promedio fue menor o igual a tres meses (43,5%). La eosinofilia se presentó en el 48% de pacientes. En la revisión de 162 pacientes postcolecistectomía, el 1,2% (2 pacientes) presentó *Fasciola hepática*.

Por otra parte, respecto a la presencia de fasciolosis a nivel mundial, el profesor Carrada-Bravo (2002) *Fasciolosis, Diagnóstico, epidemiología y tratamientos*. Señala que la fascioliasis es una trematodiasis parasitaria del hígado y las vías biliares, causada por la *Fasciola hepática* que ataca a las ovejas, vacas y otros rumiantes. Casos de infección humana con este parásito se ha presentado en México, Cuba, Puerto Rico, Chile, Perú, Uruguay, Brasil, Argentina, Estados Unidos, Europa, África Oriental, Japón y Australia. Añade el autor que el miracidio del parásito invade a una de las especies de caracoles hospederos *Lymnaea*, y la infección resulta al ingerir las metacercarias adheridas sobre las hojas de los berros frescos (*Nasturtium officinale*). Los síntomas incluyen fiebre irregular, dolor epigástrico y del hipocondrio derecho, ictericia obstructiva y leucocitosis con eosinofilia hasta de 60%. La confirmación diagnóstica se basa en la observación de los huevos en las heces o en la bilis del paciente. El tratamiento es con dihidroemetina inyectable, bitionol oral a la dosis de 30-50 mg/kg, en días alternados, hasta completar de 10 a 15 dosis. Otro medicamento que también se suministra para combatir este parásito es el prazicuantel. La prevención incluye educar al público con respecto al modo de transmisión y al ciclo de vida del parásito, así como poner los berros frescos en agua hirviendo por unos segundos, o bien dejar secar las plantas sospechosas antes de comérselas.

Familias realicen las acciones de prevención y tratamiento debido y oportuno. Las pérdidas monetarias que ocasiona la fasciolosis en animales han sido estimadas en alrededor de 50 millones de dólares anuales (Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos, 2010). Esto significa un problema para la economía de las familias.

### **Fundamentación científica**

A lo largo de la historia la parasitosis ha sido parte de la vida del hombre y



también del animal. Los procesos de contaminación y traspaso o infección han sido mutuos, siendo el animal en la mayoría de ocasiones el huésped intermedio en esta cadena y el hombre el elemento en el cual el parásito se desarrollaba totalmente. Ejemplos de estos existen muchos: por ejemplo el caso de la Cisticercosis, en la que los huevos salen de la persona se sitúan en el animal (cerdo) y cuando la persona ingiere esa carne contaminada en su cuerpo empieza a desarrollarse y tomar forma adulta (López Eyzaguirre, 2017)

Según Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos (2010) la *F. hepática* la fasciolosis en el Perú es un problema de salud pública por la alta prevalencia de la infección especialmente niños y un problema veterinario de importancia por las altas tasas de infección del ganado en la mayoría de regiones del País. Así mismo es importante por las enormes pérdidas que ocasiona a la producción ganadera, pues existe un elevado porcentaje de animales contaminados como lo ha reportado SENASA.

Como podemos observar en el cuadro anterior, Cajamarca ocupa un lugar preocupante relacionado a la tasa de animales infectados de *Fasciola hepática* (67.5%).

Las causas de la transmisión de fasciolosis a las personas son principalmente el agua contaminada con heces de animales infectados o con presencia del parásito mismo. Otro agente significativo en la adquisición del parásito es la ingesta de verduras regadas con aguas servidas o contaminadas y que se ingieren sin tomar las precauciones necesarias.

Se ha señalado que el tratamiento es largo y lo que más debe buscarse es la prevención para evitar el contagio.

Para entender mejor la temática, precisemos algunos conceptos necesarios, cuyo alcance y significado se manejan en este estudio.

### **Seroprevalencia**

Manifestación general de una enfermedad o una infección dentro de una población determinada en un momento dado, que se mide mediante análisis de sangre,

denominada pruebas serológicas (InfoSIDA, 2017).

### **Fasciolosis o fasciolasis**

Es una zoonosis causada por el trematodo *Fasciola hepática*, que afecta a animales vertebrados herbívoros (vacas, ovejas, cabras, entre otros) y a humanos. La infección se adquiere debido a la ingesta de diversos vegetales acuáticos crudos, algunos terrestres, o agua contaminados con metacercarias, la forma infectante (Uribarren Berrueta, 2017).

### **Agente causal**

Para desarrollarse, los huevos requieren temperaturas entre 10 y 30 C°, y la existencia de al menos una capa fina de agua. La Dra. Haro Arteaga anota: 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. En promedio, mide 128 x 25 µm. El miracidio móvil levanta el opérculo y comienza a nadar, posee fototropismo positivo y geotropismo negativo. Al ponerse en contacto con la superficie o manto de caracol pierde los cilios, transformándose en esporocisto joven que penetra al molusco.

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. Estas 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 miden 3 mm. Del caracol salen hacia el agua las cercarias gimnocercas (*gymnocercus*). La parte anterior, 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.

Las fases larvianas invernan junto con los caracoles, fenómeno de gran interés epidemiológico. En los estudios longitudinales se ha demostrado que las ovejas y bovinos eliminaban huevos todo el año. Se observó también la existencia ininterrumpida de redias y cercarias maduras, infectantes para los humanos, aunque el riesgo fue mayor durante el otoño–invierno, particularmente para quienes viven cerca de los regadíos y acostumbran comer berros crudos o agua sin hervir. La pobreza crónica, la falta de educación sanitaria eficaz y la convivencia próxima con rumiantes domésticos contribuyen a reforzar el peligro de infectarse por *Fasciola*, principalmente los niños. Los rumiantes se infectan durante el pastoreo; sin embargo, es factible también en los animales estabulados al beber el agua contaminada, o al comer hierbas, henos y ensilados mal realizados. En el ganado vacuno se ha descrito la transmisión transplacentaria. Las metacercarias se desinquistan en el tubo digestivo por acción de la bilis y otros jugos digestivos, dando salida a una adolescaria, capaz de atravesar la pared intestinal hasta llegar al hígado, penetrar la cápsula de Glisson y comenzar la migración dentro del parénquima hepático, durante 6 a 7 semanas (periodo migratorio agudo). La intensidad de los síntomas y signos está condicionada por la magnitud de la carga parasitaria: quienes hayan ingerido pocas metacercarias permanecerán asintomáticos (*fasciolosis silenciosa*); los desafortunados consumidores de berros crudos sin desinfectar, pueden desarrollar una hepatitis hemorrágica y necrotizante con o sin hemoperitoneo, incluso mortal. Más tarde, el parásito se aloja dentro de los conductos biliares, generando esclerosis y dilatación, e incluso a veces obstrucción aguda del colédoco y síndrome de obstrucción biliar icterico (periodo biliar crónico). De modo excepcional, algunas fasciolas inmaduras se desplazarán hacia los pulmones, el tejido subcutáneo, los ganglios linfáticos o el útero. Durante la fase aguda, el recurso diagnóstico más importante es el estudio clínico-epidemiológico, la biometría hemática con recuento de eosinófilos, la tomografía axial computada y la medición de los anticuerpos circulantes por el método ELISA. (Carrada-Bravo, 2007).

## **Patogenia:**

Según el Instituto Nacional de Salud (2010) en la fasciolosis se distinguen tres presentaciones clínicas:

La forma aguda o invasiva que corresponde a la migración de las fasciolas jóvenes a través del parénquima hepático produciendo lesiones traumáticas y necróticas que se traducen clínicamente por hepatomegalia dolorosa, fiebre y eosinofilia alta que puede orientar el diagnóstico.

La forma crónica que corresponde a la localización del parásito adulto en los conductos biliares. La *Fasciola adulta* produce alteraciones inflamatorias, en las mucosas y una reacción fibrótica pericanalicular, responsables de los cuadros clínicos de colangitis, colecistitis y colelitiasis.

La forma extrahepática que ocurre durante la migración de las larvas en la cavidad peritoneal, pudiendo producir localizaciones aberrantes en diferentes partes del organismo y cuya sintomatología varía según el órgano afectado.

## **Diagnóstico de Fasciolosis**

La *Fasciola hepática* adquiere la forma adulta en los conductos biliares donde elimina huevos intermitentemente, los cuales son diagnosticados en el examen coprológico. Sin embargo, puede haber hallazgos espúreos por la costumbre de alimentarse con hígado crudo de animales infectados por *Fasciola hepática*. En la mayoría de casos la infección es asintomática aunque puede complicarse y causar obstrucción biliar, colecistitis aguda o crónica, ruptura hepática y cirrosis.

Sin embargo, en muchos casos más de un examen coprológico es necesario por la ovoposición intermitente del parásito. En otras ocasiones nunca se evidencia la presencia de huevos en heces debido a que la fasciolosis puede adoptar formas extrahepáticas, aunque esto último no es común.

El diagnóstico de rutina está basado en la inmunoelectroforesis (Arco 2), a pesar que esta técnica es de alta especificidad presenta una sensibilidad limitada siendo usada principalmente como diagnóstico en la fase crónica. En los últimos años se han realizado esfuerzos para aumentar la sensibilidad de los exámenes serológicos con la

finalidad de obtener un diagnóstico precoz y junto a un tratamiento óptimo, evitar que el parásito cause daño hepático irreparable.

El diagnóstico parasitológico está basado en la identificación de huevos de *Fasciola hepática* en las heces o drenaje biliar o duodenal. Los exámenes coprológicos de rutina desde el examen directo hasta los métodos de concentración han sido utilizados para el diagnóstico de la fase crónica. Mediante los métodos coprológicos, tales como el Método de Concentración Éter-Formol y la Técnica de Kato-Katz, se han reportado altos índices de prevalencia. Aunque la Técnica de Kato Katz ha sido empleada en el diagnóstico de la infección experimental por *Fasciola hepática*, ésta tiene una baja sensibilidad lo cual limita su aplicación clínica. En 1975, Akahane y col. compararon cinco técnicas de concentración para detectar huevos de *Fasciola hepática*, siendo el Método de Concentración Éter-formol el de más bajo rendimiento. En 1962, Lumbreras y col. comunicaron las modificaciones a una técnica de sedimentación, comentando además las ventajas de su uso en el diagnóstico, control terapéutico y en el estudio de fasciolosis humana en zonas endémicas.

Otros métodos mediante los cuales se diagnostica la presencia de fasciolosis son los serológicos, que analizan la presencia de antígenos en la sangre del individuo. Estos métodos son: el método de Elisa y el de Western Blot y Arco2 (Maco, Marcos, Terashima Iwashita, Samalvides, Miranda, Espinoza Y Gotuzzo, 2002, p. 50).

## **Epidemiología**

La *Fasciola hepática* se halla distribuida en el mundo, porque posee alta capacidad de colonización de su hospedero intermediario, caracoles del género *Lymnaea* y por tener una gran adaptabilidad a la mayoría de las regiones. La fasciolosis es la enfermedad de transmisión vectorial que presenta la más amplia distribución latitudinal, longitudinal y altitudinal. De no ser tratada, la infección puede durar años, y es el animal infectado un diseminador del parásito, dado que el adulto puede producir miles de huevos por día y puede infectar una gran cantidad de animales herbívoros como el ganado vacuno, ovino, equino y camélido; omnívoros y animales menores como conejos, liebres, cobayos; entre otras especies silvestres.

El parásito ha sido reportado en todos los países del continente americano. En Perú, las más altas prevalencias de fasciolosis humana y animal son en la sierra, principalmente en los valles de Cajamarca, Junín, Cusco y Arequipa y en la cuenca del Lago Titicaca.

En la actualidad, hay entre 2,4 y 17 millones de casos humanos y 91,1 millones de personas en riesgo de infección en el mundo.

El parásito ingresa al Perú con la llegada del ganado europeo durante la intensiva colonización del Nuevo Mundo; no obstante, se describió el hallazgo de los restos de un parásito que correspondería *Fasciola* en el hígado de una momia de 1200 años de antigüedad. En Perú, la transmisión ocurre principalmente en las poblaciones rurales dedicadas a la agricultura a lo largo de los valles y pendientes andinas hasta los 4500 msnm. Son diferentes las situaciones epidemiológicas en relación con la infección humana que se presentan en Perú:

- i) Regiones con casos no autóctonos, donde la infección se adquiere por el consumo de vegetales contaminados traídos de zonas endémicas;
- ii) Regiones con poblados hipoendémicos y mesoendémicos donde ocurre transmisión local con prevalencias menores a 10%; y
- iii) Regiones con poblados hiperendémicos con transmisión local por consumo de vegetales y probablemente agua contaminada con las formas infectivas y prevalencias mayores o iguales a 10%. Se ha publicado prevalencias entre 6 y 68%, donde los niños son la población más afectada.

La fasciolosis animal está ampliamente distribuida en 21 de las 24 regiones del Perú, dato conocido por los informes de decomisos de vísceras infectadas en los mataderos bajo inspección de SENASA.

La diseminación de la parasitosis hacia nuevas regiones geográficas es impredecible. 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 fasciolosis en áreas no endémicas. La proximidad de las áreas rurales endémicas a las ciudades sería una potencial fuente de

infección debido al transporte y consumo de vegetales contaminados de estas zonas. Un factor importante que contribuye a que la fasciolosis 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. (Espinoza, Terashima, Herrera-Velit1, y Marcos, 2010, p. 605).

La fascioliasis humana causada por la *Fasciola hepática* ocasiona patología hepatobiliar. El parásito es un tremátode hermafrodita, cuya forma adulta mide de 2 a 5 cm. Posee un ciclo que incluye la presencia de dos huéspedes: uno de ellos el huésped definitivo (rumiantes, otros animales y el ser humano) que alberga la forma sexuada del parásito y el otro, el huésped intermediario (moluscos del género *Fossarea* y *Lymnaea*) en el cual se desarrollan las etapas asexuadas.

En la primera etapa del ciclo los huevos expulsados al exterior luego de no menos de nueve días forman un embrión o miracidio que se mueve en el agua hasta llegar al caracol lymneido penetrando, reproduciéndose y formando esporoquistes, redias y cercarias, estas últimas abandonan el caracol y nadando en el agua buscan plantas de tallo corto en las que se enquistan transformándose en metacercarias de 5 mm más o menos, que luego pueden ser ingeridas por el hombre a través de los vegetales o el agua contaminados.

Así llega en libertad la forma juvenil al intestino, luego de penetrar la pared intestinal, ingresa a la cavidad peritoneal y se dirige al hígado, perfora la cápsula de Glisson y migra por el hígado hasta las vías biliares donde finalmente se desarrolla la forma adulta. En el huésped definitivo la *F. hepática* elimina los huevos a través de las heces (10,000 a 20,000) y según las condiciones ecológicas se forma el miracidio en el ambiente y así se repite nuevamente el ciclo. (Albán, Olaya, Ortiz y Quispe, 2008, p35).

### **Mortalidad**

No existen estudios recientes que den cuenta de los índices de mortalidad causados por la fasciolosis en el Perú. Sin embargo, los casos graves de fasciolosis, sobre todo los de estado crónico, si no son tratados sí pueden provocar la muerte.

Por otro lado, aunque tampoco existen estudios recientes sobre la mortalidad animal por *Fasciola hepática* sí existen estudios como el citado de Epinoza, Terashima, Herrera-Velit y Marcos (2010) que señalan que la fasciola hepática causa un impacto negativo en la economía de millones de dólares, pues implica inversión para combatirla, y además porque impacta en el rendimiento de la producción de leche y de carne. Así por ejemplo se ha calculado que las pérdidas anuales en producción láctea y carne son de 12 millones de dólares en la Región de Cajamarca.

