

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

Factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama

Presentado por:

Graciela Mamani Puma

Para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista

Abancay, Perú

2022



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



TESIS

“Factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama”

Presentado por **Graciela Mamani Puma**, para optar el Título de:
Médico Veterinario y Zootecnista

Sustentado y aprobado el 10 de noviembre de 2022 ante el jurado evaluador:

Presidente:




Dr. Víctor Alberto Ramos de la Riva

Primer Miembro:



*Dra. Sebastiana Virginia Bernilla
De La Cruz*

Segundo Miembro:



MVZ. Valeriano Paucara Ocsa

Asesor:



Dr. Aldo Alim Valderrama Pomé



Agradecimiento

A mi madre, a mi pareja y a mis familiares, quienes confiaron en mí, apoyándome durante toda la formación profesional.

A mi asesor, quién me guio para realizar este trabajo brindándome su apoyo y conocimientos.

A los docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac por transmitirme sus conocimientos.

A Máximo Céspedes Gaspar, alcalde la Municipalidad Distrital de Huancarama.

Al Sr. Carlos Gutiérrez Peña, jefe de la Microred de Salud de Huancarama.

A todos mis amigos y compañeros de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia que me apoyaron de manera incondicional en situaciones difíciles. .



Dedicatoria

A mi hijo Adrián, quien fue mi motor y motivo para alcanzar este logro.

A mi querida madre Magdalena, quien siempre está orgullosa de mí.

A todas las personas que me acompañaron en mi formación profesional, dándome ánimos para levantarme en las circunstancias complicadas que me tocó vivir.

A mi asesor, por su apoyo en los momentos más difíciles.



“Factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama”

Línea de investigación: Ciencias Veterinarias

Esta publicación está bajo una Licencia Creative Commons



ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
CAPÍTULO I	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Descripción del problema.....	5
1.2 Enunciado del Problema.....	6
1.2.1 Problema General.....	6
1.2.2 Problemas específicos.....	6
1.2.3 Justificación de la investigación.....	6
CAPÍTULO II	8
OBJETIVOS E HIPÓTESIS	8
2.1 Objetivos de la investigación.....	8
2.2.1 Objetivo general.....	8
2.2.2 Objetivos específicos.....	8
2.2 Hipótesis de la Investigación.....	8
2.2.1 Hipótesis general.....	8
2.2.2 Hipótesis específicas.....	8
2.3 Operacionalización de variables.....	9
CAPÍTULO III	10
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	10
3.1 Antecedentes.....	10
3.2 Marco teórico.....	12
3.2.1 Hidatidosis.....	12
3.2.2 Etiología.....	12
3.2.3 Clasificación taxonómica.....	13
3.2.4 Morfología de <i>Echinococcus granulosus</i>	13
3.2.5 Ciclo evolutivo.....	14
3.2.6 Epidemiología.....	15
3.2.7 Síntomas.....	16
3.2.8 Diagnóstico en hospedero definitivo.....	16
3.2.9 Diagnóstico en hospedero intermediario.....	17



3.2.10	Prevención	17
3.2.12	Prevalencia.....	18
3.2.13	Conocimientos y prácticas como factores de riesgo.....	18
3.3	Marco conceptual	19
CAPÍTULO IV.....		20
METODOLOGÍA.....		20
4.1	Tipo y nivel de investigación	20
4.2	Diseño de la investigación.....	20
4.3	Descripción ética de la investigación	20
4.4	Población y muestra	21
4.4.1	Lugar de la investigación.....	21
4.4.2	Tamaño muestral	21
4.5	Procedimiento.....	22
4.5.1	Recolección de datos	22
4.6	Técnica e instrumentos	23
4.6.1.	Preparación de las muestras coprológicas con PBS con formol al 5%.....	23
4.6.2.	Conservación y transporte de las muestras	24
4.6.3	Técnica de copro-ELISA para el diagnóstico de hidatidosis	25
4.7	Análisis estadístico	25
CAPÍTULO V		26
RESULTADOS Y DISCUSIONES		26
5.1	Análisis de resultados	26
5.1.1	Características demográficas de la población de perros	26
5.1.2	Prevalencia de hidatidosis en perros del sector rural de Huancarama.....	26
5.1.3	Factores asociados a hidatidosis en perros	28
5.2	Contrastación de hipótesis.....	29
5.2.1	Hipótesis general	29
5.2.2	Hipótesis específica	29
5.3	Discusión.....	30
5.3.1	Factores asociados a hidatidosis en perros	30
5.3.2	Prevalencia de hidatidosis en perros	31
5.3.3	Factores de riesgo de la hidatidosis en perros	31
5.3.4	Características demográficas de la población de perros	33
CAPÍTULO VI.....		35

