

## Epidemiología y prevalencia de la *Fasciola hepática* en escolares del distrito de San Miguel y San Silvestre de Cochan. Cajamarca 2015

Epidemiology and Prevalence of *Fasciola hepática* in school students from San Miguel and San Silvestre de Cochan. Cajamarca 2015

Jessica Elisabeth Tucumango Alcántara<sup>1</sup>, Sara Elizabeth Palacios Sánchez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Médica Veterinaria, email: [jesbeth14@gmail.com](mailto:jesbeth14@gmail.com)

<sup>2</sup> Docente de la Escuela de Post Grado de la Universidad Nacional de Cajamarca, email: [saraelster@gmail.com](mailto:saraelster@gmail.com)

**Resumen:** La investigación tuvo como objetivo identificar y analizar las características epidemiológicas relacionadas con la prevalencia de la *F. hepática* en los escolares de los distritos de San Miguel y San Silvestre de Cochan. La muestra estuvo conformada por 50 niños en edad escolar de las instituciones educativas de la Mishca, Sunuden, Santa Aurelia y Cochan Alto. Para determinar las características epidemiológicas se usó, dos cuestionarios y una guía de observación. La prevalencia se determinó mediante análisis serológico (WB) y coproparasitológico (TSR). La prueba estadística utilizada fue  $\chi^2$ , y la significancia se calculó mediante el valor p-value. La prevalencia fue del 6%. Se encontró relación altamente significativa entre prevalencia de *F. hepática* y vivir cerca a fuentes de agua, tener agua entubada, consumir verduras crudas (lechuga, repollo, perejil, entre otros) excepto berros; consumir preparados de hierbas tres veces por semana (ensaladas crudas, emolientes y caldo verde); lavado de verduras de forma inadecuada; regar huertos con agua de acequia o canal de riego; criar animales alrededor de la vivienda (ovinos, vacunos, cuyes y aves); pastoreo de animales cerca a fuentes de agua y presencia de caracoles.

**Palabras clave:** epidemiología, prevalencia, *F. hepática*, fasciolosis, diagnostico, caracol

**Key words:** epidemiology, prevalence, *Fasciola hepatica*, Fasciolosis, diagnosis, snail.

**Summary:** This research had the objective to identify and analyze the epidemiological characteristics related to the prevalence of *F. hepatica* in school children from San Miguel and San Silvestre de Cochan. The sample were 50 school children from La Mishca, Sunuden, Santa Aurelia and Cochan Alto Schools. To determine the epidemiological characteristics we used two surveys and an observation guide. The prevalence was determined through serological (WB) and coproparasitological (TSR) tests. The statistic test was  $\chi^2$ , and the significance was calculus using the worth p-value. The prevalence was 6%. It was found a highly significant relationship between prevalence of *F. hepatica* and living close to water sources, having tubewed water, consuming raw vegetables (lettuce, cabbage, parsley, among others) except watercress; Consume herbal preparations three times a week (raw salads, emollients and green broth); Washing vegetables improperly; Irrigate orchards with irrigation water or irrigation canal; Raise animals around the house (sheep, cattle, guinea pigs and birds); Grazing of animals near sources of water and presence of snails.

## Introducción

La *F. hepática* es un parásito que se alberga en el hígado de los animales y humanos, en su forma adulta empieza a producir huevos que son eliminados en las heces. Esta parasitosis es conocida como fasciolosis. Antiguamente fue considerada como una enfermedad secundaria en los seres humanos; sin embargo, en los últimos años se ha convertido en una infección parasitaria de gran impacto; el hombre y los animales se contagian de esta enfermedad mayormente por el consumo de vegetales de tallo corto y/o agua contaminada con metacercarias.<sup>1</sup>

Se estima que existen entre 2,6 y 17 millones de personas en 51 países en el mundo que están parasitados por *F. hepática*; habiéndose presentado un incremento en el número de casos en el Perú, especialmente en los valles interandinos de Cajamarca, Junín, Cusco, Arequipa y Puno.<sup>2</sup> Las cifras más altas de prevalencia se han registrado en el Altiplano Boliviano con 66,7%, 72% y 100% en heces. En Perú, en la región La Libertad se encontró 11,9%; 16,5% en Mollebamba; en la región Puno el 15,6%, en el valle de Mantaro el 34,2% y en Cajamarca 8,7%.<sup>3</sup>