### **Método o técnica de Elisa para el diagnóstico fasciolosis humana**

La técnica ELISA (Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay “ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas”) es una técnica de inmunoensayo en la cual un antígeno inmovilizado se detecta mediante un anticuerpo enlazado a una enzima capaz de generar un producto detectable, como cambio de color o algún otro tipo; en ocasiones, con el fin de reducir los costes del ensayo, encontramos que existe un anticuerpo primario que reconoce al antígeno y que a su vez es reconocido por un anticuerpo secundario que lleva enlazado la enzima anteriormente mencionada. La aparición de colorantes permite medir indirectamente mediante espectrofotometría el antígeno en la muestra.

Se usa en muchos laboratorios para determinar si un anticuerpo particular está presente en la muestra de sangre de un paciente. El procedimiento es rutinario y sencillo, involucra a un gran número de variables, tales como selección de reactivo, temperatura, medición de volumen y tiempo, que si no se ajustan correctamente, puede afectar los pasos sucesivos y el resultado de la prueba.

Cuando se trata de la detección de la aplicación de la técnica para la detección de Fasciolosis Humana, la técnica de Elisa consiste en el empleo de “...antígeno de secreción / excreción de *Fasciola hepática*, adheridos a soportes inertes (placa de microtitulación) y antigammaglobulinas humanas conjugadas con enzimas como detectores de la reacción antígeno-anticuerpo, evidenciado por la liberación de color al actuar el sustrato” (Instituto Nacional de Salud, 2010).



El método de Elisa, se basa en el uso de Antígenos (Ags) o Anticuerpos (Acs) marcados con una enzima, de forma que los conjugados resultantes tengan actividad tanto inmunológica como enzimática.

Al estar uno de los componentes (Ag o Ac) marcado con una enzima e insolubilizado sobre un soporte o pocillo (inmuoadsorbente) la reacción Ag-Ac quedará inmovilizada y, por tanto, será fácilmente revelada mediante la adición de un sustrato específico que al actuar la enzima producirá un color observable a simple vista o cuantificable mediante el uso de un espectrofotómetro o un colorímetro (Lector de Elisa).

El antígeno metabólico de fasciola (AFHES) obtenidos para la realización de la prueba de Elisa, estuvo constituido principalmente por proteínas de peso molecular entre 1.2 a 170 KDa. Se detectó bandas de 170, 150, 31, 24, 18, 14 y 10 KDa de peso molecular por electroforesis en chip. Diversos estudios indican que la mayor respuesta antigénica se da en las proteínas de peso molecular 14, 18 y 24 (Cornejo, Oblitas, Cruzado y Quispe, 2010).

### **Elisa indirecto**

Utiliza como antígenos extractos de microorganismos o fracciones de los mismos absorbidas a microplacas, proteínas purificadas o recombinantes, LPS y Carbohidratos, etc.

Veamos algunas características:

- Muy sensible y se puede detectar subtipos de anticuerpos, dependiendo del conjugado.
- Es una prueba de rutina hoy día en muchos laboratorios.
- En laboratorios veterinario, se utiliza menos, pero cada vez más empresas emiten pruebas de diagnóstico en formato ELISA y cada vez más son empleados

### **Pasos de ELISA Indirecto:**

- Sensibilización con antígeno.

- Bloqueo con leche descremada al 5%
- Adición de los sueros (bovinos y ovinos)
- Adición de anti Igc unida a peroxidasa
- Adición del sustrato (OPD o TMB)
- Lector de ELISA

### **Técnica de Western Blot para el diagnóstico de fasciolosis humana**

Western Blot es una técnica muy sensible que permite identificar Ags y Acs. Se basa en la separación electroforética de proteínas en geles de poliacrilamida, la transferencia (blotting) de dichas proteínas a un soporte sólido (membrana de nitrocelulosa o nylon) y la posterior detección de una o más bandas identificadas por Acs específicos. La migración de las proteínas se realiza en presencia de detergentes (Dodecil Sulfato de Sodio, SDS) a fin de que su migración dependa fundamentalmente de peso molecular (PM) de los péptidos. Así descrita, la técnica permite investigar la presencia de un antígeno dado en una mezcla de proteínas presentes en una determinada muestra y para ello se debe disponer del Ac específico para marcar la membrana. Sin embargo, la técnica de Western Blot es también muy útil para la detección de Acs específicos en sueros. Si se desea detectar Acs específicos, debe contarse con el Ag de interés separado por electroforesis y transferido a una membrana, la cual se incubará con el suero a analizar. Posteriormente esa membrana deberá incubarse con el segundo anticuerpo marcado con la enzima para poder detectar las bandas específicas. La técnica de Western Blot tiene una alta especificidad porque tiene carácter diagnóstico confirmatorio (UBA, 2004, pg. 15).

La técnica o prueba de Western Blot también se conoce como técnica o prueba de Inmunoblot o electrotransferencia.

## **2. Justificación de la investigación**

La fasciolosis es un problema grave en el Perú por la alta incidencia en la población, sobre todo en niños y en poblaciones en situación de pobreza. Por ello, estudiar el tema es, para el Distrito de La Encañada, muy importante porque nos permite detectar la prevalencia y los niveles de contaminación de fasciolosis en los escolares para que las instituciones de salud y padres de familia realicen las acciones de prevención y tratamiento debido y oportuno. Las pérdidas monetarias que ocasiona la fasciolosis en animales han sido estimadas en alrededor de 50 millones de dólares anuales (Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos, 2010). Esto significa un problema para la economía de las familias.

## **3. Problema**

¿Cuál es la seroprevalencia de fasciolosis humana que presentan los escolares del Distrito de La Encañada durante los meses de marzo a mayo del 2017?

#### 4. Conceptualización y operacionalización de las variables:

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEF. OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
<b>VARIABLE</b>					
<b>Seroprevalencia de Fasciolosis Humana</b>	<p>Seroprevalencia es una manifestación general de una enfermedad o una infección dentro de una población determinada en un momento dado, que se mide mediante análisis de sangre, denominada pruebas serológicas (InfoSIDA,2017)</p> <p>La fasciolosis humana es una infección parasitaria causada por el trematode <i>Fasciola hepática</i> que afecta principalmente al ganado ovino y vacuno, siendo el hombre un hospedero accidental (López, Silva y Busel, 2004)</p>	<p>Se determinó la fasciolosis humana mediante exámenes de laboratorio (Elisa e Western Blot) de muestras de sangre</p> <p>Prueba de Elisa:                      . Positiva                      . Negativa</p> <p>Western Blot:                      . Reactivo (Positivo)                      . Negativo</p>	<p>Datos Sociodemograficos</p> <p>Pruebas serologicas</p>	<p>Escolares según edad</p> <p>Escolares por según I.E.</p> <p>Escolares según grado de estudios.</p> <p>Escolares según nivel educativo.</p> <p>Escolares según sexo.</p> <p>Escolares según área rural o urbana.</p> <p>Elisa y Western Blot</p>	<p>Razón</p> <p>Nominal</p> <p>Ordinal</p> <p>Nominal</p>

El estudio fue realizado en 10 instituciones educativas del Distrito de La Encañada, durante de Marzo a Mayo del 2017.

## **5. Objetivos**

### **5.1. Objetivo general**

Determinar la seroprevalencia de fasciolosis humana en escolares del Distrito de La Encañada; durante los meses de Marzo a Mayo del 2017.

### **5.2. Objetivos específicos**

1. Identificar qué grupo de edad es el que presenta mayor seroprevalencia de Fasciolosis Humana.
2. Identificar qué institución educativa presenta seroprevalencia positiva y qué institución educativa presenta seroprevalencia negativa de Fasciolosis Humana.
3. Determinar la seroprevalencia según sexo y zona de residencia.

## METODOLOGÍA

- 1. Tipo de investigación:** de investigación es descriptiva porque no hay manipulación de variables, esta se observa y se describen tal como se presentan en su ambiente natural. De acuerdo a su temporalidad es trasnversal por que se realiza en lapso de tiempo corto.
- 2. Diseño de investigación:** Es no experimental, por qué se realiza la investigación sin manipular deliberadamente las variables, solo busca analizar y conocer las características de la seroprevalencia de la fasciolosis en un periodo de 3 meses (marzo- mayo) en escolares del distrito de La Encañada.
- 3. Población - muestra**

**Población:** La población está constituida por los estudiantes de primaria y secundaria de 10 Instituciones Educativas del distrito de la Encañada, provincia y departamento de Cajamarca, que en total suman 1,736, de los cuales 807 corresponden a la zona urbana y 929 a los caseríos.

Cuadro N° 2  
*Población de estudio*

N°	LOCALIDAD	INSTITUCION EDUCATIVA	NIVEL	TOTAL DE ALUMNOS	ZONA	SECTORES
1	Encañada	82048 Inmaculada Concepción	Primaria	261	Urbana	Encañada
2	Encañada	José Carlos Mariátegui	Secundaria	304	Urbana	Encañada
3	Hacienda Polloc	Javier Prado	Secundaria	242	Urbana	Polloc
4	Santiago De Chanta Alta	Cesar Vallejo	Secundaria	139	Rural	Chanta
5	Quinuamayo	82159	Primaria	75	Rural	Encañada
6	Yanacancha Baja	82161	Primaria	138	Rural	Yanacancha
7	Michiquillay	82154	Primaria	82	Rural	Encañada
8	Ventanilla	82155	Primaria	123	Rural	Combayo
9	Yanacancha Baja	Cristo Redentor	Secundaria	148	Rural	Yanacancha
10	Combayo	Luis Alberto Sánchez	Secundaria	224	Rural	Combayo
<b>TOTAL</b>				<b>1,736</b>		

Fuente: UGEL Cajamarca 2017 y registro de matrículas de las Instituciones Educativas.

**Muestra:** La muestra es estratificada y está constituida por 332 estudiantes. El tamaño se obtuvo mediante la fórmula para muestras aleatorias simples que se consigna más abajo. Dado que la población presenta algunas características relevantes, la muestra se ha dividido en estratos: urbano y rural e institución educativa, quedando establecida por proporciones de la siguiente manera:

Cuadro N°3  
*Muestra del estudio*

<b>INSTITUCIÓN EDUCATIVA</b>	<b>ZONA</b>	<b>LOCALIDAD</b>	<b>NIVEL</b>	<b>ALUMNOS</b>
José Carlos Mariátegui	Urbana	Encañada	Secundaria	62
Inmaculada Concepción	Urbana	Encañada	Primaria	58
César Vallejo	Rural	Chanta Alta	Secundaria	22
I.E. 82161	Rural	Yanacancha Baja	Primaria	23
Cristo Redentor	Rural	Yanacancha Baja	Secundaria	30
I.E. 82155	Rural	Ventanilla	Primaria	21
Luis Alberto Sánchez	Rural	C.P Combayo	Secundaria	39
Javier Prado	Urbano	Polloc	Secundaria	52
Quinuamayo	Rural	Quinuamayo	Primaria	10
Michiquillay	Rural	Michiquillay	Primaria	15
	Total			<b>332</b>

Fuente: UGEL Cajamarca, 2017 y registro de matrículas de las Instituciones Educativas.

Es necesario indicar que La Encañada es un distrito con predominio de población rural (el 95% vive en esta área según datos del censo 2007), por lo que incluso muchos escolares que asisten a las instituciones educativas urbanas proceden de las zonas rurales.

El cálculo de la muestra indicada se obtuvo mediante la fórmula:

Donde:

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

**n** = tamaño de muestra.

**N** = tamaño de la población, 1736.



**Z** = es el valor de la desviación normal, igual a 1.96 para un nivel de confianza del 95 %.

**P** = Proporción estimada de la variable principal del estudio=50% (0.50)

$$\mathbf{Q} = 1 - \mathbf{P} = 0.50$$

**E** = Tolerancia de error en las mediciones: 0.049 (4.9%)

$$n = \frac{(1,736)(1.96)^2 (0.50)(0.50)}{(0.049)^2(1736 - 1) + (1.96)^2 (0.50)(0.50)}$$

n= 332 estudiantes.

Para determinar los integrantes de la muestra se siguió el siguiente procedimiento:

Los escolares que previa aceptación y firma de consentimiento del padre de familia estuvieron dispuestos a participar en el estudio llenaron una ficha en la que, además de brindar algunos datos personales relevantes para el estudio, expresaron su pleno consentimiento para la extracción de una muestra sangre por punción venosa, con sistema de extracción de sangre al vacío las que serán trasladadas al Laboratorio de Referencia Regional en de donde obtuvo el suero sanguíneo, el cual fue posteriormente procesado.

Dado que el estudio requería el consentimiento expreso de los estudiantes y padres para ser parte del estudio se tomó la voluntad de estos como criterio de inclusión y de exclusión. En tal sentido se aplicó el criterio de inclusión a quienes estuvieron dispuestos a participar niños que cursan el nivel primario y secundario matriculados en el distrito de la Encañada .2017, y de exclusión a quienes no aceptaron niños que no tienen el consentimiento informado de sus padres distrito de la Encañada 2017.

La aplicación de estos criterios fue ajeno a la voluntad de la investigadora. Asimismo, el estudio abarcó a estudiantes desde los 5 hasta los 24 años de edad porque este es el rango que se halló en estudiantes de primaria y secundaria en las Instituciones educativas estudiadas (EUPATI, 2018).

#### **4. Técnicas instrumentos de investigación**

**Técnicas:** Entrevista – observación.

**Instrumentos y registros:**

**Fichas de toma de muestras de sangre.** Para registrar la toma de muestras de sangre, así como también permitía recabar otros datos personales de los estudiantes. Esta ficha fue validada por “juicio de expertos” logrando una concordancia de 0.86, siendo aplicable en la presente investigación.

**Fichas de resultados o informe de laboratorio.** Permite registrar los resultados de los análisis individuales de sangre de las pruebas de ELISA y Western Blot. Utilizadas oficialmente en el Laboratorio de Referencia Regional Cajamarca.

**Formatos de resultados de control de calidad Externo.** Son realizados por el Instituto Nacional de Salud Permite validar los resultados de Elisa y Western Blot de la presente investigación.

**Documental.** Se revisó las nóminas de matrículas de cada Institución Educativa seleccionadas del Distrito de la Encañada para determinar la cantidad de estudiantes, a quienes se les practicó el análisis de seroprevalencia de fasciolosis.

#### **5. Procesamiento y análisis de la información**

Las fichas de los estudiantes de la muestra se procesaron de manera electrónica utilizando el programa estadístico SPSS versión 24 en español.

Luego de procesar los datos, para ciertos cálculos y presentación de resultados, tanto en tablas como en gráficos se ha utilizado el programa Excel, versión 2013.

En el estudio realizado no fue necesario el uso de pruebas estadísticas, dado que es una investigación predominantemente descriptiva.

## RESULTADOS

Presentamos los resultados del trabajo de campo realizado analizando en primer lugar la información por cada indicador: edad, institución educativa, sexo y lugar de residencia etc. En segundo lugar vamos a examinar los resultados que han arrojado las pruebas de Elisa y en tercer lugar los resultados obtenidos mediante la prueba de Western Blot.