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
6.1 Conclusiones	35
6.2 Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
ANEXO.....	44



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables... ..	9
Tabla 2. Número de centros poblados a muestrear	22
Tabla 3. Características demográficas de la población de perros del sector rural de Huancarama.....	26
Tabla 4. Prevalencia de hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama.....	27
Tabla 5. Prevalencia de hidatidosis en perros de centros poblados del distrito de Huancarama.....	27
Tabla 6. Factores de riesgo en perros del sector rural de Huancarama.....	28
Tabla 7. Factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural de Huancarama	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del ciclo biológico de <i>Echinococcus granulosus</i>	15
Figura 2. Indumentaria de bioseguridad para la prevención de hidatidosis... ..	46
Figura 3. Recolección de la muestra fecal del perro en los perímetros de las viviendas escogidas aleatoriamente	46
Figura 4. Conservación de muestras fecales caninas con el buffer PBS.....	47
Figura 5. Rotulado de la muestra según número de la encuesta	47
Figura 6. Preparación de la muestra fecal canina para su centrifugación	48
Figura 7. Centrifugado de las muestras fecales caninas en tubos de ensayo a 4000 rpm durante 30 minutos	48
Figura 8. Separación las alícuotas de las muestras fecales caninas utilizando la micropipeta 1000 µL	49
Figura 9. Sellado de viales con Parafilm.....	49

INTRODUCCIÓN

La hidatidosis es una enfermedad zoonótica con elevada endemicidad que afecta a los humanos. El agente causal es *Echinococcus granulosus*, siendo la única especie de distribución cosmopolita.¹ Es un parásito que pertenece al Phylum Platyhelminthes y Clase Cestoda, el cual tiene dos hospedadores en su ciclo biológico; el perro (hospedero definitivo) que desarrolla la forma adulta y los animales domésticos (hospedero intermediario) que desarrollan el estadio larvario causante de la hidatidosis.²

El ciclo inicia cuando el perro consume vísceras crudas infectadas con quistes hidatídicos que contienen miles de protoescolices o larvas que se desarrollan en tenias adultas aproximadamente en 4-6 semanas. Entre el día 47-52 se desprenden los proglótidos maduros en las heces, contaminando el medio ambiente con miles de huevos. En caso el humano ingiera estos huevos, ingresan por la circulación sanguínea hacia el hígado o pulmón generando el quiste hidatídico. La enfermedad puede ser asintomática por muchos años hasta que se presente rotura del quiste o comprima otros órganos adyacentes. En el ganado también se desarrollan quistes hidatídicos a nivel hepático y pulmonar, que conlleva a la baja productividad y la condena de las vísceras contaminadas, lo que genera pérdidas económicas a los pobladores.³

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera a la hidatidosis como una de las enfermedades parasitarias menos atendidas del mundo.⁴ De los países de América Latina, el Perú presenta la más alta prevalencia e incidencia de hidatidosis quística.⁵ La sierra central y sur (región andina), son consideradas áreas endémicas de hidatidosis. En las zonas rurales donde se da la actividad ganadera, el parásito tiene las condiciones óptimas para desarrollar su ciclo biológico.⁶ En cuanto a la relación estrecha entre los humanos y los perros, *E. granulosus* se puede fijarse al pelo del animal y el contagio se produce cuando se tocan la boca con las manos contaminadas.¹



Para implementar programas y estrategias de control es necesario identificar en la población de riesgo los conocimientos acerca de la hidatidosis. Las malas prácticas y hábitos, como dar de alimento las vísceras crudas contaminadas a los perros y matanzas ilícitas permiten la transmisión de éste parásito.⁷

Por consiguiente, el objetivo de esta investigación fue identificar los factores asociados a hidatidosis en perros en el sector rural del distrito de Huancarama.