Epidemiológicamente se han identificado múltiples factores climáticos, biológicos, topográficos y humanos que favorecen la perpetuación del ciclo biológico del parásito, dentro de estas se mencionan las bajas temperaturas (menor a 10°C), los climas húmedos, presencia de ganado y pastizales silvestres cercanos a fuentes de agua renovables; así como falta de drenajes, consumo de vegetales crudos de tallo corto y agua no pasteurizada de manantiales, canales o acequias.<sup>4</sup> Cajamarca es una de las regiones endémicas con alta prevalencia de fasciolosis, sobre todo en población rural, que fluctúan entre 6,3% y 47,7%, siendo los niños de edad escolar los más afectados. La prevalencia se mantiene alta debido a la falta de educación sanitaria, hábitos alimenticios y costumbres que tienen

los pobladores de las zonas rurales y urbanas.<sup>5</sup>

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización Panamericana de Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), han desplegado grandes esfuerzos en el control de esta parasitosis, que no han sido eficaces, principalmente porque tiene relación con las precarias condiciones económicas en las cuales viven los pueblos latinoamericanos y su aislamiento de estos programas.<sup>6</sup>

A lo largo de la experiencia de la autora en un establecimiento de salud, ha podido observar que el sector salud viene realizando dentro del programa de Atención Integral, el tamizaje de parásitos helmintos, mas no de los trematodos como es el caso de la *F. hepática*, considerada un problema grave en salud pública, por el daño que ocasiona. También se la relaciona con la prevalencia de anemia que se viene presentando actualmente en toda la región, debido que este parásito ocasiona hemorragias en su tránsito por los canalículos del hígado, además de alimentarse de los nutrientes que este órgano tiene.

Actualmente se vienen implementando proyectos y programas para el control y erradicación de la *F. hepática* en animales, debido a las grandes pérdidas económicas que esta enfermedad ocasiona en el sector ganadero, por el decomiso de hígados en los camales. Respecto a la zoonosis en humanos, no se han implementado proyectos para el control o diagnóstico de esta enfermedad, ni sean establecido protocolos de atención de la fasciolosis en humanos, tampoco se ha esclarecido cuales serían los factores de riesgo en el contagio a humanos. Por lo cual surge el interés de conocer cuáles son las características epidemiológicas que intervienen en la prevalencia de *F. hepática*.

## Materiales y métodos

Se trata de un estudio descriptivo y correlacional. La población estuvo conformada por 135 niños en edad escolar del nivel primario, alumnos de los centros educativos de Sunuden, La Mishca, Santa Aurelia y Cochan Alto, de los distritos de San Miguel y San Silvestre de Cochan; durante el año académico 2015. Y, la muestra quedó constituida por 50 niños en edad escolar. La prevalencia se determinó mediante análisis serológicos (ELISA Fas2 y Western Blot) y coproparasitológico (TSR) y los datos epidemiológicos se recolectaron a través de una guía de observación del entorno y condiciones sanitarias en el que viven los escolares; y una entrevista a un grupo focal.

Los datos fueron procesados en el software del programa SPSS Windows versión 22.0. La interpretación de los resultados se hizo en base a proporciones, cálculo de prevalencia y el valor de "p-value". El análisis y discusión de los hallazgos más importantes se hizo contrastando con los antecedentes teóricos-conceptuales y reglamentos, a fin de dar respuestas a los objetivos y supuestos hipotéticos.

## Resultados y discusión

La tabla 1, presenta los casos de *F. hepática* en los escolares, según análisis serológicos y coproparasitológico, la procedencia e Institución Educativa. Se analizaron 50 muestras de suero, la primera técnica empleada fue la Fas2-Elisa, obteniendo 7 casos de positivos (14%). Se sometió a un segundo análisis con Western Blot, cuyos resultados fue de 3 casos positivos (6%). Para determinar la eliminación de huevos realizó un examen coproparasitológico, usando la técnica de sedimentación rápida, 6% resultaron positivos.

Esta prueba coprológica solo diagnostica la fase crónica de la infección, en este estado el parásito se encuentra ubicado en las vías biliares, ha alcanzado la madurez sexual y elimina huevos que son excretados en las heces. Observándose en el estudio que los 3 casos positivos estaban eliminado huevos, entre 10 a 75 h/g heces.