### 1. Características sociodemográficas de Estudiantes e instituciones educativas

Tabla N°1

*Porcentaje de Estudiantes por grupo de edad*

<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
5	2	0,6
6	17	5,1
7	17	5,1
8	25	7,5
9	13	3,9
10	24	7,2
11	26	7,8
12	38	11,4
13	48	14,5
14	39	11,7
15	29	8,7
16	25	7,5
17	21	6,3
18	3	0,9
19	2	0,6
20	2	0,6
24	1	0,3
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

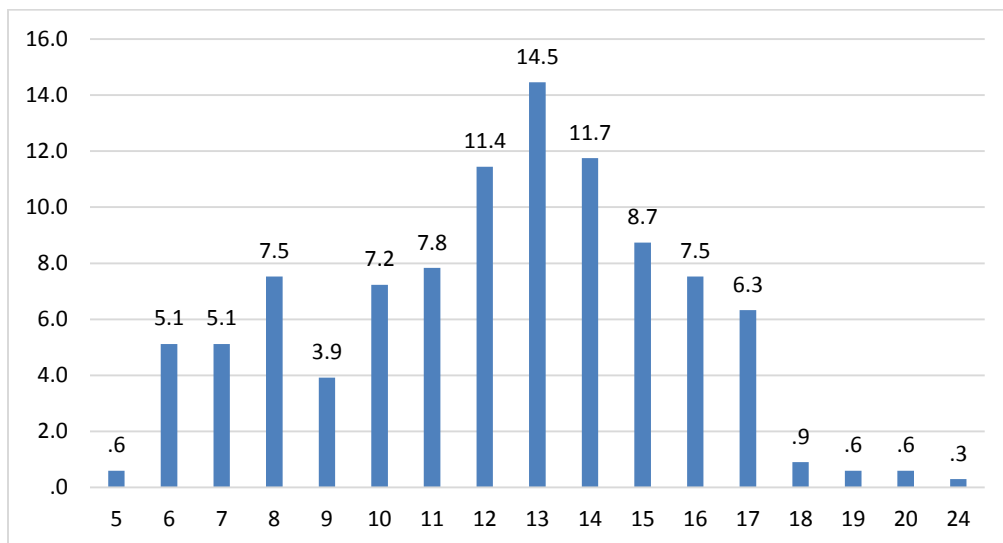


Gráfico N° 1. Porcentaje de Estudiantes por grupo de edad

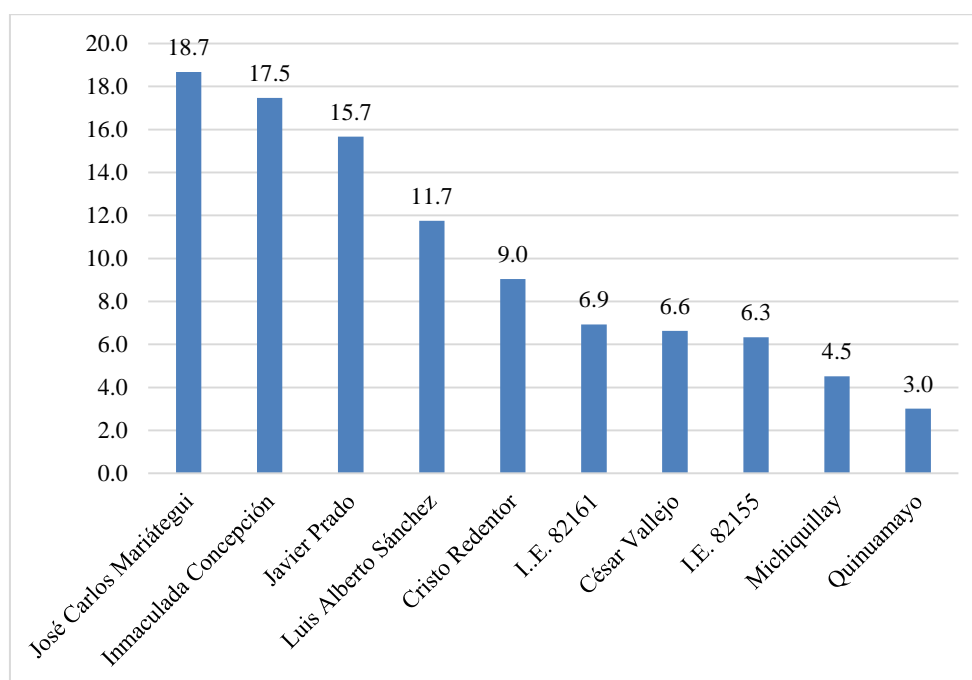
El estudio abarcó a estudiantes de los niveles primaria y secundaria encontrándose estudiantes cuyas edades fluctuaron desde los 5 hasta los 24 años. Tal como se observa en la tabla 1 y el Gráfico 1, el mayor número corresponde a los que tenían 13 años (14.5%) seguido de cerca por los de 14 y 12 años. La información también nos indica que las edades que registran muy pocos estudiantes corresponden a los de 24, 5, 19, 20 y 18 años y en ese orden. Eso se explica porque en la zona rural se hallan estudiantes cursando estudios por encima del promedio normal, es decir de 18 hasta 24 años.

Tabla N° 2

*Porcentaje de estudiantes por institución educativa*

<b>Institución educativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
José Carlos Mariátegui	62	18.7
Inmaculada Concepción	58	17.5
Javier Prado	52	15.7
Luis Alberto Sánchez	39	11.7
Cristo Redentor	30	9.0
I.E. 82161	23	6.9
César Vallejo	22	6.6
I.E. 82155	21	6.3
Michiquillay	15	4.5
Quinuamayo	10	3.0
Total	332	100,0

**Fuente:** Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.



*Gráfico N° 2. Porcentaje de estudiantes por institución educativa*

Según se observa en la tabla 2 y el Gráfico, 2 de las 10 instituciones educativas que abarcó el estudio, el que registra mayor número de estudiantes es la I.E. J.C. Mariátegui

(18.7%), seguida de cerca por la I.E. Inmaculada Concepción (17.5%), la I.E. Javier Prado (15.7%), etc. La que menos estudiantes registra en el estudio es la I.E. de Quinuamayo.

Tabla N° 3

*Porcentaje de estudiantes por nivel educativo*

<b>Nivel educativo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Primaria	127	38,3
Secundaria	205	61,7
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

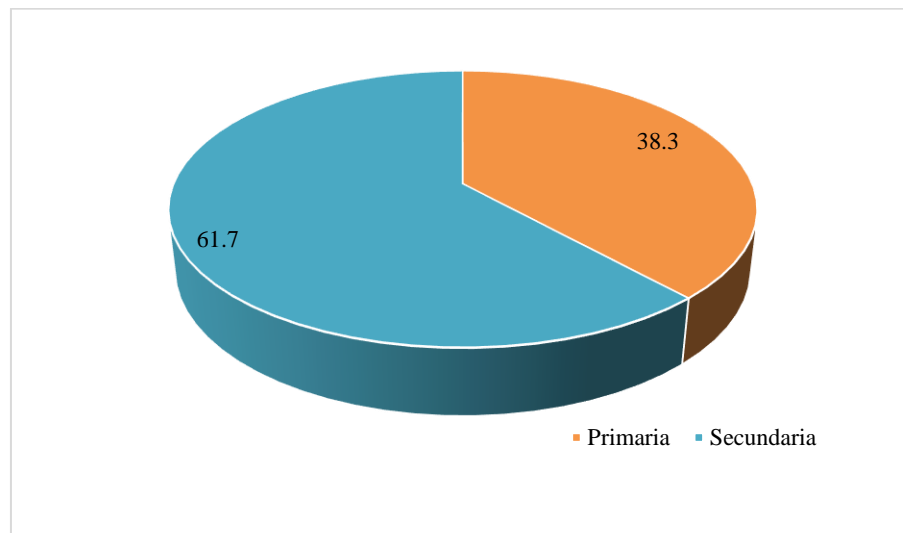


Gráfico N° 3. Porcentaje de Estudiantes por nivel educativo

El estudio abarcó a estudiantes de primaria y secundaria de las instituciones educativas del distrito de La Encañada. Según la información que observamos en la tabla 3 y el Gráfico 3, la mayoría de estudiantes son del nivel secundario (61.7%), pues fueron los más predispuestos a participar de la investigación.

Tabla N° 4

*Porcentaje de Estudiantes por nivel educativo y grado de estudios*

Grado de estudios	Nivel educativo		Total
	Primaria	Secundaria	
6°	7.8	0.0	7.8
5°	6.3	9.3	15.7
4°	3.3	10.2	13.6
3°	8.7	13.0	21.7
2°	6.3	13.3	19.6
1°	5.7	16.0	21.7
Total	38.3	61.7	100.0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

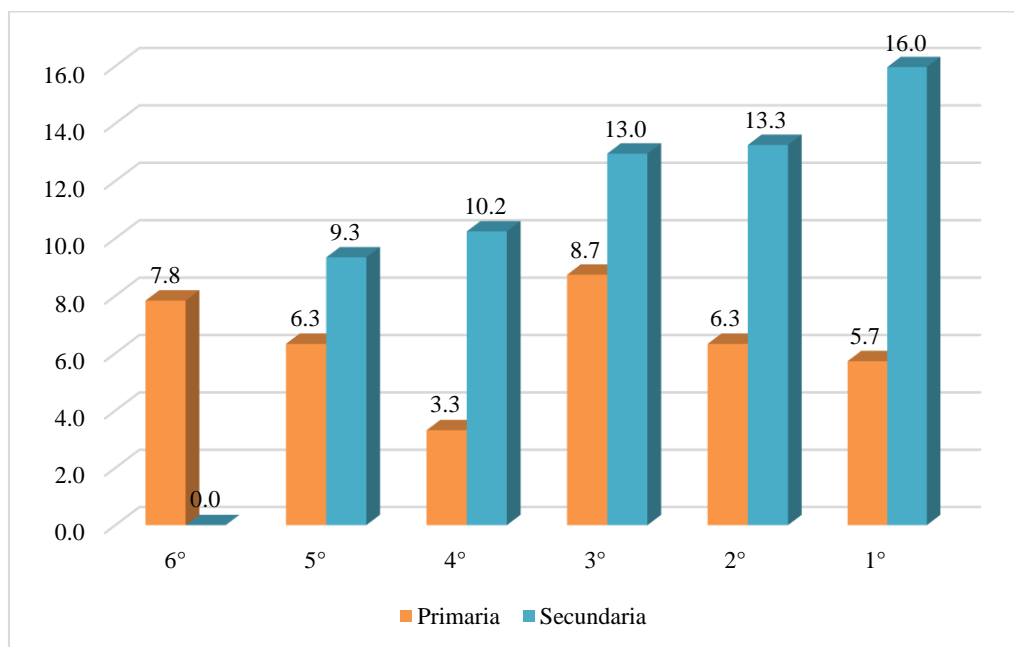


Gráfico N° 4. Porcentaje de Estudiantes por nivel educativo y grado de estudios



Como podemos observar en la tabla 4 y el gráfico 4, en el estudio hubo una mayor proporción de estudiantes de secundaria que primaria en todos los grados, siendo mayor la diferencia entre ambos en 1ro y 4to grado.

Tabla N° 5

*Porcentaje de Estudiantes según sexo*

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombre	147	44,3
Mujer	185	55,7
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

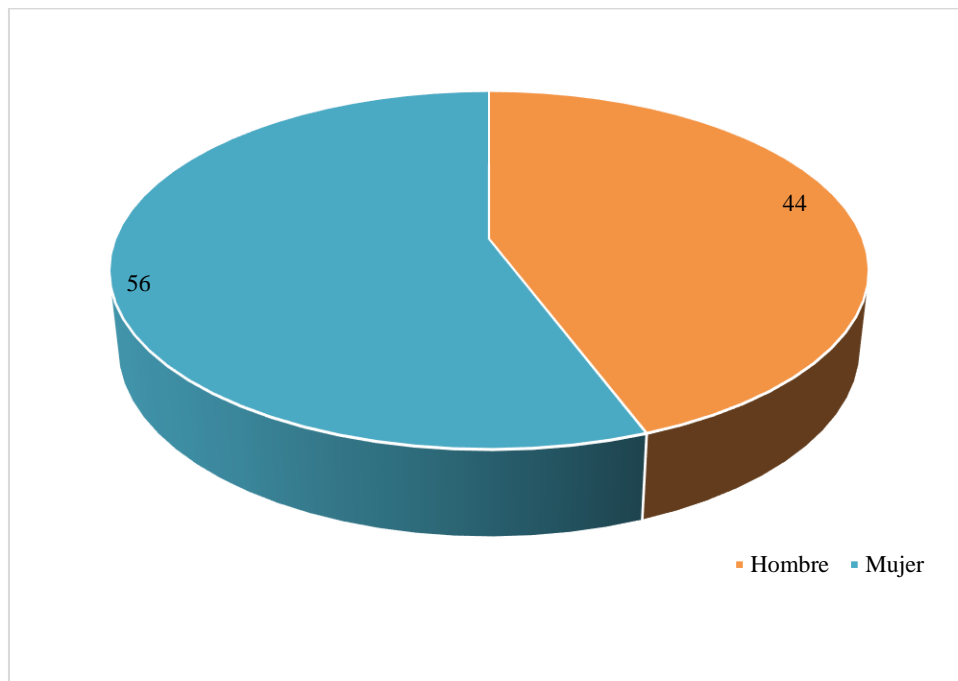


Gráfico N° 5. Porcentaje de estudiantes según sexo

Según la tabla 5 y el Gráfico 5 del total de estudiantes que comprendió el estudio hubo una mayor proporción de mujeres (56%) que varones (44%). Ello debido a que en las instituciones educativas estudian mayor cantidad de mujeres que varones.

Tabla N° 6

*Porcentaje de Estudiantes por área de residencia o procedencia*

<b>Zona</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Rural	160	48,2
Urbana	172	51,8
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

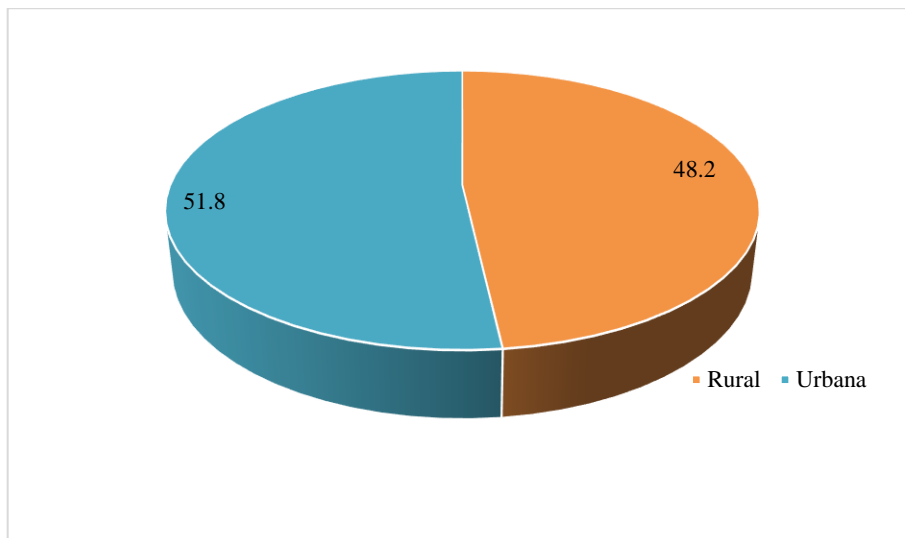


Gráfico N° 6. Porcentaje de Estudiantes por área de residencia o procedencia

Tal como se observa en la tabla 6 y el Gráfico 6, el estudio registra una mayor proporción de estudiantes que residen en la zona urbana (casi 52%) respecto a la rural, aunque la diferencia es poco significativa (3.6%). Esto se explica porque los centros poblados de Yanacancha, Chanta y Combayo cuyas instituciones educativas fueron

involucrados en el estudio, concentran población concentrada a la cual se considera como urbana.