RESUMEN

La hidatidosis es una enfermedad transmitida entre animales y humanos, implica considerables riesgos para la salud pública a nivel mundial.⁸ El objetivo general de este estudio fue determinar los factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama, Apurímac. El estudio fue de tipo básico, de diseño analítico y corte transversal. El tamaño muestral fue de 307 viviendas, de las cuales se recogieron 202 muestras de heces de perros y la encuesta se realizó al jefe de familia en la vivienda. Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó el programa Excel de Windows 2010 y el programa EPIDAT 4.2., utilizando el test de Ji cuadrado y *Odds ratio*, con intervalos de confianza al 95% y valor de $p \leq 0.05$ como nivel crítico de significancia. No existió asociación estadística significativa entre la hidatidosis en perros y la cantidad, edad, sexo, atención veterinaria, confinamiento, alimentación con vísceras crudas ($p > 0.05$). La prevalencia de hidatidosis en perros mediante la técnica copro-ELISA fue de 33.2%, siendo Pichiupata el Centro Poblado con mayor resultado (73.3%). En el 54% de viviendas se crían perros, donde 71.3% fueron machos, 86.1% tuvieron entre 2 a 8 años de edad, 93.1% no están en confinamiento, 20.3% son alimentados con vísceras crudas y 95% no tienen control veterinario.

Palabras clave: hidatidosis, perros, copro-ELISA, prevalencia.

ABSTRACT

Hydatidosis is a disease transmitted between animals and humans, it involves considerable risks to public health worldwide.⁸ The general objective of this study was to determine the factors associated with hydatidosis in dogs from the rural sector of the district of Huancarama, Apurimac. The study was of a basic type, of analytical design and cross-sectional. The sample size was 307 households, of which 202 samples of dog feces were collected and the survey was conducted to the head of the family in the house. For data processing and analysis, the Windows 2010 Excel program and the EPIDAT 4.2 program were used, using the Chi-square test and Odds ratio, with 95% confidence intervals and $p \leq 0.05$ value as a critical level of significance. For data processing and analysis, the Windows 2010 Excel program and the EPIDAT 4.2 program were used, using the Chi-square test and Odds ratio, with 95% confidence intervals and $p \leq 0.05$ value as a critical level of significance. There was no statistically significant association between hydatidosis in dogs and veterinary care, confinement, feeding with raw viscera ($p > 0.05$). The prevalence of hydatidosis in dogs using the copro-ELISA technique was 33.2%, with Pichiupata being the Population Center with the highest result (73.3%). In 54% of households dogs are bred, where 71.3% were males, 86.1% were between 2 and 8 years old, 93.1% are not in confinement, 20.3% are fed with raw viscera and 95% have no veterinary control.

Keywords: *echinococcosis, dogs, copro-ELISA, prevalence*



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria transmitida de animales a personas y se presenta a nivel mundial. En América del Sur, existen varios países endémicos que presentan elevada morbilidad.⁹ En los años 2016 y 2017 se reportaron en Argentina, Chile y Perú, casos de hidatidosis quística, de ellos el Perú es considerado el país con elevada incidencia y prevalencia a esta enfermedad.⁶

En el área de salud animal, se produce un descenso en la economía a causa de la incautación de las vísceras de los animales afectados⁹ y la baja productividad de lana, lácteos y carne.¹⁰ Practican la crianza extensiva, con infraestructuras carentes de buenas prácticas sanitarias, afectados por la pobreza económica y escasa educación.⁹

La tenencia de varios perros, los cuales cohabitan junto con el ganado genera condiciones óptimas para que el ciclo de la hidatidosis esté presente por mucho tiempo. A esto, se le suma el faenamiento en las viviendas y la alimentación de los perros con vísceras crudas.¹⁰

Un estudio realizado en Huancarama sobre conocimientos y prácticas como factores de riesgo de hidatidosis en animales, muestra que más de la mitad de los criadores no tienen educación sobre ésta enfermedad. Tampoco llevan a cabo las desparasitaciones de los perros y los alimentan con vísceras crudas.¹¹



1.2 Enunciado del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuáles serán los factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál será la prevalencia de hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama?
- ¿Cuál será el porcentaje de perros con atención veterinaria?
- ¿Cuál será el porcentaje de perros en confinamiento?
- ¿Cuál será el porcentaje de perros alimentados con vísceras crudas?
- ¿Cuáles serán las características demográficas de la población de perros?

1.2.3 Justificación de la investigación

El distrito de Huancarama es una zona endémica a hidatidosis, así lo demuestran estudios anteriores; por ello se realizó la investigación que dará a conocer el nivel de prevalencia de la zona rural, ya que ésta enfermedad afecta a la salud y la economía de la población, por tanto están en constante riesgo de infectarse con éste parásito. También se determinarán los factores de riesgo que se presentan con más frecuencia, los cuales permiten que *Echinococcus granulosus* siga presente en la zona.