Marcos et al (2007), refiere que el Elisa Fas-2, tiene una sensibilidad de 94.7%, pero especificidad de 100%; mientras que Escalante et al (2011), indica que la técnica más empleada en Perú es la Fas2- Elisa, con una sensibilidad de 92,4% y una especificidad de 83,6%, motivo por el cual no recomiendan utilizar dicha técnica, ya que genera falsos positivos. Para el caso del presente estudio, coinciden con las afirmaciones de Escalante et. al. Confirmando que los métodos con mayor eficacia para el diagnóstico de fasciolosis humana fueron la técnica de sedimentación rápida y Western Blot.

Referente al lugar de procedencia, el distrito de San Silvestre de Cochan, reportó cuatro casos positivos a *F. hepática*, mediante análisis de Fas2-Elisa (4 de 29 muestras), mientras que por WB fueron tres casos positivos. Entre tanto el distrito de San Miguel, reportó tres casos positivos a *F. hepática*, mediante análisis de Fas2-Elisa (3 de 14 muestras), y por WB no se reportó ningún caso.

**Tabla 1.** Número de casos de *F. hepática* en escolares del distrito de San Miguel y S.S. Cochan. Cajamarca. 2015. Según análisis serológicos y coproparasitológico, procedencia e Institución Educativa

Características	Casos Positivos	Casos Negativos	Total	%
Fas2-ELISA	7	43	50	14,0
Western Blot	3	47	50	6,0
Sedimentación Rápida	3	47	50	6,0
Distrito de procedencia	Casos Positivos	Casos Negativos	Total	%
San Miguel	3	14	17	17,6
San Silvestre de Cochan	4	29	33	12,1
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>14,0</b>
Instituciones Educativas	Nº Casos Positivos	Nº Casos Negativos	Total	%
Sunuden	2	5	7	28,6
La Mishca	1	6	7	14,3
Santa Aurelia	2	20	22	9,1
Cochan Alto	2	12	14	14,3
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>43</b>	<b>50</b>	<b>14,0</b>

Fuente: Resultados de LRRC, entrevista.

La tabla 2, explica las características epidemiológicas de la prevalencia de *F. hepática* en los escolares. De los casos positivos 18,2% tiene su vivienda ubicada cerca al canal de riego y 3,8% junto a la acequia. Letrinass ubicadas a lado de la vivienda (11,5%); que en su mayoría se encuentran en malas condiciones de mantenimiento. 7,1% consume agua entubada, al igual que 92,9% de casos negativos. Situación de extrema gravedad en la Región Cajamarca, debido que las comunidades rurales no vienen realizando la cloración del agua, ya que no cuentan con un sistema de cloración acorde al insumo actual; siendo esto un factor de riesgo para contraer enfermedades gastrointestinales. Situación que reporta Pullido et al (2010), Valencia et al (2005) y León et al (2014), quienes manifiestan que el consumo de agua de fuentes contaminadas o no tratadas, es un factor de riesgo para enfermarse de *F. hepática*.

El 7,9% consume verduras crudas, como: lechuga, repollo, col y perejil, descartando el

consumo de berros en la zona de estudio. Resultados similares a los encontrados por Millán et al. (2008), Pullido et al. (2010) y Hernández (2013), quienes señalan que la infección por *F. hepática* ocurre vía ingesta de vegetales de tallo corto o verduras contaminadas como berros, lechuga, perejil, menta entre otros. La frecuencia de consumo de preparados es de tres veces por semana (4,9%) y a veces (11,1%); asimismo los preparados más frecuentes son: caldo verde, ensaladas crudas, emolientes y extractos de alfalfa, costumbres alimentarias que también han sido encontradas por Alarcón de Noya et al, (2007), señalando que la ingestión frecuente de vegetales crudos (lechuga, berros, etc.), está asociado al riesgo de adquirir la enfermedad.