Tabla N° 7  
*Porcentaje de Estudiantes por lugar de procedencia*

<b>Localidad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Encañada	120	36.1
Yanacancha Baja	53	16.0
Polloc	52	15.7
Combayo	39	11.7
Chanta Alta	22	6.6
Ventanilla	21	6.3
Mlichiquillay	15	4.5
Quinuamayo	10	3.0
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

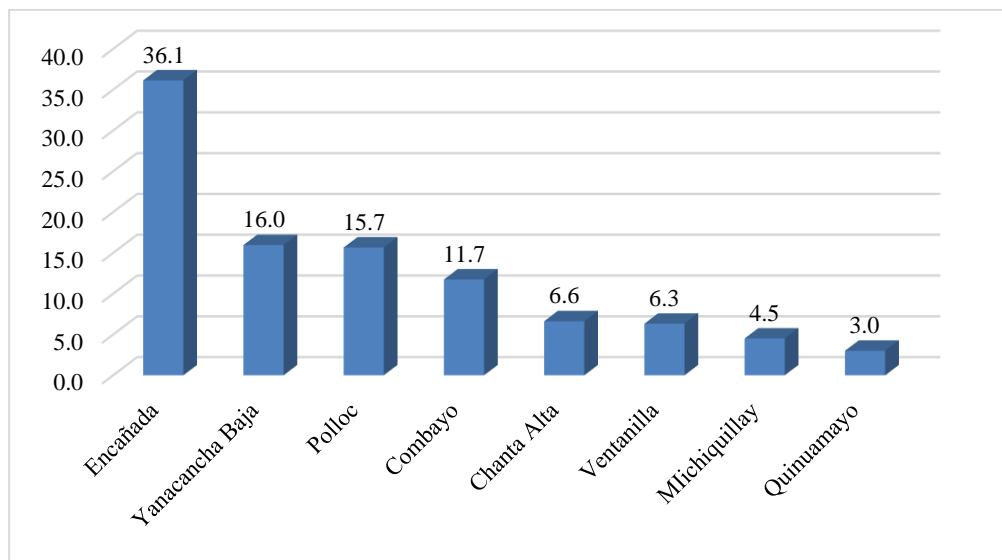


Gráfico N°7. Porcentaje de Estudiantes por lugar de procedencia

Observando la tabla 7 y el Gráfico 7, constatamos que el lugar que registra un poco más de la tercera parte del total de estudiantes involucrados en el estudio es Encañada, la capital distrital. Esto se explica porque la capital distrital, en cualquier distrito generalmente es la que tiene la mayor población respecto de los caseríos y centros poblados. Y la capital distrital abarca población urbana y rural.

Tabla N° 8  
*Porcentaje de Datos clínicos que presenta el estudiante*

<b>Datos clínico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ninguno	229	69,0
Dolencia estomacal	29	7,2
Dolencia estomacal-dolor abdominal	24	1,5
Dolencia estomacal-dolor abdominal-náuseas	12	0,9
Náuseas	7	0,3
Obs. dolor de cabeza	7	8,7
Dolencia estomacal (obs. dolor de cabeza)	5	1,2
Dolor abdominal	4	2,1
Dolencia estomacal-náuseas	3	0,3
Dolencia estomacal-náuseas (obs. dolor de cabeza)	1	0,3
Cólico biliar (obs. dolor de cabeza)	1	0,3
Hemorragia nasal-dolor de cabeza	1	3,6
Obs. Fiebre	1	2,1
Obs. boca amarga	1	0,3
Dolencia estomacal-dolor abdominal-náuseas (obs. dolor de cabeza-fiebre)	1	0,3
Dolencia estomacal-dolor abdominal-náuseas (obs. tos)	1	0,3
Dolencia estomacal-dolor epigástrico-náuseas	1	0,3
Dolencia estomacal-dolor abdominal-anorexia-ictericia	1	0,3
Dolencia estomacal-dolor abdominal (obs. fiebre)	1	0,3
Dolencia estomacal-dolor abdominal (obs. diarrea)	1	0,3
Dolencia estomacal-cólico biliar-náuseas	1	0,3
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de toma de muestra de sangre (de estudiantes) 2017.

De acuerdo a la información que nos presenta la tabla 8, la mayoría de estudiantes (69%) no presenta ningún cuadro clínico que indique la presencia de problemas del sistema digestivo que puedan suponer la presencia de fasciolosis. Solo la tercera parte de los estudiantes investigados muestran problemas digestivos. Sin embargo, de acuerdo a los resultados analizados y que se verán más abajo, estos problemas no están relacionados directamente con la fasciolosis. Probablemente se deban a causas de otra naturaleza, pero a que estén infestados por este parásito.

## 2. Resultados según la técnica de Elisa

En este punto presentaremos los resultados de la técnica de análisis de Elisa para la detección de fasciolosis humana, primero de manera general y luego a mayor detalles, es decir según edad, institución educativa, sexo, lugar de residencia, etc. de los estudiantes examinados.

Tabla N° 9

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa*

Resultado según la T. de Elisa	Frecuencia	Porcentaje
Negativo	309	93,1
Reactivo	23	6,9
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

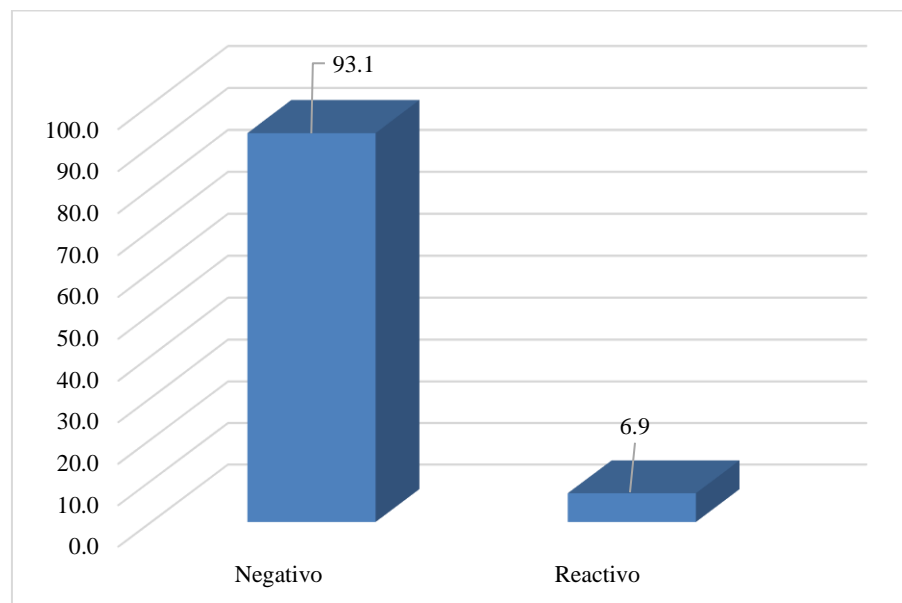


Gráfico N°9. Seroprevalencia de fasciolosis en los estudiantes según el análisis de Elisa

De acuerdo a la tabla 9 y al Gráfico 9, según la técnica de Elisa para la detección de la fasciola hepática en estudiantes, el 93% de escolares están libres de este parásito, pero el 6.9% restante muestra “reactivo”, es decir indica que está infestado, lo que implica un problema de salud bastante significativo para los estudiantes, sus familias y también para las instituciones de salud.

Según la prueba de Elisa, de los 332 estudiantes sometidos a estudio, el 6.9% infestado equivale a 23 estudiantes, 14 de ellos mujeres y 9 varones.

Tabla N° 10  
*Porcentaje de Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por edad*

Edad del estudiante	Resultado del análisis de Elisa		Total
	Negativo	Reactivo	
5	0.6	0	0.6
6	5.1	0	5.1
7	4.8	0.3	5.1
8	7.2	0.3	7.5
9	3.3	0.6	3.9
10	6.9	0.3	7.2
11	7.8	0	7.8
12	10.2	1.2	11.4
13	13.3	1.2	14.5
14	10.5	1.2	11.7
15	8.1	0.6	8.7
16	6.6	0.9	7.5
17	6.3	0.0	6.3
18	0.9	0.0	0.9
19	0.6	0.0	0.6
20	0.3	0.3	0.6
24	0.3	0.0	0.3
Total	93.1	6.9	100

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017

Según la tabla 10, los resultados que muestra el análisis de Elisa por edad, los estudiantes de las edades de 12, 13 y 14 años son los que presentan el mayor nivel de contaminación, es decir 1.2% como “reactivo”, equivalente a 4 casos por cada edad. En

cambio los estudiantes de 5 y 6 años, así como también los que tienen 17 y más años no presentan ningún caso de infestación. Lógicamente que el mayor nivel de contaminación que se observa en estos estudiantes coincide con el hecho de que hay mayor número de estudiantes de tales edades que formaron parte del estudio.

Tabla N° 11

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por institución educativa %*

<b>Institución educativa</b>	<b>Análisis de Elisa (%)</b>		<b>Total</b>
	<b>Negativo</b>	<b>Reactivo</b>	
José Carlos Mariátegui	18.4	0.3	18.7
Inmaculada Concepción	17.5	0.0	17.5
Javier Prado	13.3	2.4	15.7
Luis Alberto Sánchez	10.5	1.2	11.7
Cristo Redentor	7.8	1.2	9.0
I.E. 82161	6.0	0.9	6.9
César Vallejo	6.3	0.3	6.6
I.E. 82155	6.0	0.3	6.3
Michiquillay	4.2	0.3	4.5
Quinuamayo	3.0	0.0	3.0
Total	93.1	6.9	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.



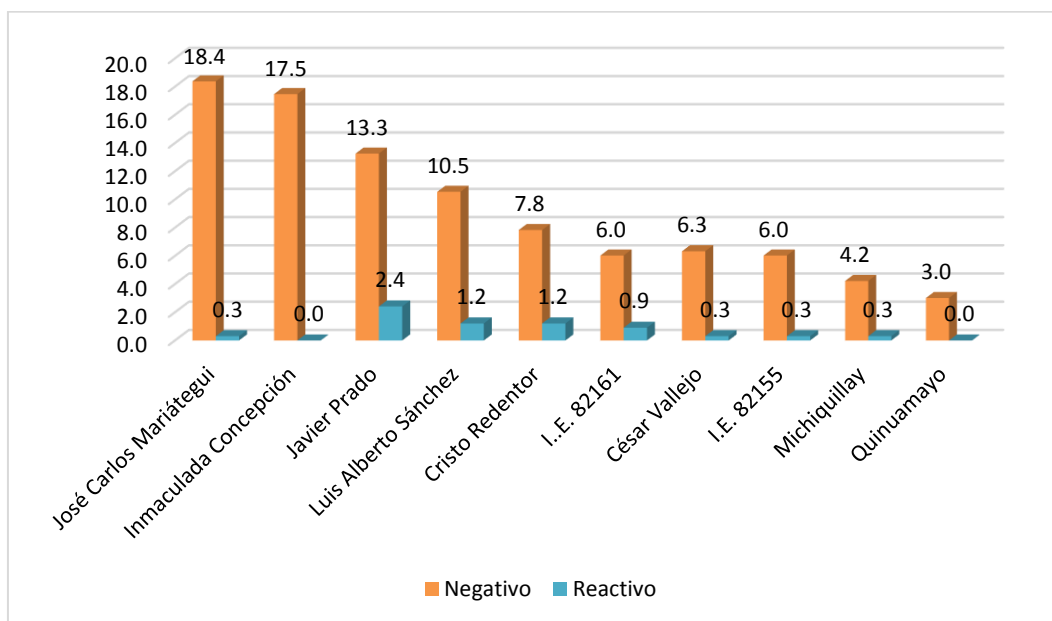


Gráfico N° 11. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por institución educativa

De acuerdo a la tabla 11 y al Gráfico 11, la institución educativa que presenta mayor seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa es la I.E Javier Prado ubicada en el centro poblado de Polloc (2.4%), seguida muy de cerca por la I.E. Luis A. Sánchez (1.2%) ubicada en el centro poblado de Combayo y la I.E. Cristo Redentor (1.2%) ubicada en el centro poblado de Yanacancha Baja, y las que no muestran seroprevalencia son la I.E. Inmaculada Concepción y la I.E. de Quinamayo.

Tabla N° 12

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por nivel educativo*

Nivel educativo	Resultado del análisis de Elisa		Total
	Negativo	Reactivo	
Primaria	36.7	1.5	38.3
Secundaria	56.3	5.4	61.7
Total	93.1	6.9	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

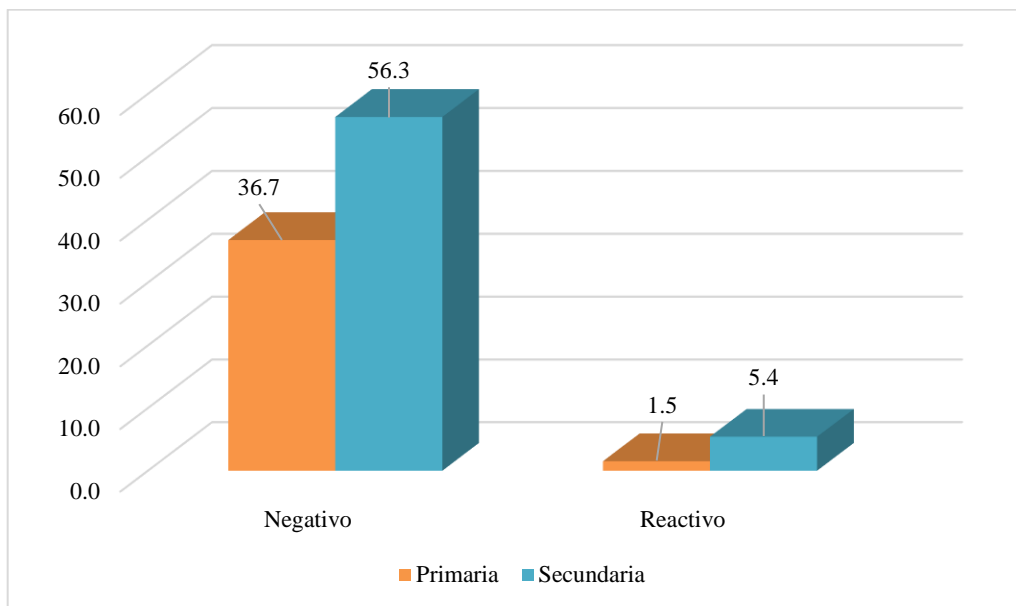


Gráfico N° 12. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por nivel educativo.

Otro aspecto de los resultados de la prueba de Elisa que presentan la tabla 12 y el Gráfico 12 nos muestra que según nivel educativo, los estudiantes del nivel secundario son los más infestados, pues son la mayoría: 5.4% del 6.9% infestado. Este resultado coincide con el hecho de que los estudiantes de secundaria conforman la mayor parte de la muestra de estudio (el 61.7%).

Tabla N° 13

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por sexo*

Sexo del estudiante	Resultado del análisis de Elisa		Total
	Negativo	Reactivo	
Hombre	41.6	2.7	44.3
Mujer	51.5	4.2	55.7
Total	93.1	6.9	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

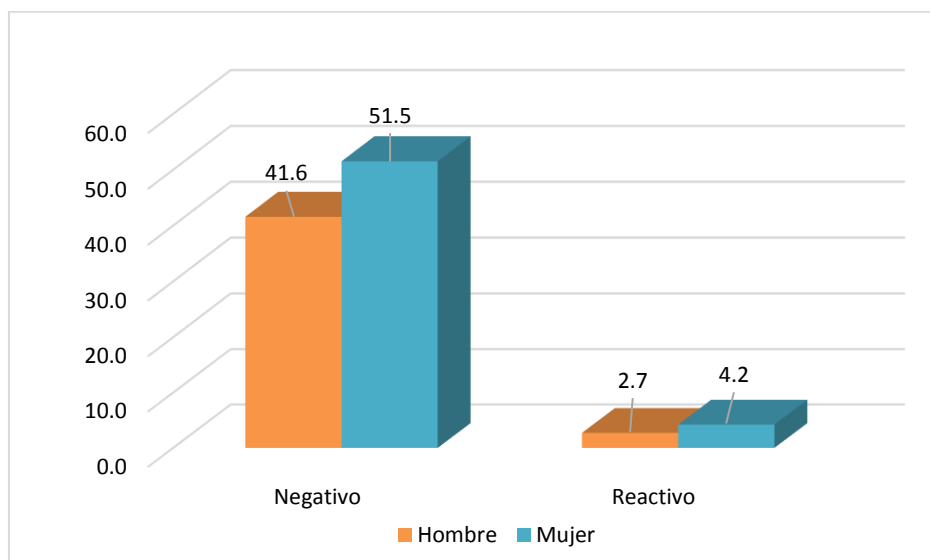


Gráfico N° 13. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por sexo

Siguiendo con el análisis de los resultados mediante la técnica de Elisa para la detección de fasciolosis humana, la tabla 13 y el Gráfico 13 nos muestran que tanto hombres como mujeres presentan contaminación parasitaria, aunque la presencia en estudiantes mujeres es mayor que en varones (4.2%, es decir 14 estudiantes mujeres, frente al 2.7% equivalente a 9 estudiantes varones).