Según el Comité Editorial de la Revista Peruana de Medicina Experimental y de Salud Pública (RPMESP) es importante reportar información actualizada de las enfermedades zoonóticas parasitarias de nuestro país, como la hidatidosis, a fin de impulsar estrategias para el control conforme a nuestra realidad, basándonos en los conocimientos de otros países que han logrado controlar esta enfermedad, tanto en los animales y humanos.¹²

Los resultados obtenidos de la investigación contribuirán a la Dirección Regional de Salud (DIRESA) para implementar programas y estrategias



para el control y prevención de la hidatidosis en humanos. Además brindar capacitaciones a la población, para disminuir la prevalencia de la hidatidosis. También servirá a la Municipalidad Distrital de Huancarama para elaborar estrategias para la desparasitación de perros y controlar la sobrepoblación de éstos y aminorar el contagio de animales a humanos



CAPÍTULO II

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

2.1 Objetivos de la investigación

2.2.1 Objetivo general

Identificar los factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama.

2.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama.
- Determinar el porcentaje de perros con atención veterinaria.
- Determinar el porcentaje de perros con confinamiento.
- Determinar el porcentaje de perros alimentados con vísceras crudas.
- Determinar las características demográficas de la población de perros.

2.2 Hipótesis de la Investigación

2.2.1 Hipótesis general

Existe asociación estadística significativa entre la hidatidosis en perros y la atención veterinaria, confinamiento y alimentación con vísceras crudas.

2.2.2 Hipótesis específicas

- La prevalencia de hidatidosis es superior a 30%.
- La mayoría de perros (>50%) no cuentan con atención veterinaria.
- La mayoría de perros (>50%) no están en confinamiento.
- La mayoría de perros (>50%) son alimentados con vísceras crudas.
- La mayoría de las viviendas crían más de 2 perros, de 2 a 8 años de sexo macho.



2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de la investigación

Variable	Dimensión	Indicador	Índice
Hidatidosis en perros	Reactivo	\geq Valor de corte	Absorbancia
	No reactivo	$<$ Valor de corte	Absorbancia
Sexo del perro	Macho	Inspección visual	%
	Hembra	Inspección visual	%
Cantidad de perros criados	Baja	1	Perro
	Moderada	2-4	Perros
	Alta	$>$ 4	Perros
Edad del perro criado	Cachorro	1	Años
	Adulto	2-8	Años
	Viejo	$>$ 8	Años
Atención veterinaria del perro	Si	Respuesta afirmativa del jefe de familia	%
	No	Respuesta negativa del jefe de familia	%
Confinamiento del perro	Si	Respuesta afirmativa del jefe de familia	%
	No	Respuesta negativa del jefe de familia	%
Alimentación de perros con vísceras crudas	Si	Respuesta afirmativa del jefe de familia	%
	No	Respuesta negativa del jefe de familia	%

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

3.1 Antecedentes

Parra determinó la presencia de hidatidosis en perros mediante la detección de coproantígenos. Se estudiaron seis lugares, obteniéndose 103 muestras de heces, resultando el 39.8% positivas a hidatidosis.¹³

Flores en un estudio sobre hidatidosis recolectó de 40 manzanas elegidas aleatoriamente, 188 muestras de heces frescas de perros, teniendo como resultado, la presencia de *Echinococcus* sp. en el 9.3%.¹⁴

Gajardo realizó un trabajo para determinar los factores de riesgo de la hidatidosis. Participaron 274 estudiantes del sector rural, los resultados mostraron que, el 79.8% no recibió información acerca de la hidatidosis, el 77% tiene en promedio de 2,9 perros/hogar, el 44.4% de los perros no tienen desparasitación y el 60.3% es alimentado con vísceras.¹⁵

Frison realizó un estudio para determinar la presencia de *E. granulosus*. Se detectaron coproantígenos de las muestras recogidas del suelo. De las 523 muestras de heces de perros, la prevalencia hallada fue del 27.7%.¹⁶

Amaya en una investigación realizada en centros poblados, analizó 269 muestras de heces secas de perros, las cuales fueron recogidas de las veredas y patios cercanos a las viviendas. La prevalencia de hidatidosis fue del 30.5%.¹⁷

Larrieu realizó un estudio sobre el control de hidatidosis en perros. Se recogieron 571 muestras de heces de perros, seleccionadas aleatoriamente, resultando positivas a hidatidosis el 6.5%.¹⁸



Casas realizó un estudio para determinar la presencia de *E. granulosus* en muestras de heces secas de perros. Se recolectaron 168 muestras dando como resultado el 14.3 % de prevalencia a hidatidosis.¹⁹