En cuanto al lavado de verduras, tanto los casos positivos (7,3%) como los negativos (92,7%), realizan un inadecuado lavado de las verduras, siendo un factor de riesgo, debido que la metacercaria tiene a adherirse fuertemente a los vegetales, y si el lavado no se realiza de

manera correcta (hoja por hoja o agregando lejía) este será siempre un factor de riesgo para adquirir la enfermedad; asimismo el lavado de manos no es el correcto, pues no tienen la costumbre de lavarse con detergente o jabón. El 7% y 6% respectivamente, indicaron tener huerto y criar animales alrededor de su vivienda, del mismo modo que los casos negativos (93% y 94% respectivamente). El ganado vacuno, ovino, cuyes y aves, son la producción animal de mayor frecuencia en el área de estudio; panorama que según Marco et al. (2002) contribuye a sospechar de la

presencia de fasciolosis crónica, en especial si la procedencia del paciente es de zonas dedicadas a la crianza de estos; lo mismo indica Valencia et al (2005) que uno de los factores importantes para la persistencia de la enfermedad es la infección en animales, especialmente lo relacionado con las actividades de la población interandina, como son la crianza de bovinos y ovinos. Además se constató la presencia de caracoles cerca al canal de riego, puquio, chacra y acequia, especie involucrada en el desarrollo del ciclo biológico de la fasciola.

**Tabla 2.** Características epidemiológicas de la prevalencia de *F. hepática* en escolares del distrito de San Miguel y S.S. Cochán. Cajamarca. 2015. Según resultados por WB Y TSR.

Característica epidemiológica	Categorías	Prevalencia de <i>F. hepática</i>				Total	
		Si	%	No	%	N°	%
Vivienda ubicada cerca a fuentes de agua	Canal de riego	2	18,2	9	81,8	11	22
	Acequia	1	3,8	25	96,2	26	52
	Charcos de agua	0	0,0	7	100,0	7	14
	Quebrada	0	0,0	6	100,0	6	12
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Ubicación de letrina	Costado de la casa	3	11,5	23	88,5	26	52
	Parte alta de la casa	0	0,0	8	100,0	8	16
	Parte baja de la casa	0	0,0	15	100,0	15	30
	Cerca de fuentes de agua	0	0,0	1	100,0	1	2
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Tipo de agua para consumo humano	Potable	0	0,0	4	100,0	4	8
	Entubada	3	6,8	41	93,2	44	88
	Acequia	0	0,0	1	100,0	1	2
	Puquio	0	0,0	1	100,0	1	2
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Consume agua hervida	Si	1	5,3	18	94,7	19	38
	No	1	3,6	27	96,4	28	56
	A veces	1	33,3	2	66,7	3	6
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Consume verduras crudas	Si	3	7,9	35	92,1	38	76
	No	0	0,0	12	100,0	12	24
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Consume preparados de hierbas	Si	3	6,1	46	93,9	49	98
	No	0	0,0	1	100,0	1	2
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Frecuencia de consumo de preparados	3 veces x semana	2	4,9	39	95,1	41	82
	A veces	1	11,1	8	88,9	9	18
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Lavado de verduras	Lavado a chorro	3	7,3	38	92,7	41	82
	Lavado en recipiente	0	0,0	9	100,0	9	18
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Lavado de manos	Agua corriente y jabón	3	9,7	28	90,3	31	62
	Agua retenida y jabón	0	0,0	14	100,0	14	28
	Solo agua	0	0,0	5	100,0	5	10
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Tiene huerto	Si	3	7,0	40	93,0	43	86
	No	0	0,0	7	100,0	7	14
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Cría animales	Si	3	6,0	47	94,0	50	100
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Ha visto caraco	Si	3	9,1	30	90,9	33	66
	No	0	0,0	17	100,0	17	34
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100

Fuente: Entrevista

La tabla 3, señala las condiciones sanitarias del entorno del niño en edad escolar, asimismo permite comparar las respuestas brindadas en la tabla 2. El 100%, tanto casos positivos (7%) como negativos (93%) tiene su vivienda ubicada cerca de fuentes de agua. El 20% de familias consume agua segura, en este caso hervida. Referente al lavado de manos con agua a chorro más jabón o detergente, 11,1% no realiza lavado de manos en forma adecuada. 8,8% siembra verduras de tallo corto como:

lechugas, paico, hierba buena, cilantro, perejil, repollo, entre otros. 7,3% riego huerto o pastos con agua de acequia o canal de riego. En cuanto al pastoreo de animales alrededor de la vivienda, 6,9% si cría animales alrededor de su vivienda, como: vacunos, ovinos, aves y cuyes; y solo 4,8% los cría en terrenos alejados de su vivienda. Del mismo modo 14,3% manifiesta haber visto caracoles cerca de acequias y canales de riego.

**Tabla 3.** Condiciones sanitarias de la vivienda en relación a la prevalencia de la *F. hepática* en escolares del distrito de San Miguel y San Silvestre de Cochán. Cajamarca. 2015. Según WB y TSR.