Tabla N° 14

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por área de residencia del estudiante*

Área de residencia del estudiante	Resultado del análisis de Elisa		Total
	Negativo	Reactivo	
Rural	44.0	4.2	48.2
Urbana	49.1	2.7	51.8
Total	93.1	6.9	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

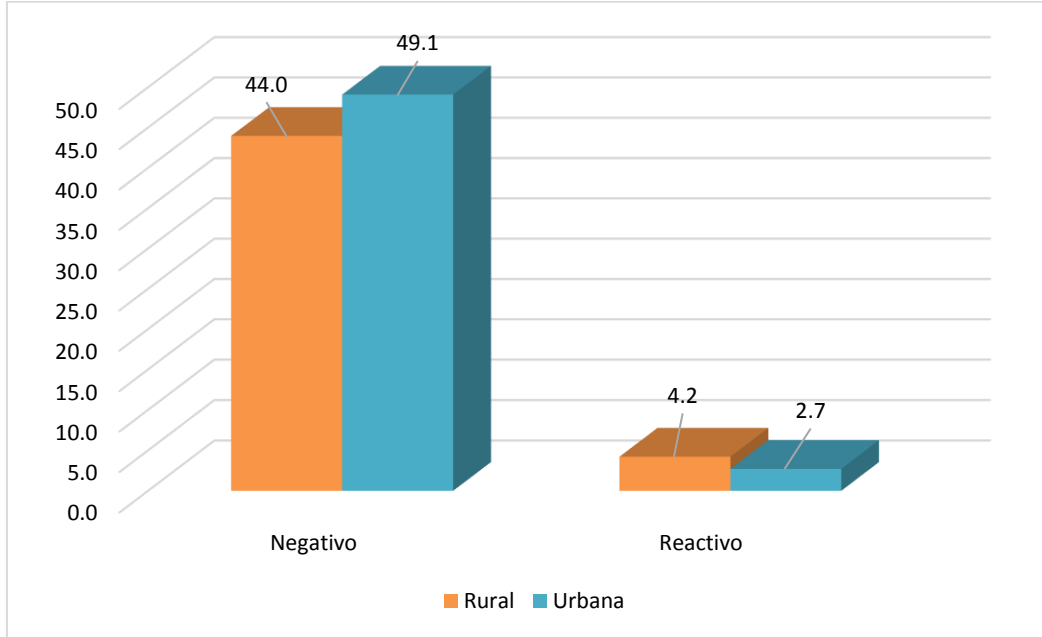


Gráfico N° 14. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por área de residencia del estudiante.

Los resultados del análisis de Elisa tomando en consideración el área de residencia del estudiante según la tabla 14 y el Gráfico 14, notamos que los de la zona rural tienen mayor nivel de contaminación que los de la zona urbana (4.2% frente al 2.7%). Esto podría deberse a que los estudiantes de la zona rural tienen mayor contacto con animales y al ambiente probablemente contaminados. Sin embargo, esto debería ser objeto de un estudio complementario que podría realizarse posteriormente.

Tabla N°15

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por lugar de residencia del estudiante*

Lugar de residencia del estudiante	Resultado del análisis de Elisa		Total
	Negativo	Reactivo	
Encañada	35.8	0.3	36.1
Yanacancha Baja	13.9	2.1	16.0
Polloc	13.3	2.4	15.7
Combayo	10.5	1.2	11.7
Chanta Alta	6.3	0.3	6.6
Ventanilla	6.0	0.3	6.3
Michiquillay	4.2	0.3	4.5
Quinuamayo	3.0	0.0	3.0
Total	93.1	6.9	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

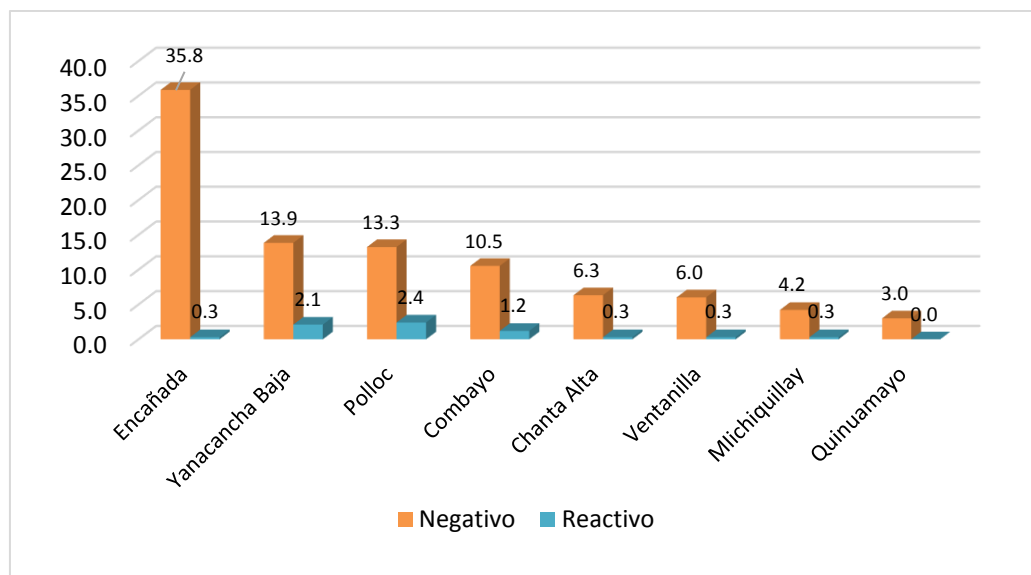


Gráfico N° 15. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Elisa por lugar de residencia del estudiante.

De acuerdo a la tabla 15 y al Gráfico 15, los resultados del análisis de Elisa reportan que del 7% de infestados, el centro poblado de Polloc es la localidad que reporta la mayor cantidad de casos con fasciolosis humana (2.4%), seguido del centro poblado de Yanacancha Baja (2.1%) y del centro poblado de Combayo (1.2%). Esto se explica porque las tres zonas rurales y por tanto lugares de crianza de ganado vacuno lechero en campo libre

### 3. Resultados según la técnica de western blot

Vamos a presentar los resultados de esta técnica de análisis de fasciolosis en primer lugar de manera general y luego de modo más detallado, tomando en consideración la edad, institución educativa, sexo, lugar de residencia, etc. de los estudiantes que conformaron el estudio.

Tabla N° 16

*Seroprevalencia de fasciolosis en los estudiantes según el análisis de Western Blot*

<b>Seroprevalencia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Negativo	324	97.6
Positivo banda 17, 23	5	1.5
Positivo banda 17	2	0.6
Positivo banda 23	1	0.3
Total	332	100,0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017

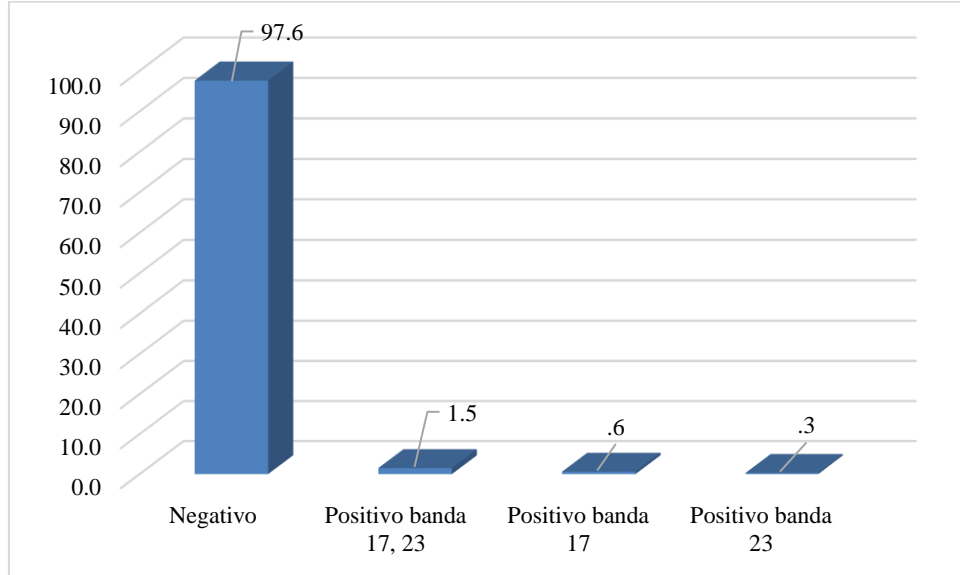


Gráfico N° 16. Seroprevalencia de fasciolosis en los estudiantes según el análisis de Western Blot

De acuerdo a la tabla 16 y al Gráfico 16, casi el 98 % de los estudiantes, es decir 324 del total, no están infestados del parásito, solo presentan indicios de contaminación 8 estudiantes, que representan el 2,4%. Este resultado difiere de la prueba de Elisa en un 4,5% y es más real pues es una prueba confirmatoria parasitaria.

Tabla N° 17

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por edad*

Edad del estudiante	Resultado del análisis de Western Blot				Total
	Negativo	Positivo banda 17	Positivo banda 23	Positivo banda 17, 23	
5	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6
6	5.1	0.0	0.0	0.0	5.1
7	4.8	0.0	0.3	0.0	5.1
8	7.5	0.0	0.0	0.0	7.5
9	3.9	0.0	0.0	0.0	3.9
10	6.9	0.3	0.0	0.0	7.2
11	7.8	0.0	0.0	0.0	7.8
12	11.1	0.0	0.0	0.3	11.4
13	13.6	0.3	0.0	0.6	14.5
14	11.4	0.0	0.0	0.3	11.7
15	8.7	0.0	0.0	0.0	8.7
16	7.2	0.0	0.0	0.3	7.5
17	6.3	0.0	0.0	0.0	6.3
18	0.9	0.0	0.0	0.0	0.9
19	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6
20	0.6	0.0	0.0	0.0	0.6
24	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3
Total	97.6	0.6	0.3	1.5	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

Si observamos la información que presenta la tabla 17, constatamos que por edad, los estudiantes que presentan los mayores niveles de infestación, según la prueba de Western Blot, corresponde a los de 13 años (0.9%), mientras que los de 5, 6, 8, 9, 11, 15 y de 17 y más años no presentan contaminación. El mayor nivel de contaminación que se ha detectado mediante esta técnica lo presentan los estudiantes de 13 años y coincide con el resultado que reporta la técnica de Elisa.



Tabla N° 18

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por institución educativa*

Institución educativa	Resultado del análisis de Western Blot				Total
	Negativo	Positivo banda	Positivo banda	Positivo banda	
		17	23	17, 23	
José Carlos Mariátegui	18.7	0.0	0.0	0.0	18.7
Inmaculada Concepción	17.5	0.0	0.0	0.0	17.5
Javier Prado	15.7	0.0	0.0	0.0	15.7
Luis Alberto Sánchez	10.8	0.0	0.0	0.9	11.7
Cristo Redentor	8.4	0.0	0.0	0.6	9.0
I.E. 82161	6.6	0.0	0.3	0.0	6.9
César Vallejo	6.3	0.3	0.0	0.0	6.6
I.E. 82155	6.0	0.3	0.0	0.0	6.3
Michiquillay	4.5	0.0	0.0	0.0	4.5
Quinuamayo	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0
Total	97.6	0.6	0.3	1.5	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

La información que observamos en la tabla 18 nos indica que los estudiantes que presentan indicios de infestación por fasciola corresponden a las instituciones educativas siguientes: L.A. Sánchez, ubicada en el centro poblado de Combayo con el 0.9% de casos; Cristo Redentor, ubicada en el centro poblado de Yanacancha Baja, con el 0.6% de casos; César Vallejo, ubicada en el centro poblado de Chanta Alta, con el 0.3% de casos; y la I.E. 82161, ubicada en el caserío de Yanacancha Baja, con el 0.3% de casos.

Como podemos observar, estas Instituciones educativas están ubicadas en la zona rural, que es la que tiene mayor contacto con las actividades pecuarias, las mismas que son fuentes de contaminación de este parásito.

Tabla N° 19

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por nivel educativo del estudiante.*

Nivel educativo	Resultado del análisis de Western Blot				Total
	Negativo	Positivo banda 17	Positivo banda 23	Positivo banda 17, 23	
Primaria	37.7	0.3	0.3	0.0	38.3
Secundaria	59.9	0.3	0.0	1.5	61.7
Total	97.6	0.6	0.3	1.5	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

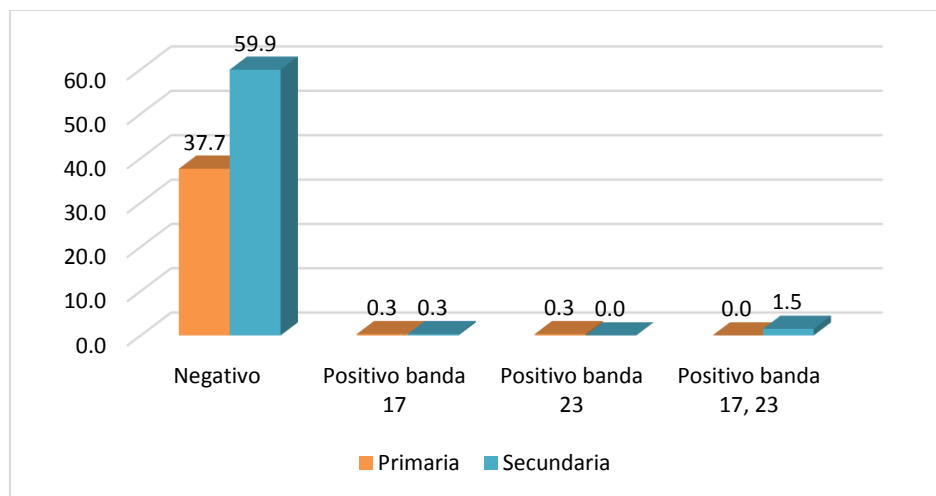


Gráfico N° 19. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por nivel educativo del estudiante.

De acuerdo a la tabla 19 y al Gráfico 19, los estudiantes del nivel secundario son los que, según la técnica de Western Blot, presentan en mayor medida infestación de fasciolosis: 1.8% frente al 0.6% de los que están en primaria. Esta información también coincide con la técnica de Elisa que también encontró mayor nivel de infestación en estudiantes de secundaria.