Acosta-Jamet en una investigación realizada recogieron muestras de heces de perros mientras se realizaba una encuesta al jefe de la vivienda. Se encontraron 334 muestras, resultando positivo a hidatidosis el 7.2%. También se analizaron variables como lugar, edad, desparasitaciones, perros fuera de casa y distancia; por tanto, no se observó asociación estadística significativas.²⁰

Apt determinó la prevalencia de hidatidosis de 2358 muestras de heces de perros, hallándose como resultado el 11% positivas a *E. granulosus*. De la encuesta realizada a 786 familias, se obtuvo que el 55% desconocen la hidatidosis, 56.7% alimentó a sus perros con vísceras crudas y en promedio cada familia presentó de 2 a 3 perros.²¹

Montalvo en un estudio, recolectó 152 muestras de heces de perros, el 50% fueron positivas a *E. granulosus*. También, obtuvo que cada hogar tuvo de 2.3 perros, el 78.3% de perros son machos, el 40.9% de los propietarios les daban de alimento las vísceras frescas del ganado, el 91.3% hacen sus necesidades afuera del hogar y el 83% no desparasitó.²²

Merino en un estudio realizado recolectaron 58 muestras de heces de perros, también se realizó una encuesta para recolectar información sobre el manejo y las prácticas, en cuanto a la alimentación. Se obtuvo el 13.8% muestras positivas a hidatidosis. En las viviendas, se determinó que el 83.3% eran alimentados con vísceras crudas, el 94.4% afirmaron que desconocían la forma de transmisión de hidatidosis y el 80% presentó más de 4 perros.²³

Reyes en una investigación sobre infección por hidatidosis en perros, de las 22 muestras de heces analizadas, se determinó la presencia de *E. granulosus* en el 36%. El 54.6% de los perros eran machos y el 18.2% eran alimentados con vísceras crudas.²⁴

Escobedo estimó la prevalencia de *E. granulosus* de 104 muestras de heces de perros, obteniendo como resultado el 45.2% muestras positivas a hidatidosis.²⁵

Martínez determinó la presencia de *E. granulosus* en perros, de 66 muestras de heces recogidas, se obtuvo el 54.5% de prevalencia a hidatidosis.²⁶

Chuquisana en un estudio determinó la prevalencia de *E. granulosus* en muestras de heces de perros. De las 600 muestras recogidas; solamente, se presentó un caso positivo a hidatidosis.²⁷

Moro en una investigación analizó 104 muestras de heces de perros, resultando el 32% positivas a *E. granulosus*.²⁸

Valderrama determinó que en el 47.8% de las viviendas criaban perros y el 53% presentaba al menos uno. El 65.1% eran machos, el 52.1% tuvieron atención veterinaria y el 36.7% estaba en confinamiento.²⁹

Retamozo estimó que en el 70% de las viviendas crían perros, de estas el 51.3% presentaba sólo uno. El 68.8% eran machos y el 77.6% eran de 2 a 8 años de edad. El 81% no se encuentra en confinamiento y el 84% no cuenta con control veterinario.³⁰

3.2 Marco teórico

3.2.1 Hidatidosis

La hidatidosis es una enfermedad parasitaria cosmopolita, debido a la capacidad biológica de este parásito y la facultad de desenvolverse en distintos ambientes, afectando a muchos hospedadores en un nicho ecológico, en el cual, los hospedadores definitivos (perros) e intermediarios (oveja, hombre, etc.) cohabitan constantemente y facilitado por el bajo nivel socioeconómico, poco conocimiento en sanidad y con alta población de perros callejeros, permanece latente *Echinococcus granulosus*.³¹

3.2.2 Etiología

La hidatidosis es una afección parasitaria, cuyo agente etiológico es el cestodo del género *Echinococcus* sp. de la familia Taeniidae, que contagia



a muchos animales sean silvestres, domésticos y eventualmente al hombre.³¹ Se llama quiste hidatídico a la etapa de larva del género *Echinococcus*.³²

3.2.3 Clasificación taxonómica

Phylum: Platyhelminthes

Clase: Cestoda

Subclase: Cestoda

Orden: Cyclophyllidea

Familia: Taeniidae

Género: *Echinococcus*

Especies:

E. granulosus

E. multilocularis

E. oligarthrus

*E. vogeli*³²

3.2.4 Morfología de *Echinococcus granulosus*

Las tenias adultas habitan en el interior de las criptas de la mucosa del intestino delgado del hospedero definitivo (perro),³³ son de tamaño pequeño de 2 a 8 mm de longitud,³⁴ en forma de cinta; tiene escólex, cuello y estróbilo.³² El escólex tiene dos pares de ventosas redondas y un rostelo formado por doble corona de ganchos, el cuello es corto,³⁵ la estróbila presenta de tres a cinco proglótidos, siendo la última de mayor tamaño (la mitad del parásito) que contiene aproximadamente 525 huevos, es la única que se desprende (grávida). Son hermafroditas, cada proglótido presenta un poro genital en el borde lateral.³²

Los huevos presentan una envoltura radiada propia de la familia Taeniidae, aproximadamente mide de 32 a 36 por 25 a 30 μm , su estructura es levemente ovoidal.³⁶

3.2.5 Ciclo evolutivo

Los proglótidos maduros y huevos son eliminados al medio ambiente por medio de las heces del hospedero definitivo (perro) contaminando el pasto, agua, etc.³⁶ Estos al ser ingeridos por el hospedero intermediario (hombre, vacunos, ovinos, etc)³⁴ alcanzan el intestino donde eclosiona la oncósfera liberándose los embriones hexacanto,³⁶ estos penetran la pared del intestino pasando a los vasos sanguíneos mediante el sistema porta.³⁵ Se ubican en el pulmón, hígado y en otros órganos como vísceras o tejidos, donde el embrión se desarrolla formando una vesícula (llamada también Quiste hidatídico o Hidátide) de 5cm aproximadamente de diámetro.³⁶

El quiste presenta una cutícula gruesa laminada concéntrica y una capa interna germinal. Por medio de ésta se desarrollan otras vesículas, las cuales pueden originar protoescólices de 5 a 6 meses luego de la infección.³⁶ Estos quistes ocupan espacio según van aumentando de tamaño, atrofiando a los órganos adyacentes por la presión que ejerce. En caso se reviente un quiste fértil, se disemina restos de la membrana y la cápsula germinal, ya sea en la cavidad peritoneal o pleural, produciendo una hidatidosis múltiple.³⁴

El hospedero definitivo se contagia por ingerir vísceras crudas que contienen protoescólices³⁶ de hospederos intermediarios contaminados.³⁵ En las tenias la producción de huevos fluctúa entre los 35 y 58 días después de haber ingerido los protoescólices.³²

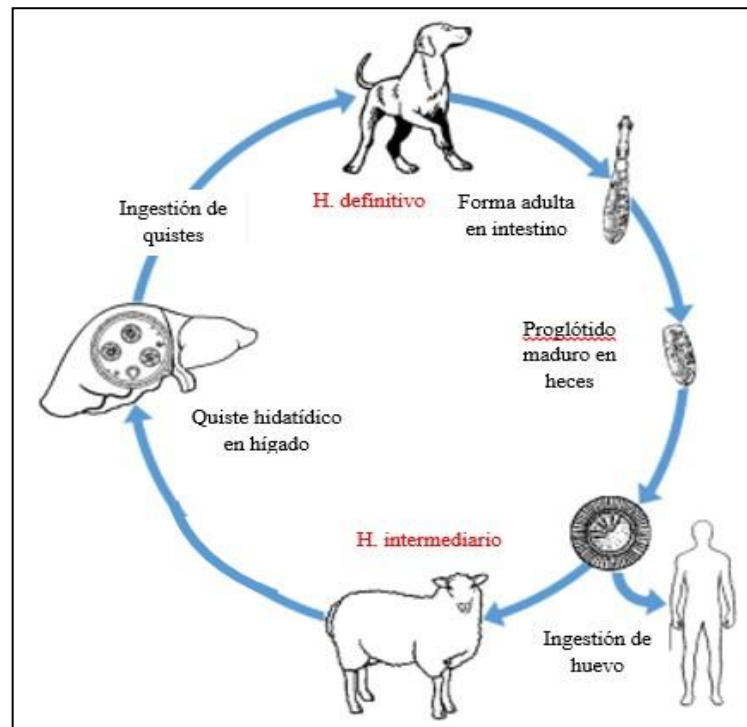


Figura 1. Esquema del ciclo biológico de *E. granulosus*³⁷

3.2.6 Epidemiología

Dependerá de la cantidad de huevos eliminados y su distribución en el medio ambiente, la cual se relaciona con la cantidad de parásitos de *Echinococcus granulosus* en el intestino y la eliminación de éstos. Cada proglótido maduro alberga de 200 a 800 huevos desprendiéndose cada 14 días. En condiciones ambientales óptimas, los huevos llegan a madurar y son infecciosos. Permanecen en el ambiente hasta 2 años, a temperatura de -70°C y 40°C. Los huevos se diseminan en un radio de 180 m desde el lugar de deposición.³⁵