Condiciones sanitarias	Categorías	Prevalencia de <i>F. hepática</i>				Total	
		Si	%	No	%	Nº	%
Vivienda ubicada a más de 25 mts de fuentes de agua	Si	0	0,0	7	100,0	7	14
	No	3	7,0	40	93,0	43	86
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Vivienda dispone de agua y letrina	Si	3	7,0	40	93,0	43	86
	No	0	0,0	7	100,0	7	14
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Familia consume agua segura (hervida o clorada)	Si	1	20,0	4	80,0	5	10
	No	2	4,4	43	95,6	45	90
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Usa agua a chorro más jabón o detergente cuando se lava las manos	Si	0	0,0	21	91,3	23	46
	No	3	11,1	26	96,3	27	54
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Siembra verduras de tallo corto	Si	3	8,8	31	91,2	34	68
	No	0	0,0	16	100,0	16	32
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Riega huerto o pastizales con agua de canal o acequia	Si	3	7,3	38	92,7	41	82
	No	0	0,0	9	100,0	9	18
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Cría animales alrededor de la casa (vacunos, ovinos y cuyes)	Si	3	9,1	30	90,9	33	66
	No	0	0,0	17	100,0	17	34
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Pastoreo de animales cerca de fuentes de agua	Si	2	6,9	26	89,7	29	58
	No	1	4,8	21	100,0	21	42
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100
Caracoles situados en zonas húmedas	Si	3	14,3	18	85,7	21	42
	No	0	0,0	29	100,0	29	58
	Total	3	6,0	47	94,0	50	100

Fuente: Guía de observación

En la tabla 4 y 5 observamos la relación de significancia que existen entre las características epidemiológicas y las condicionantes sanitarias, frente a la prevalencia de *F. hepática* en los escolares del distrito de San Miguel y San Silvestre de Cochán. Para ello se utilizó  $\chi^2$  y el valor "p-value", utilizada para determinar si los resultados son estadísticamente significativos en las pruebas de hipótesis, el cual nos permite determinar si se rechaza o no la hipótesis nula ( $H_0$ ). Para determinar el grado de significancia que existe entre las variables de estudio y la prevalencia de *F. hepática*, se tuvo en cuenta los instrumentos aplicados en la investigación, como fueron la entrevista y guía de observación. Referente a las respuestas

obtenidas en la entrevista, podemos decir que el valor del p-value varía entre 0.005 y 0.04; mientras que en la guía de observación el valor de "p-value" se encuentra entre 0.001 y 0.05. Demostrando la relación estadística altamente significativa entre las características epidemiológicas y condiciones sanitarias con la prevalencia de la *F. hepática*. También se puede observar que hay variables que no tienen significancia con la prevalencia de la *F. hepática* como son: consumo de preparados de hierbas ( $p > 0.101$ ), esto se debe a que son cocidos a altas temperaturas sensibles para la forma infectante de la enfermedad; la crianza de animales ( $P > 0.092$ ) y siembra verduras de tallo corto ( $P > 0.093$ ).

**Tabla 4.** Correlación de variables: Condiciones sanitarias con prevalencia de *F. hepática* en escolares del distrito de San Miguel y S.S. Cochán.

Condiciones sanitarias	Categorías	Prevalencia de <i>F. hepática</i>		Valor de "p" ( $< 0.05$ )
		Si	No	
Vivienda ubicada a más de 25 mts de fuentes de agua	Si	0	8	$< 0.002$
	No	3	39	
Vivienda dispone de agua y letrina	Si	3	41	$< 0.001$
	No	0	6	
Familia consume agua segura (hervida o clorada)	Si	1	5	$< 0.008$
	No	2	42	
Usa agua a chorro más jabón o detergente cuando se lava las manos	Si	0	21	$< 0.023$
	No	3	26	
Siembra verduras de tallo corto	Si	3	31	$< 0.093$
	No	0	16	
Riega huerto o pastizales con agua de canal o acequia	Si	3	38	$< 0.039$
	No	0	9	
Cría animales alrededor de la casa	Si	3	30	$< 0.046$
	No	0	17	
Pastoreo de animales cerca de fuentes de agua	Si	2	27	$< 0.054$
	No	1	20	
Caracoles situados en zonas húmedas	Si	3	18	$< 0.007$
	No	0	29	