Tabla N° 20

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por sexo*

Sexo del estudiante	Resultado del análisis de Western Blot				Total
	Negativo	Positivo banda 17	Positivo banda 23	Positivo banda 17, 23	
Hombre	43.4	0.0	0.3	0.6	44.3
Mujer	54.2	0.6	0.0	0.9	55.7
Total	97.6	0.6	0.3	1.5	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

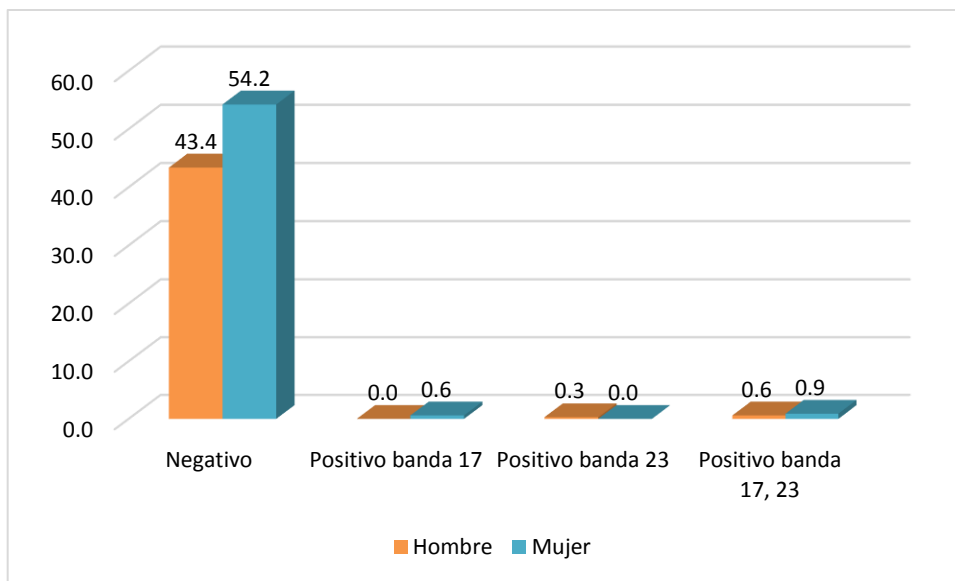


Gráfico N° 20. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por sexo

Según los datos de la tabla 20 y el Gráfico 20, los más infestados con *fasciola hepática* son las mujeres (1.5% frente al 0.9% de varones). El examen de Elisa también mostró que son las mujeres las más infestadas que los varones.

Tabla N° 21

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por área de residencia del estudiante*

Área de residencia del estudiante	Resultado del análisis de Western Blot				Total
	Negativo	Positivo banda 17	Positivo banda 23	Positivo banda 17, 23	
Rural	45.8	0.6	0.3	1.5	48.2
Urbana	51.8	0.0	0.0	0.0	51.8
Total	97.6	0.6	0.3	1.5	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

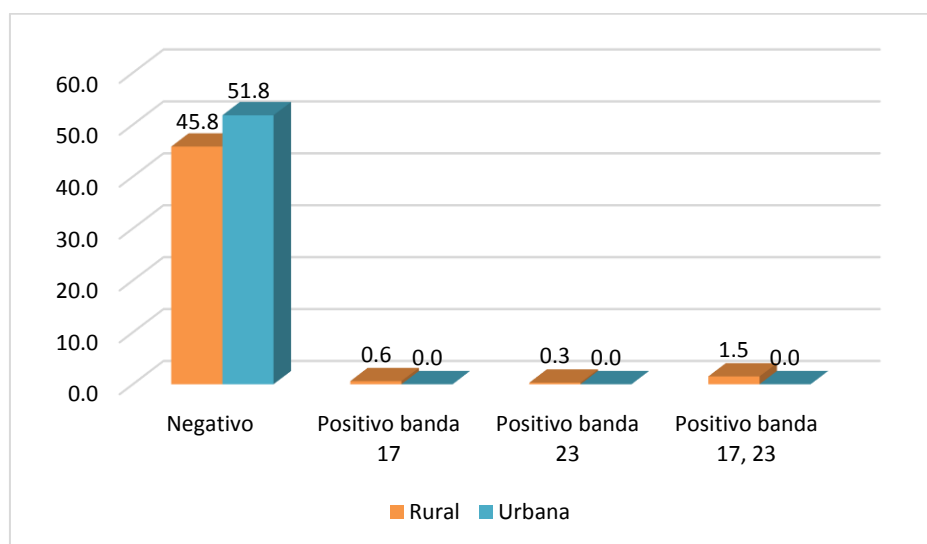


Gráfico N° 21. Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por área de residencia del estudiante.

De acuerdo a la tabla 21 y al Gráfico 21, los estudiantes infestados solo corresponden a los que viven en el área rural. Esto tiene que ver con su relación con las actividades pecuarias y también con el medio ambiente, como ya se ha indicado.

Tabla N° 22

*Seroprevalencia de fasciolosis según el análisis de Western Blot por lugar de residencia del estudiante*

Lugar de residencia del estudiante	Resultado del análisis de Western Blot				Total
	Negativo	Positivo banda 17	Positivo banda 23	Positivo banda 17, 23	
Chanta Alta	6.3	0.3	0.0	0.0	6.6
Yanacancha Baja	15.1	0.0	0.3	0.6	16.0
Ventanilla	6.0	0.3	0.0	0.0	6.3
Combayo	10.8	0.0	0.0	0.9	11.7
Encañada	36.1	0.0	0.0	0.0	36.1
Polloc	15.7	0.0	0.0	0.0	15.7
Quinuamayo	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0
Mlichiquillay	4.5	0.0	0.0	0.0	4.5
Total	97.6	0.6	0.3	1.5	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

La información que observamos en la tabla 22 nos indica que según lugar de residencia del estudiante, los que viven en los centros poblados de Combayo (0.9%), Yanacancha Baja (0.9%) y Chanta Alta (0.3%) y el caserío de Ventanilla (0.3%) son los únicos que presentan incidencia de fasciolosis. De hecho, los que muestran mayor incidencia son los dos primeros.

#### **4. Comparación de resultados de seroprevalencia de fasciolosis según la técnica de Elisa y western blot**

En este apartado vamos a realizar una breve comparación entre los resultados que presentan el análisis de las pruebas aplicadas mediante las técnicas mencionadas.

Tabla N° 23

*Comparación de resultados de seroprevalencia de fasciolosis entre las técnicas de análisis de Elisa y Western Blot*

Técnica de análisis	Frecuencias			Porcentajes		
	Negativo	Positivo / reactivo	Total	Negativo	Positivo / reactivo	Total
Elisa	309	23	332	93.1	6.9	100.0
Western Blot	324	8	332	97.6	2.4	100.0

Fuente: Ficha de Resultados de Estudiantes, 2017.

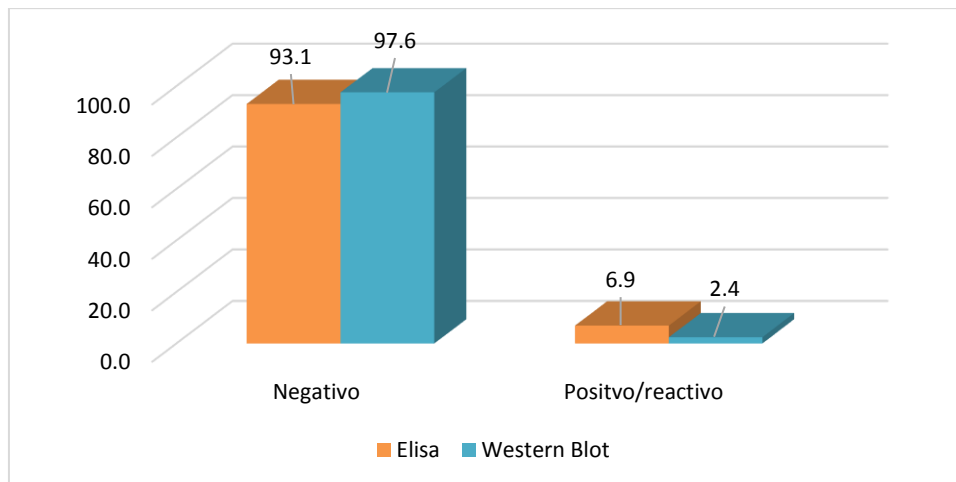


Gráfico N° 23. Comparación de resultados de seroprevalencia de fasciolosis entre las técnicas de Elisa y Western Blot.

Según la información que vemos en la tabla 23 y el Gráfico 23, ambas técnicas coinciden en mostrar que prevalece largamente la seroprevalencia negativa por encima del 90%. En segundo lugar, la prueba de Western Blot, que es la que tiene mayor precisión, ha detectado menos casos de incidencia del parásito (2.4%) en comparación a la prueba de Elisa que mostraba mayor proporción (6.9%). Sin embargo, la diferencia resulta poco significativa.

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En esta investigación se ha propuesto determinar la seroprevalencia de fasciolosis humana en escolares del Distrito de La Encañada; durante los meses de Marzo a Mayo del 2017 mediante los análisis de muestras de sangre utilizando las técnicas de Elisa y Western Blot.

Encañada es un distrito perteneciente a la provincia de Cajamarca, ubicado a 32.6 km de la ciudad de Cajamarca.

La muestra objeto de estudio fue de 332 escolares de un total de 1,736 estudiantes (cuadro 3), constituida por mayor número de mujeres (55%) que hombres comprendidos entre los 5 y 24 años de edad, siendo más de la tercera parte (el 37.7%) los escolares de 12 a 14 años. La muestra corresponde a las 10 instituciones educativas tomadas en cuenta para el estudio de los niveles primario y secundario, más de la mitad residentes en zona urbana y más de la tercera parte pertenecientes a la capital distrital, Encañada con 36.1%.

Como se ha señalado anteriormente, los elementos de la muestra fueron determinados por decisión voluntaria de los investigados, mediante consulta al padre de familia y sus hijos si deseaban o no participar en el estudio. Del total de escolares de la muestra fijada se extrajo las muestras de sangre para los análisis correspondientes.

Los resultados de la seroprevalencia usando las técnicas de Elisa y Western Blot indican que la seroprevalencia de fasciolosis humana en los escolares del distrito de La Encañada durante los meses de marzo a mayo del 2017, según la prueba de Elisa es 6.9%, y la prueba de Western Blot 2.4%, muestran presencia de fasciolosis. De acuerdo a la precisión que los estudios señalan respecto a las pruebas de sangre utilizadas, el más preciso es la prueba de Western Blot.

El estudio confirma lo señalado por Espinoza, Terashia, Herrera-Velit, & Marcos (2010) que la fasciola está extendida en todo el Perú. Asimismo que en el distrito de La Encañada existe la presencia del parásito aunque, y esta es la diferencia más importante,

el nivel de incidencia es muy bajo respecto a los porcentajes encontrados en los diferentes departamentos del país. También es más bajo comparado con la presencia de fasciolosis en las provincias de Cajabamba y San Marcos, en la región Cajamarca, que indican alrededor del 10% según León y Cabanillas (2010), y aún mas bajo respecto al porcentaje encontrado por Ortiz y Col (2000) en una comunidad del distrito de San Juan (15%), perteneciente a la provincia de Cajamarca.

Si bien el alcance de este estudio está limitado a detectar cuál es la seroprevalencia de *Fasciola hepática*, y no a determinar las causas determinantes, se puede decir que existen varios factores para que la seroprevalencia de esta sea baja (2.4%), entre las cuales destacan el trabajo de las instituciones de salud, el control parasitario en la crianza del ganado por parte de los productores agropecuarios y la entubación y canalización de agua para consumo humano, entre otras. Por otra parte, no se ha encontrado relación entre las manifestaciones clínicas o malestares físicos tanto en el estómago como en la cabeza (tabla 8) y la presencia de fasciolosis en los escolares, porque tales manifestaciones o dolencias lo presentan tanto los que están con seroprevalencia positiva como los que no presentan ninguna seroprevalencia.

Por otra parte es importante ponerle atención a los casos que muestran indicios de fasciolosis, que si bien son escasos, merecen toda la atención para la toma de medidas de control. Estos casos se presentan según el detalle siguiente:

- **Por edad.** Presentan mayor nivel los escolares de 14, 13 y 12 años, con 1.2%, según la prueba de Elisa; y según la prueba de Western Blot los de 14 años presentan 0.3%, los de 13 años 0.9% y los de 12 años 0.3%. Esto de alguna manera coincide con lo encontrado por Espinoza et al. (2010) cuyo estudio indica que los niños son los más afectados con reportes de prevalencias de 6 y 68%. Del mismo modo los estudios de Marcos et al (2004) hallaron que los niños de 1 a 16 años de edad, del distrito de Huertas estaban afectados en un 36.3% y del distrito de Julcán un 22.7%. Por otra parte, Albán, Ortiz y Quispe (2008) encontraron que



la población que se halla por debajo de los 19 años en fue la que más incidencia de fasciolosis presentó (62.3%).

Una diferencia en relación a los estudios referidos es que muestran en general un nivel de incidencia alto en comparación al estudio que hemos realizado en el distrito de La Encañada.

- **Por institución educativa.** Quienes presentan mayor incidencia de fasciolosis según la prueba de Elisa, son la I.E. Javier Prado 2.4%, Luis A. Sánchez 1.2% y Cristo Redentor 1.2%; y según la prueba de Western Blot son Luis A. Sánchez 0.9% y Cristo Redentor 0.6%; Javier Prado no muestra incidencia alguna. El estudio de Albán, Ortiz y Quispe (2008) señala que en comparación a otros grupos poblacionales, los escolares es el sector más infestado.
- **Por nivel educativo.** Los que cursan secundaria presentan mayor nivel de contaminación para la prueba de Elisa 5.4% y según la prueba de Western Blot 1.8%. Este dato es parecido al estudio de Gutiérrez De La Cruz (2013) realizado en escolares menores de 15 años en 6 comunidades del distrito de Huancarani - Paucartambo, en el departamento del Cuzo, que mostraron presencia de fasciolosis en un nivel bajo: 0.3%, es decir incidencia baja.
- **Por sexo.** Quienes presentan mayor contaminación de *Fasciola hepática* son las mujeres según prueba de Elisa 4.2% y también según la prueba de Western Blot 1.5%. Este dato coincide con los estudios de Ponce (2012) sobre seroprevalencia de fasciolosis en pacientes que recibieron atención en el Centro de Análisis e Investigación Escalabs SAC, del departamento de La Libertad, encontrando que en relación al género, las mujeres presentaron una seroprevalencia del 50% para fasciolosis. Por cierto que este dato es muy alto.

El estudio realizado por Albán, Ortiz y Quispe (2008) encontró también que la infección en las mujeres es mayor a la de los varones en una proporción de dos a uno.

- **Por área de residencia.** Quienes residen en zona rural presentan mayor nivel de contaminación para la prueba de Elisa 4.2% y para la prueba de Western Blot 2.4%.
- **Por lugar específico de residencia.** Primero Polloc 2.4%, Yanacancha Baja 2.1% y Combayo 1.2% presentan los mayores niveles de infestación para la prueba de Elisa; y según la prueba de Western Blot Combayo 0.9% y Yanacancha Baja 0.9%. Si contrastamos estos datos con el estudio de Ortiz (2011) realizados en una comunidad rural, del distrito de San Juan, provincia y departamento de Cajamarca, vemos que la zona rural es la más afectada, pues este autor encontró una prevalencia de fasciolosis del 15%, es decir relativamente alta; en cambio en la zona urbana de Cajamarca la presencia de la fasciolosis fue de 3.5%. Ortiz señala además que la infección causada por este parásito viene afectando significativamente tanto al ganado vacuno lechero como al ser humano en esta zona. Por su parte Albán, Ortiz y Quispe (2008) señalan que Cajamarca es la provincia que presenta también una fuerte incidencia, siendo la ciudad de Cajamarca la que presenta el mayor índice (52.5%).

Como se podrá observar, se destaca la presencia de fasciolosis por la importancia que tiene para el tratamiento que deben realizar las instituciones respectivas y las familias afectadas.

Es necesario señalar que en todos los casos tocados (sexo, edad, etc.) la seroprevalencia se muestra casi en igual medida por ambas técnicas. Esto ocurre porque involucran a un mayor número de escolares, es decir, si aparecen mayor proporción de mujeres infectadas, por ejemplo, es porque en la muestra de estudio aparecen también mayor número de estudiantes mujeres con 55.7%, aunque ya otros estudios señalan a las mujeres como el grupo más susceptible de la infesta. En el caso de residentes por área, se nota lo que de la zona rural presentan mayor incidencia en comparación a los de la zona urbana.