La más alta prevalencia se presenta en las zonas rurales, donde se realiza el faenamiento de los animales en las viviendas y alimentación de los perros con vísceras crudas. La producción ganadera se ve afectada por el decomiso de las vísceras contaminadas al ser consideradas no aptas para el consumo humano, lo que produce pérdidas económicas.³⁸

3.2.7 Síntomas

En el hombre, usualmente se presenta dolor en el abdomen, náuseas y vómitos cuando las hidátides tienen ubicación hepática. En caso de dañar los pulmones, los signos clínicos que se manifiestan son tos crónica, dolor en el tórax y disnea. Los signos que se presentan dependen mucho de la localización de las hidátides y la presión que producen sobre los epitelios adyacentes. En medio de los signos inespecíficos se hallan la anorexia, pérdida de peso y debilidad.³⁸

El perro normalmente es asintomático, en ocasiones se pueden observar proglótidos en las heces. El síntoma característico es el prurito anal, el perro se lame y frota el ano en el suelo (signo de trineo).³⁵ En el ganado afecta en el crecimiento, producción láctea, cárnica y lana; así como disminución en la tasa de natalidad.³⁸

3.2.8 Diagnóstico en hospedero definitivo

En perros, se realiza mediante técnicas indirectas, las cuales determinan la infección a partir de las heces de los perros, adquiridas de las inmediaciones de la casa (traspatio). La técnica de diagnóstico recomendada por la OMS y la OIE es copro-ELISA, considerada como el método más importante para el diagnóstico de la hidatidosis.³⁹ Después se confirma por copro-PCR; también puede realizarse directamente el diagnóstico por coproPCR, la cual es una opción, sin embargo, demanda mayor costo.⁴⁰ La necropsia o prueba Gold Estándar⁴¹ permite observar directamente la forma adulta de *Echinococcus granulosus* en el intestino delgado; también se puede observar en las heces luego de realizar la purga con Arecolina.¹

En el ganado, el diagnóstico se realiza post mortem cuando se realiza la inspección sanitaria de las vísceras³⁶ debido al crecimiento lento de los quistes, estos son faenados antes de presentar síntomas.³⁸



3.2.9 Diagnóstico en hospedero intermediario

La técnica más conveniente para realizar el diagnóstico de la hidatidosis es la ecografía, también se usa la tomografía computarizada o la resonancia magnética para confirmar un caso positivo.³⁸

Las pruebas serológicas que se utilizan son:

- Hemoaglutinación indirecta (HAI)
- Técnica de inmunofluorescencia indirecta (IFI)
- Doble difusión arco 5 (DD5)³⁶
- Aglutinación al látex (AL)
- Inmunoelectroforesis (IEF)
- Test Inmunoenzimático (ELISA)³²

3.2.10 Prevención

- En perros:
 - Desparasitación de manera regular (8 veces al año).
 - No alimentarlos con vísceras crudas (en especial hígado y pulmones).⁴²
 - Impedir que los perros accedan al pozo de agua usado para el consumo humano.
 - Impedir que los perros ingresen a la huerta de la vivienda,³⁸ construyendo cercos.⁴⁰
- En el humano (en especial niños):
 - Realizar siempre el lavado de manos con agua y jabón antes de ingerir alimentos.
 - Evitar que los perros laman a las personas.
 - Las frutas y verduras se tienen que lavar bien antes de ser consumidas.
 - Se debe consumir solamente agua potabilizada. En caso no existiera, hervirla durante 5 minutos.³⁸
 - Vigilancia de los lugares de faenamiento, estos deben realizarse en camales autorizados donde se decomisan las vísceras contaminadas.³⁵

3.2.11 Control

- Enseñar a los pobladores de la zona rural sobre la hidatidosis.³¹
- Sacrificar a los animales de consumo humano en espacios donde los perros no tengan acceso y posibilite eliminar las vísceras de forma adecuada.
- Disminuir la cantidad de perros de los hogares.³¹
- Diagnosticar la hidatidosis en los humanos durante la atención primaria de salud.³¹
- Para que los programas de control sean eficaces deben aplicarse de 5 a 10 años.¹