Fuente: Guía de observación. Datos obtenidos por el programa Spss.v.22.  $p > 0.05$ = No existe diferencia significativa entre ambos grupos;  $< 0.05$ = Existe diferencia significativa



**Tabla 5.** Correlación de variables: Características epidemiológicas y Prevalencia de *F. hepática* en escolares del distrito de San Miguel y S.S. Cochan

Características epidemiológicas	Categorías	Prevalencia de <i>F. hepática</i>		Valor de "p" (< 0.05)
		Si	No	
Vivienda ubicada cerca a fuentes de agua	Canal de riego	2	8	< 0.019
	Acequia	1	26	
	Charcos de agua	0	7	
	Quebrada	0	6	
Ubicación de letrina	Costado de la casa	3	22	< 0.028
	Parte alta de la casa	0	8	
	Parte baja de la casa	0	16	
	Cerca de fuentes de agua	0	1	
Tipo de agua para su consumo	Potable	0	4	< 0.005
	Entubada	3	36	
	Acequia	0	2	
	Puquio	0	5	
Consume agua hervida	Si	1	17	< 0.025
	No	1	28	
	A veces	1	2	
Consume verduras crudas	Si	3	30	< 0.041
	No	0	17	
Consume preparados de hierbas	Si	3	46	< 0.101
	No	0	1	
Frecuencia de consumo de preparados	3 veces x semana	2	39	< 0.039
	A veces	1	8	
Lavado de verduras	Lavado a chorro	3	35	> 0.027
	Lavado en recipientes	0	12	
Lavado de manos	Agua corriente y jabón	1	27	< 0.038
	Agua retenida y jabón	2	14	
	Solo agua	0	6	
Tiene huerto	Si	3	39	0.037
	No	0	8	
Cría animales	Si	3	46	< 0.092
	No	0	1	
Ha visto caracoles	Si	3	30	> 0.041
	No	0	17	

Fuente: Entrevista. Datos obtenidos por el programa Spss.v.22.  $p > 0.05$ = No existe diferencia significativa entre ambos grupos;  $< 0.05$ = Existe diferencia significativa



## Conclusiones

1. La prevalencia de fasciolosis humana en los niños en edad escolar del distrito de San Miguel y San Silvestre de Cochán, fue del 6% con las técnicas de Western Blot y Sedimentación Rápida.
2. Las características epidemiológicas que intervienen en la prevalencia de la fasciolosis humana en los escolares, fueron: vivienda ubicada cerca a fuentes de agua, consumo de agua entubada, riego de pastos y hortalizas con agua de canal o acequia, pastoreo y crianza de animales cerca de fuentes, inadecuado lavado de verduras y la presencia de caracoles en zonas húmedas.
3. Existe relación altamente significativa entre las características epidemiológicas que determinan la prevalencia de *F. hepática* en los escolares del distrito de San Miguel y San Silvestre de Cochán; debido que los valores de p-value se encuentran entre  $<0.001$  a  $<0.05$ , lo que indica el grado de significancia.

## Agradecimientos

A los directores, docentes, padres de familia y alumnado de las Instituciones Educativas de Sunuden, La Mishca, Santa Aurelia y Cochán Alto, por el apoyo brindado en esta investigación. Asimismo al personal del Laboratorio Referencial Regional Cajamarca - DIRESA, por la ayuda brindada en esta investigación.