Aunque no es posible generalizar los resultados encontrados en este estudio de manera categórica a toda la población escolar en particular y a toda la población del distrito de La Encañada en general, de todos modos estos resultados son indicadores importantes a tener en cuenta como referente de fasciolosis dentro del distrito de La Encañada y de la provincia de Cajamarca.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 1. Conclusiones

- La seroprevalencia de fasciolosis humana en los escolares del Distrito de La Encañada durante los meses de Marzo a Mayo del 2017 según el análisis de Elisa 6.9% y el análisis de Western Blot 2.4%.
- Según edad, el grupo de escolares que presenta mayor seroprevalencia de Fasciolosis Humana son los estudiantes de 13 años con 0.9%.
- La institución educativa que presenta mayor seroprevalencia positiva es Javier Prado con 2.4% y la que no presenta seroprevalencia positiva es la I.E. Quinuamayo, según el análisis de Elisa. Y según el análisis de Western Blot solo 3 instituciones educativas presentan resultados positivos, siendo la I.E. Luis Alberto Sánchez 0.9% la que muestra mayor índice.
- Según sexo, las mujeres tienen mayor seroprevalencia positiva de fasciolosis con 1.5% y según zona, quienes viven en zona rural muestran mayor seroprevalencia positiva 2.4%.

## **2. Recomendaciones**

- Realizar estudios en otros sectores de la población para determinar la seroprevalencia de fasciolosis humana en la población del distrito de La Encañada.
- Realizar estudios Epidemiológicos para determinar los factores que indican la presencia de esta parasitosis en los escolares del distrito de La Encañada.
- El sector de salud debe intervenir en las poblaciones afectadas a fin de disminuir la seroprevalencia de esta parasitosis.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albán, Olaya, Ortiz y Quispe. (2008). Fasciolosis en Cajamarca. *Revista de gastroenterología del Perú*. Enero-marzo; 22. Recuperado el 20/05/2017 de [http://www.socgastro.org.pe/biblioteca/revista/vol\\_22n1/trabajos/trabajo\\_3.asp](http://www.socgastro.org.pe/biblioteca/revista/vol_22n1/trabajos/trabajo_3.asp).
- Atias A. Neghme (1979). Fascioliasis. En *Parasitología Clínica*. Buenos Aires, Argentina: Inter-Médica; p. 289-295.
- Biagi F. (1988). Fascioliosis. En *Enfermedades Parasitarias* México, Prensa Med. Mexicana, p. 219-224.
- Botero D., Restrepo M. (1998). *Parasitosis Humana*. Corporación para Investigación Biológica, p. 326-330.
- Carrada Bravo, T. (2002). *Fasciolosis, Diagnóstico, epidemiología y tratamientos*. Guanajuato, México.
- Carrasco Díaz, S. (2007). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Cornejo H, Oblitas F, Cruzado S, Quispe W. (2010). Evaluación de una prueba de ELISA con antígeno metabólico de *Fasciola hepática* para el diagnóstico de fasciolosis humana en Cajamarca, En *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*; 27(4), p. 569-574.
- Cornejo, W., Alva, P, Sevilla, C. y Huiza, A. (2003). Inmunodiagnóstico de la fasciolosis humana en la provincia de Chupaca-Junín, mediante un ELISA de captura basado en cistatina, En *Anales de la Facultad de Medicina*, Volumen 64, N°4. Lima, UNMSM. Descargado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe>.
- Espinoza, J., Terashia, A., Herrera-Velit, P., & Marcos, y. L. (2010). *Simposio: zoonosis parasitaria: fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas*. Lima, Perú.

- Espinoza, Terashima, Herrera-Velít1, y Marcos. (2010). Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la Economía de las zonas endémicas. En *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, p. 604-612.
- EUPATI-Academía Europea de Pacientes. (2018). Criterios de inclusión y exclusión; En *Glosario*. Recuperado el 30-11-2018 de <https://www.eupati.eu/es/glossary/criterios-de-exclusion/>
- Flores Chaquicondori, Asunta, D. y Ríos Rojas, R. (1993). *Prevalencia de la distomatosis hepática en el distrito 9 de Julio de la provincia de Concepción-Junin-Perú 1992*. Lima; Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica.
- Gutiérrez de la Cruz, H. (2013). *Fasciolosis y nivel de enteroparasitosis en escolares menores de 15 años en desnutrición en 6 comunidades del distrito de Huancarani-Paucartambo-Cuzco*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela de Biología.
- INFOSIDA. (2017). *InfoSIDA*. Estados Unidos, Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE UU. Recuperado el 28-12-2017 de <https://infosida.nih.gov/search/seroprevalencia>.
- León, D. y. (2010). *Factores de riesgo asociados a la fasciolosis humana en tres provincias del departamento de Cajamarca*. Cajamarca.
- Maco, Marcos, L., Terashima I., Samalvides, Miranda, Espinoza y Gotuzzo. (2002). Fas2-ELISA y la técnica de sedimentación rápida modificada por lumbreras en el diagnóstico de la infección por Fasciola hepatica, En *Revista Médica Hered*.
- Marcos, L., Terashima, A, Leguía, G., Canales, M., Espinoza, JR, Gotuzzo, E. (2005). La infección por Fasciola Hepática en el Perú: una enfermedad emergente. En *Revista de Gastroenterología del Perú*. Perú, ScieloPerú. <http://www.scielo.org.pe/>.

- Marcos, L., Flores, Terashima, Samalvides, Miranda, Tantalean, Espinoza, Gotuzzo. (2004). Hiperendemicidad de Fasciolosis humana en el Valle del Mantaro, Perú: Factores de riesgo de la infección por Fasciola Hepática. En *Revista Gastroenterol Perú* 2004, p. 158-164.
- Marroquín R. (2000). *Confiabilidad y validez de instrumentos de investigación* [sede web]. Recuperado el 16-11-2017 de [http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/482/1/2%20diseñovalidacion\\_dialogos14.pdf](http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/482/1/2%20diseñovalidacion_dialogos14.pdf).
- MINISTERIO DE SALUD-MINSA. (2015). *Zoonosis*. Lima, Perú. Ministerio de salud. Recuperado el 10-10-2017 de [https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion\\_2.asp?sub5=15](https://www.minsa.gob.pe/portalweb/06prevencion/prevencion_2.asp?sub5=15).
- MINISTERIO DE SALUD DEL PERU. (2014). *Sistemas HIS*. Lima, Ministerio de Salud. Lima, Perú.
- MINISTERIO DE SALUD DEL PERU, MINA. (2010). *Manual de procedimientos para el diagnóstico serológico de las zoonosis parasitarias*. Lima, Minsa.
- Ortiz, P. (2011). *Estado actual de la infección por Fasciola hepática en Cajamarca, Perú*. Cajamarca, Universidad Nacional de Cajamarca, XX Congreso Latinoamericano de parasitología; Simposio Fasciola Hepática. Biomedic
- Ponce, E. (2012). *Seroprevalencia de cisticercosis, hidatosis y fasciolosis en pacientes atendidos en el Centro de Análisis e Investigación Escalabs SAC Trujillo 2006-2010*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Biológicas.
- Sánchez-Vega JT, Tay ZJ, Robert GL. (1989). *Fascioliosis o fascioliasis*. México: UNAM, Facultad de Medicina; pág. 32: 91-8.
- Sánchez-Vega JT, Tay-Zavala J, Salinas-Velasco R, Ruiz-Sánchez D, Ordóñez-Martínez JJ, Rodríguez-Covarrubias JA. (2001). *Fascioliosis. Presentación de un caso y revisión acerca de esta trematodiasis*. *Revista Mexicana de Pediatría*.



- Uribarren, T. (s.f.). *Fasciolosis o fasciolasis o fascioliasis*. México: Universidad Nacional Autónoma de México-UNAM, departamento de Microbiología y parasitología; <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/parasitologia/fasciolosis.htm>.
- Valencia, N., Pariona, A., Huamán, M., Miranda, F., & otros. (2005). *Seroprevalencia de fasciolosis en escolares y en ganado vacuno en la provincia de Huancavelica*. Lima: Perú. Rev. Perú Med. Exp. Salud Pública.

## **ANEXOS**

**Anexo 01:**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**SEROPREVALENCIA DE FASCIOSIS HUMANA EN ESCOLARES DEL  
DISTRITO DE LA ENCAÑADA – CAJAMARCA (MARZO – MAYO 2017)**

*(Para ser firmado por el padre o apoderado del estudiante)*

Yo.....,  
declaro que he sido informado(a) adecuadamente en relación al estudio de *seroprevalencia de fasciolosis humana* (presencia de alicuya en estudiantes) a realizarse en mi localidad, jurisdicción del distrito de La Encañada y en el cual se requiere la participación de mi menor hijo (a).

Por tanto estoy permitiendo y autorizando a que mi hijo participe voluntariamente en el presente estudio. Los datos de mi hijo son los siguientes:

Nombres y apellidos: .....

Localidad:.....

I.E.....

Nivel:.....

Grado de estudios: .....

La aceptación de participar implica que debemos brindar la información que se nos solicita y permitir la toma de muestras de sangre que se requiera para el análisis de laboratorio en la fecha establecida sin retribución alguna.

Son consciente, además, que el único beneficio que recibiré de la participación nuestra en el estudio será acceder de manera gratuita al conocimiento de los resultados así como al tratamiento en caso de que los resultados fueran positivo, es decir que se detectara presencia de *Fasciola hepática* humana.

En señal de conformidad con lo señalado firmo a continuación.

Fecha: ..... (d/m/a)

Firma y DNI del padre/madre

**Anexo 02:**

**FICHA DE TOMA DE MUESTRA DE SANGRE (DE ESTUDIANTES)**

**SEROPREVALENCIA DE FASCIOSIS HUMANA EN ESCOLARES DEL  
DISTRITO DE LA ENCAÑADA – CAJAMARCA (MARZO – MAYO 2017)**

La Bachiller Roxana Yudith Rojas Palomino, contando con el apoyo de la Dirección Regional de Salud DIRESA Cajamarca se encuentra realizando el estudio de *seroprevalencia de fasciolosis humana* en su localidad, por lo que le solicitamos tenga a bien autorizar la extracción vía venosa de una pequeña cantidad de sangre (5 ml) de su hijo para realizar los estudios respectivos, los mismos que redundarán en beneficio de ustedes, pues permitirán tener información veraz al respecto y así poder intervenir oportunamente para combatir la enfermedad cuyas secuelas son graves.

**1. Datos generales (del estudiante):**

**Código:**.....

1.1. Apellidos y nombres.....

1.2. DNI N° ..... Edad: ..... años

1.3. Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )

1.4. Dirección:.....

1.5. Residencia habitual: Urbano ( ) Urbano marginal ( ) Rural ( )

1.6. Institución educativa donde estudia (nombre o número):  
.....

1.7. Grado: ..... Sección: .....

**2. Datos del padre o apoderado:**

2.1. Apellidos y nombres del tutor o padre o madre:  
.....

2.2. DNI: .....Teléfono.....

**3. Información clínica del estudiante. Qué síntoma presenta:**

- |                             |                          |
|-----------------------------|--------------------------|
| 3.1. Dolencia estomacal ( ) | 2.2. Dolor abdominal ( ) |
| 2.3. Anorexia ( )           | 2.4. Hepatomegalia ( )   |
| 2.5. Ictericia ( )          | 2.6. Cólico biliar ( )   |
| 2.7. Dolor epigástrico ( )  | 2.8. Nauseas ( )         |

**3 Toma de muestra: Muestra (Sangre)** Fecha.....

Observaciones:

.....  
.....  
.....

-----  
Nombre y firma del encuestado

(Padre o apoderado)

DNI

**Anexo 03:**

**VALIDEZ DEL INSTRUMENTO (CRITERIO DE JUECES)**

**FICHA DE TOMA DE MUESTRA DE SANGRE (DE ESTUDIANTES)  
SEROPREVALENCIA DE FACIOLOSIS HUMANA EN ESCOLARES DEL  
DISTRITO DE ENCAÑADA – CAJAMARCA (MARZO –MAYO 2017)**

<b>ÍTEMS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>Juez 1</b>	<b>Juez 2</b>	<b>Juez 3</b>	<b>Total</b>	<b>Coefficiente de concordancia</b>
<b>1. CLARIDAD</b>	Está formulada con lenguaje apropiado	0.80	0.80	0.80	2.40	0.80
<b>2. OBJETIVIDAD</b>	Está expresado en capacidades observables	0.85	0.85	0.90	2.60	0.87
<b>3. ACTUALIDAD</b>	Está expresado en capacidades observables	0.90	0.85	0.95	2.70	0.90
<b>4. ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica en el instrumento	0.85	0.85	0.80	2.50	0.83
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos de cantidad y calidad con respecto a las variables de investigación	0.80	0.80	0.85	2.45	0.82
<b>6. INTENSIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar aspectos de las variables de investigación	0.90	0.90	0.90	2.70	0.90
<b>7. CONSISTENCIA</b>	Basado en aspectos teóricos de conocimiento	0.90	0.90	0.85	2.65	0.88
<b>8. COHERENCIA</b>	Existe coherencia entre los índices e indicadores y las dimensiones	0.85	0.85	0.90	2.60	0.87
<b>9. METODOLOGIA</b>	La estrategia responde al propósito de la investigación	0.90	0.90	0.90	2.70	0.90
<b>TOTAL</b>		<b>7.75</b>	<b>7.70</b>	<b>7.85</b>		<b>7.77</b>
Es válido si el Promedio es mayor o igual a 0,60						<b>0.86</b>

### Jueces

Juez	Profesión	Cargo en la Institución donde labora
1. Zavaleta Gavidia, Víctor Julio	Enfermero	Director de Epidemiología (ORE)
2. Cabanillas Angulo, Oswaldo	Epidemiólogo	Epidemiólogo - DIRESA
3. Chilón Huamán, Enrique	Epidemiólogo	Epidemiólogo - DIRESA

CUADRO DE PUNTUACIÓN	
0,00	Concordancia pobre
0,01 - 0,20	Concordancia leve
0,21 - 0,40	Concordancia aceptable
0,41 - 0,60	Concordancia moderada
0,61 - 0,80	Concordancia considerable
0,81 - 1,00	Concordancia casi perfecta

Fuente: Marroquín R. Confiabilidad y validez de instrumentos de investigación [sede web]. Lima. Marroquín R. 2000. [Citado 22 de septiembre de 2016]

#### Disponible en:

1.

<http://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESSION4Confiabilidad%20y%20Validez%20de%20Instrumentos%20de%20Investigacion.pdf> y soriano A Diseño y validación de instrumentos de medición. Rev. Diálogos [Revista en internet]. 2014; 8 (13): 19 – 40. [Citado 30 de agosto del 2016].

2.

[http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/482/1/2%20diseñovalidacion\\_dialogos14.pdf](http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/482/1/2%20diseñovalidacion_dialogos14.pdf).

**Anexo 04:**

**FICHA DE RESULTADOS (PRUEBA DE ELISA)**



DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA  
DIRECCION DE LABORATORIOS DE SALUD PÚBLICA  
LABORATORIO DE INMUNOSEROLOGIA



**INFORME DE LABORATORIO**

COD. LAB. REF. :

**DIAGNOSTICO DE FASCIOLOSIS HUMANA**

**I. DATOS DEL SOLICITANTE:**

Apellidos y Nombres : .....

Edad: ..... Sexo: M ( ) F ( ).

**II. DATOS DE LA MUESTRA :**

Tipo de muestra : Suero Sanguíneo

Fecha toma de muestra : .....