## Referencias bibliográficas

1. Escalante Hermes, Devalois Kelly, Ortiz Pedro, Rodríguez Hans, Díaz Enrique, Jara César; 2011. Estandarización de la Técnica de Western Blot para el Diagnóstico de la Fasciolosis Humana utilizando antígenos de excreción-secreción de *fasciola hepática*. p. 28(3):454-61. Revista Peruana Medicina Experimental. Salud Pública.
2. Ayala Ravelo, María Soledad; Bustamante Edquen Sebastián; González Reyes, Marino. 2008. Estado actual de la Fasciolosis en Mollebamba, Santiago de Chuco, Región La Libertad y su abordaje por niveles de atención y prevención. p. 90. Revista Médica Vallejana.
3. Millán A. Marcelo, Wagenknecht S. Raúl, Cardenas P. Alex, Carrasco L. Cristian: Parásitos de *Fasciola hepática* intracoleodociano Common bile duct fasciolosis. Report of one case. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 60 - N° 4, Agosto 2008; págs. 332-335.
4. Cornejo Hernán, Oblitas Fátima, Cruzado Sandro, Quispe William. 2010. Evaluación de una prueba de ELISA con antígeno metabólico de *fasciola hepática* para el diagnóstico de fasciolosis humana en Cajamarca, Perú. p. 27(4):569-74. Revista Experimental Médica Experimental Salud Pública.
5. Becerra Rozo Margarita. MsC. 201. Consideraciones sobre estrategias sostenibles para el control de *Fasciola hepática* en Latinoamérica. Vol. 14: 1. Universidad de Pamplona, Colombia. Revista Colombia Ciencias Pecuarias. Colombia.
6. Espinoza José R, Terashima Angélica, Herrera-Velit Patricia, Marcos Luis A; 2010. Fasciolosis humana y animal en el Perú: impacto en la economía de las zonas endémicas. p.27(4): 604-12. Simposio: zoonosis parasitarias. Revista Peruana Medicina Experimental, Salud Pública.

7. Marcos Raymundo Luis A.; Maco Flores Vicente; Terashima Iwashita Angélica; Samalvides Cuba Frine; Gotuzzo Herencia Eduardo. 2002. Características clínicas de la infección crónica por *Fasciola hepática* en niños del valle del Mantaro, Jauja, Perú.v.13 n.3. Lima. Revista Gastroenterológica. Revista Médica Herediana.
8. Alarcón de Noya Belkisyolé, Rojas Elina, Colmeras Cecilia, Morales Carmen, Contreras Rosa, Kay Valero Sharon, Hernández Dalila, Briceño Sonia, Vicente Scorza José & Noya Oscar. 2007. Brote familiar de fascioliasis en Venezuela. vol. XLVII, Nº 1. Boletín de Malariología y Salud Ambiental.
9. Pullido Villamarín Adriana del Pilar, Bac MSc; Castañeda Salazar Rubiela. MV MSc.; Arbelaez Gustavo. MVZ PhD. 2010. *Fasciola hepática*: Pedagogía de diagnóstico por laboratorio y su situación en Colombia. Vol.12. Número 5B. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504.
10. Hernández Agramunt Verónica. 2013. Fascioliasis humana y animal en África, con énfasis en Egipto. Tesis Doctoral, Departamento de Biología Celular y Parasitología - Facultad de Farmacia, Universidad de Valencia.
11. Marcos Luis, Romani Lenin, Florencio Luis, Terashima Angélica, Canales Marco, Nestares José, Huayanay Leandro, Eduardo Gotuzzo. 2007. Zonas Hiperendémicas y Mesoendémicas de la Infección por *Fasciola hepática* aledañas a la Ciudad de Lima: Una Enfermedad Emergente. p. 27: 21-26. Revista Gastroenterológica. .
12. León Daphne y Cabanillas Oswaldo. 2014. Factores de riesgo asociados a fasciolosis humana en tres provincias del departamento de Cajamarca. Perú. p. 7-13. Salud Tecnológica. Veterinaria.
13. Venturelli L Aliro, Monje K. Marcia, Assef P. Víctor, Venturelli M Francisco. 2003. Casos clínicos Fasciolosis hepática. p. 43-46. Cuad. Cir.
14. Natividad Carpio Inés S; Terashima Iwashita Angélica. 2008. Prevalencia de infección humana por *Fasciola hepática* en pobladores del distrito de Caujul provincia de Oyon, región de Lima, Perú. p. 77-80. Acta Médica Peruana, Colegio Médico del Perú – Perú.
15. Valencia M. Nicasio, Pariona D. Andrea, Huamán A. Margarita, Miranda M. Fidel, Quintanilla C. Serapio, Gonzáles A Ana. 2005. Seroprevalencia de Fasciolosis en Escolares y en Ganado Vacuno en la Provincia de Huancavelica, Perú. p.22. Revista Peruana Médica Experimental - Salud Publica. Perú.
16. Blancas Torres Gilberto, Terashima Iwashita Angélica, Maguiña Vargas Ciro, Vera Luján Luis, Álvarez Bianchi Humberto, Tello Casanova Raúl. 2004. Fasciolosis humana y compromiso gastrointestinal: Estudio de 277 pacientes en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. 1970 – 2002. p. 143-157. Revista Gastroenterológica. Perú.