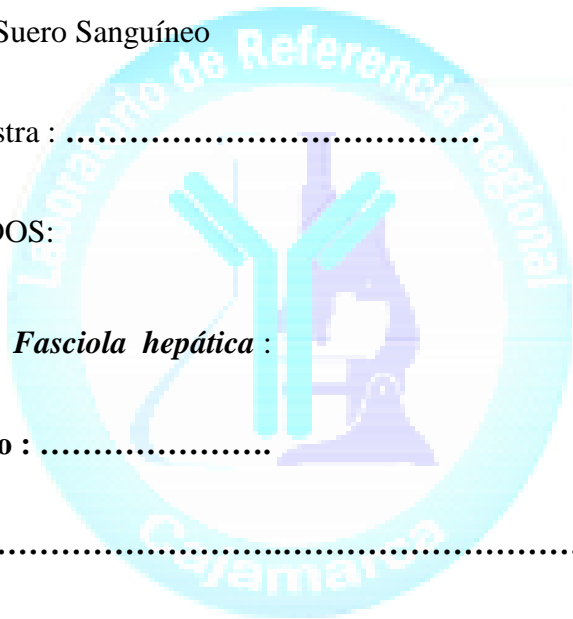
**III. RESULTADOS:**

**ELISA para *Fasciola hepática* :**

**Suero :** .....

**Observaciones:**.....

**Fecha :** .....





Anexo 05:

FICHA DE RESULTADOS (PRUEBA WESTERN BLOT)



DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA  
DIRECCION DE LABORATORIOS DE SALUD PÚBLICA  
LABORATORIO DE INMUNOSEROLOGIA



INFORME DE LABORATORIO

COD. LAB. REF. :

DIAGNOSTICO DE FASCIOLOSIS HUMANA

IV. DATOS DEL SOLICITANTE:

Apellidos y Nombres: .....

Edad: ..... Sexo: M ( ) F ( ).

V. DATOS DE LA MUESTRA :

Tipo de muestra: Suero Sanguíneo

Fecha toma de muestra: .....

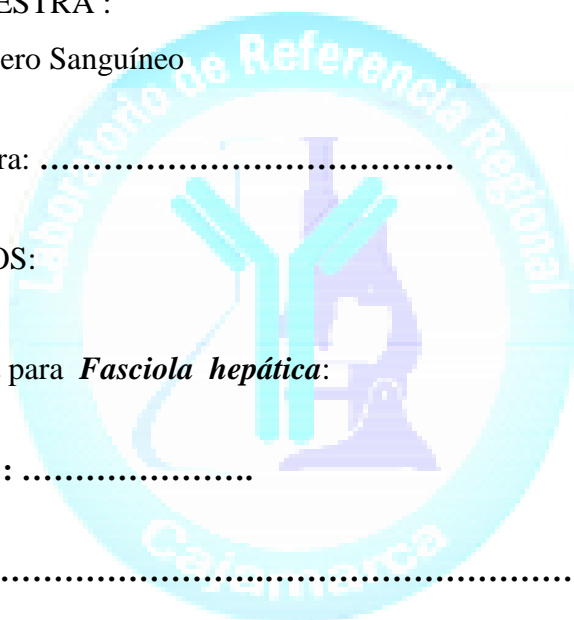
VI. RESULTADOS:

Western Blot para *Fasciola hepática*:

Suero : .....

Observaciones:.....

Fecha: .....



**Anexo 06:**

**Control de Calidad Externo de los Resultados de Laboratorio**



MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD  
"Investigar para proteger la salud"

**INFORME DE RESULTADO**

<b>PACIENTE</b>	CORTEZ LLANOS, MIGUELITO	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	25/06/2004
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA		
<b>MÉDICO</b>	JUAN VICTOR VALENCIA HIPOLITO		
<b>DOC REFERENCIA</b>	OF29282017GRCAJDRSCDLRR		
<b>ENFERMEDAD</b>	FASCIOSIS	<b>FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA</b>	27/04/2017
<b>LABORATORIO</b>	LAB ZONOSIS PARASITARIA	<b>FECHA DE RECEPCION LAB REG</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	SUERO	<b>FECHA DE RECEPCION EN INS</b>	20/07/2017
<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	INS074647717		

**PRUEBAS**

INMUNOBLLOT IgG Fecha: 24/10/2017

Immunoblot - Fasciolosis **POSITIVO** Presencia de 02 banda de diagnóstico.

Interpretación: Positivo: Se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática  
Negativo: No se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática

Observaciones:

**Fecha Primera Visualización:** 29/11/2018 11:35:42 a.m.

Capac Yupanqui 1400 Telefono 4719920 Jesus Maria Lima 11



COORD. DE LABORATORIO:  
Bga. Elizabeth SANCHEZ ROMANI  
CBP:710

Fecha: 29/11/2018 Hora:11:35 a.m.





MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD  
*"Investigar para proteger la salud"*

**INFORME DE RESULTADO**

<b>PACIENTE</b>	CHACON HUAMAN, JHOYSER	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	15/11/2003
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA		
<b>MÉDICO</b>	JUAN VICTOR VALENCIA HIPOLITO		
<b>DOC REFERENCIA</b>	OF29282017GRCAJDRSCDLRR		
<b>ENFERMEDAD</b>	FASCIOSIS	<b>FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA</b>	27/04/2017
<b>LABORATORIO</b>	LAB ZONOSIS PARASITARIA	<b>FECHA DE RECEPCION LAB REG</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	SUERO	<b>FECHA DE RECEPCION EN INS</b>	20/07/2017
<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	INS074647917		

**PRUEBAS**

INMUNOBLLOT IgG Fecha: 24/10/2017

Inmunoblot - Fasciolosis **POSITIVO** Presencia de 02 banda de diagnóstico.

Interpretación: Positivo: Se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática  
Negativo: No se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática

Observaciones:

Fecha Primera Visualización: 29/11/2018 11:32:49 a.m.

Capac Yupanqui 1400 Telefono 4719920 Jesus Maria Lima 11



COORD. DE LABORATORIO:  
Blga. Elizabeth SANCHEZ ROMANI  
CBP:710

Fecha: 29/11/2018 Hora:11:32 a.m.



MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD  
"Investigar para proteger la salud"

INFORME DE RESULTADO

<b>PACIENTE</b>	QUISPE ORTIZ, MAGALY JAQUELLINE	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	02/01/2003
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA		
<b>MÉDICO</b>	JUAN VICTOR VALENCIA HIPOLITO		
<b>DOC REFERENCIA</b>	OF29282017GRCAJDRSCDLRR		
<b>ENFERMEDAD</b>	FASCIOSIS	<b>FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA</b>	26/04/2017
<b>LABORATORIO</b>	LAB ZONOSIS PARASITARIA	<b>FECHA DE RECEPCION LAB REG</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	SUERO	<b>FECHA DE RECEPCION EN INS</b>	20/07/2017
<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	INS074647417		

PRUEBAS

INMUNOBLOT IgG Fecha: 24/10/2017

Immunoblot - Fasciolosis **POSITIVO** Presencia de 02 banda de diagnóstico.

Interpretación: Positivo: Se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática  
Negativo: No se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática

Observaciones:

Fecha Primera Visualización: 29/11/2018 11:07:22 a.m.

Capac Yupanqui 1400 Telefono 4719920 Jesus Maria Lima 11



COORD. DE LABORATORIO:  
Blga. Elizabeth SANCHEZ ROMANI  
CBP:710

Fecha: 29/11/2018 Hora:11:07 a.m.



MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD  
*"Investigar para proteger la salud"*

**INFORME DE RESULTADO**

<b>PACIENTE</b>	LOBATO LLAMOCTANTA, LORENA SADIT	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	16/09/2003
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA		
<b>MÉDICO</b>	JUAN VICTOR VALENCIA HIPOLITO		
<b>DOC REFERENCIA</b>	OF29282017GRCAJDRSCDLRR		
<b>ENFERMEDAD</b>	FASCIOSIS	<b>FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA</b>	26/04/2017
<b>LABORATORIO</b>	LAB ZOONOSIS PARASITARIA	<b>FECHA DE RECEPCION LAB REG</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	SUERO	<b>FECHA DE RECEPCION EN INS</b>	20/07/2017
<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	INS074647517		

**PRUEBAS**

INMUNOBLOT IgG Fecha: 24/10/2017

Immunoblot - Fasciolosis **POSITIVO** Presencia de 02banda de diagnóstico.

Interpretación: Positivo: Se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática  
Negativo: No se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática

Observaciones:

Fecha Primera Visualización: 29/11/2018 11:10:07 a.m.

Capac Yupanqui 1400 Telefono 4719920 Jesus Maria Lima 11



COORD. DE LABORATORIO:  
Blga. Elizabeth SANCHEZ ROMANI  
CBP:710

Fecha: 29/11/2018 Hora:11:10 a.m.



MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD  
"Investigar para proteger la salud"

INFORME DE RESULTADO

<b>PACIENTE</b>	CHUNQUE LLANOS, ERIKA YANET	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	27/07/2003
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA		
<b>MÉDICO</b>	JUAN VICTOR VALENCIA HIPOLITO		
<b>DOC REFERENCIA</b>	OF29282017GRCAJDRSCDLRR		
<b>ENFERMEDAD</b>	FASCIOSIS	<b>FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA</b>	27/04/2017
<b>LABORATORIO</b>	LAB ZONOSIS PARASITARIA	<b>FECHA DE RECEPCION LAB REG</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	SUERO	<b>FECHA DE RECEPCION EN INS</b>	20/07/2017
<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	INS074647817		

PRUEBAS

INMUNOBLOT IgG Fecha: 24/10/2017

Inmunoblot - Fasciolosis POSITIVO Presencia de 02banda de diagnóstico.

Interpretación: Positivo: Se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática  
Negativo: No se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática

Observaciones:

Fecha Primera Visualización: 29/11/2018 11:38:31 a.m.

Capac Yupanqui 1400 Telefono 4719920 Jesus Maria Lima 11



COORD. DE LABORATORIO:  
Blga. Elizabeth SANCHEZ ROMANI  
CBP:710

Fecha: 29/11/2018 Hora:11:38 a.m.





MINISTERIO DE SALUD DE PERÚ  
**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
ORGANISMO PÚBLICO EJECUTOR DEL SECTOR SALUD  
"Investigar para proteger la salud"

**INFORME DE RESULTADO**

<b>PACIENTE</b>	SANCHEZ LLAMOCTANTA, MAIVI LESLI	<b>FECHA DE NACIMIENTO</b>	02/01/2007
<b>ESTABLECIMIENTO</b>	DIRECCION REGIONAL DE SALUD CAJAMARCA		
<b>MÉDICO</b>	JUAN VICTOR VALENCIA HIPOLITO		
<b>DOC REFERENCIA</b>	OF29282017GRCAJDRSCDLRR		
<b>ENFERMEDAD</b>	FASCIOSIS	<b>FECHA DE OBTENCION DE MUESTRA</b>	27/04/2017
<b>LABORATORIO</b>	LAB ZONOSIS PARASITARIA	<b>FECHA DE RECEPCION LAB REG</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	SUERO	<b>FECHA DE RECEPCION EN INS</b>	20/07/2017
<b>CODIGO DE MUESTRA</b>	INS074648117		

**PRUEBAS**

INMUNOBLOT IgG Fecha: 24/10/2017

Inmunoblot - Fasciolosis **POSITIVO** Presencia de 02 banda de diagnóstico.

**Interpretación:** Positivo: Se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática  
Negativo: No se detecta la presencia de anticuerpos específicos (IgG) contra el parásito de Fasciola hepática

Observaciones:

**Fecha Primera Visualización:** 29/11/2018 11:30:08 a.m.

Capac Yupanqui 1400 Telefono 4719920 Jesus Maria Lima 11



**COORD. DE LABORATORIO:**  
Blga. Elizabeth SANCHEZ ROMANI  
CBP:710

**Fecha:** 29/11/2018 **Hora:** 11:30 a.m.

## Anexo 07

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Variables	Metodología
¿Cuál es la seroprevalencia de fasciolosis humana presentan los escolares del distrito de La Encañada durante los meses de Marzo a Mayo del 2017?	<p><b>General</b></p> <p>Determinar el nivel de seroprevalencia de fasciolosis humana en escolares del Distrito de la Encañada; durante los meses de Marzo a Mayo del 2017</p> <p><b>Específicos</b></p> <p><b>1.</b> Identificar qué grupo de edad es el que presenta mayor seroprevalencia de Fasciolosis Humana.</p> <p><b>2.</b> Identificar qué institución educativa presenta seroprevalencia positiva y qué institución educativa presenta seroprevalencia negativa de Fasciolosis Humana.</p> <p><b>3.</b> Determinar la seroprevalencia según sexo y zona de residencia.</p>	Seroprevalencia de Fasciolosis Humana	<p>Tipo de Investigación: Descriptiva</p> <p>Diseño de investigación: no experimental</p> <p>Datos:</p> <p>Población: 10 colegios a muestrear: 1736 estudiantes de la zona urbana (807) y rural (929).</p> <p>Muestra: 332 de la zona urbana y rural y de cada institución educativa.</p> <p>Técnicas de Investigación: Entrevista – observación.</p> <p>Los instrumentos para la recolección de datos a utilizar es la ficha de toma de muestra de sangre (tipo encuesta), análisis documental.</p> <p>Sistematización de la información: Análisis estadístico de los datos mediante el paquete estadístico SPSS y Excel</p>

**Anexo 08:**

**MUESTRARIO FOTOGRÁFICO**

1. Colegio Jose Carlos Mariategui - La Encañada



2. Colegio de Cesar Vallejo de la localidad de Santiago de CHanta Alta



3. Organización de los registros para identificar a los alumnos para su posterior toma de muestra



4. Registro y llenado de fichas de los alumnos a participar en el estudio



5. Toma de muestras



6. Transporte de muestras



7. Procesamiento de muestras por método de ELISA, en el Laboratorio de Referencia Regional.



8. Procesamiento de las muestras por método de ELISA, en el Laboratorio de Referencia Regional.



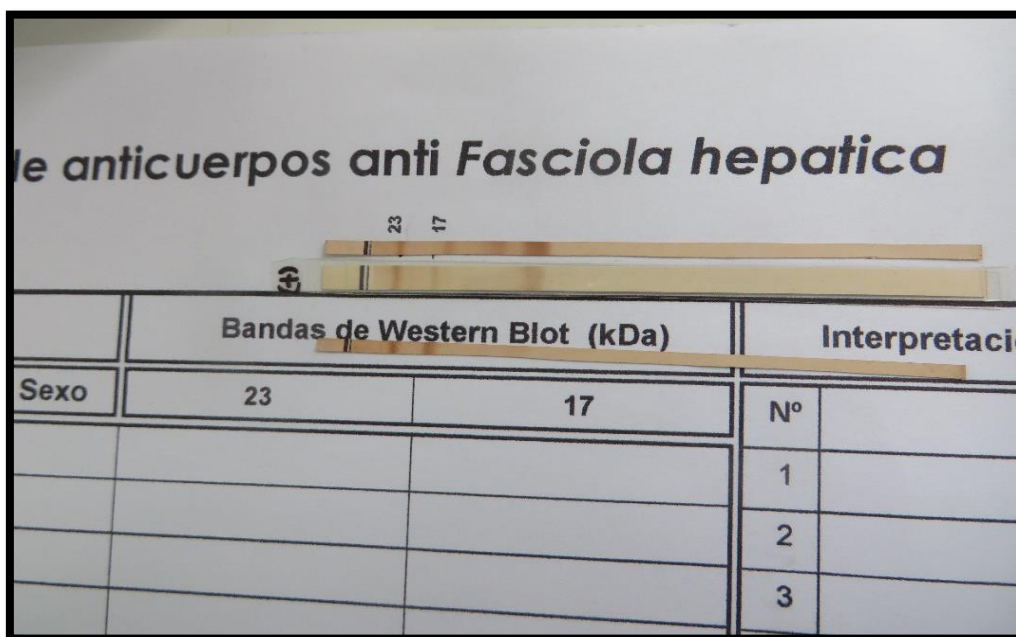
9. Procesamiento de las muestras por método de Western Blot , en el Laboratorio de Referencia Regional



10. Comparación de los resultados obtenidos con el patrón estándar - Método de Western Blot , en el Laboratorio de Referencia Regional



11. Patrón estándar para la comparación de resultados – Método Western Blot.





12. Procesamiento de muestras con asesoría del responsable del área de Inmunoserología – Laboratorio de Referencia Regional, Blgo, Hernán Daniel Cornejo Pacherras.