3.2.12 Prevalencia

En las zonas endémicas que no tienen estrategias para controlar la hidatidosis se estiman tasas de contagio mayores al 30% en perros, en el ganado ovino, al ser el principal hospedero intermediario en muchos lugares del mundo, también presenta mayor tasa³³ superando el 50% de infección.¹

3.2.13 Conocimientos y prácticas como factores de riesgo

Es fundamental establecer el nivel de conocimiento de los pobladores sobre hidatidosis, para instaurar estrategias y programas para el control de la enfermedad y de esta manera se podrá cerrar el ciclo biológico.⁴³

Las costumbres y prácticas, como el faenamiento clandestino de los animales y los perros alimentados con vísceras crudas contaminadas, son algunos factores de riesgo para que la hidatidosis permanezca y por lo tanto, se continúa con la transmisión a los humanos⁷ que permite la distribución masiva hacia los humanos.²⁹ Otros factores son la posición económica y social, el poco conocimiento en prácticas sanitarias y el contacto de los perros con el ganado.⁴⁴

La elevada población de perros es la fuente principal para la infección de *Echinococcus granulosus*, los perros de propiedad transitan libremente por las calles,²⁹ tampoco existe el control de la población de éstos.⁴⁵

3.3 Marco conceptual

- a) **Factor de riesgo.** Es una particularidad de un evento; por ejemplo, una enfermedad.⁴⁶ Lo sustancial de los factores de riesgo se centra en que su reconocimiento posibilitará a instaurar planes y vigilancia en los individuos que aún no han presentado la enfermedad (prevención primaria) o si la han padecido para prevenir las recaídas (prevención secundaria).⁴⁷

- b) **Prevalencia.** Es una medida que señala la frecuencia de un evento. Generalmente, se refiere a la proporción de los individuos que presenta la enfermedad, en un determinado momento y se nombra únicamente como prevalencia (p).⁴⁸

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo y nivel de investigación

La investigación es de tipo básico porque tuvo como propósito ampliar los conocimientos analizando las variables; nivel analítico porque permitió encontrar y confirmar la probable asociación entre las variables de estudio⁴⁹ y transversal porque el estudio se realizó en un momento o tiempo preciso, empleado para hallar la prevalencia.⁵⁰

4.2 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación es cuantitativo observacional, porque se reúne información para afirmar o rechazar hipótesis basadas en la medición numérica de las variables y empleando métodos estadísticos.⁵¹

4.3 Descripción ética de la investigación

Para realizar esta investigación se requirió el permiso del jefe de la vivienda, se hizo entrega de la ficha de consentimiento informado para que pueda firmar y colocar su nombre completo (anexo 1) para acreditar que su participación fue voluntaria. En casos donde las personas no sabían leer ni escribir, la comunicación fue verbal en su idioma natal (quechua), explicándoles el propósito de la investigación, en este caso colocaron su huella digital y dictaban su nombre completo al encuestador. Luego se procedió a la recolección de las muestras de heces de los perros.

4.4 Población y muestra

4.4.1 Lugar de la investigación

El presente estudio se realizó en el distrito de Huancarama, provincia de Andahuaylas, departamento de Apurímac; con una población de 5 454 habitantes según el Censo del INEI del año 2017,⁵² con una superficie de 157,00 km², 2980 m de altitud, 13°38'48" de Latitud Sur y 73°05'08" de Longitud Oeste.⁵³

4.4.2 Tamaño muestral

Las unidades poblacionales analizadas fueron las viviendas de la zona rural del distrito de Huancarama. Para considerar el número de viviendas implicadas en la investigación se consideró el Censo del INEI del año 2017 y el mapa de la zona rural del distrito de Huancarama mediante el servidor de aplicaciones de mapas *Google Maps*. La elección de las viviendas (tamaño de muestra) se llevó a cabo mediante un muestreo estratificado aleatorio proporcional, utilizando la fórmula para estimar el tamaño de muestra en poblaciones conocidas:

$$n = \frac{Nz^2p(1 - p)}{d^2(N - 1) + z^2P(1 - P)}$$

Donde:

N = Tamaño de la población = 1510

p = prevalencia referencial = 0.5

d = error máximo admisible = 0.05

z = nivel de confianza = 1,96

n = tamaño muestral = 307

Para conseguir mayor efectividad para establecer el tamaño muestral, se le asignó un número a todas las viviendas que se encuentran en el mapa de la ciudad para poderlas aleatorizar. La población a investigar pertenece a todas las viviendas de la zona rural del distrito de Huancarama (1510 viviendas). Por consiguiente, el tamaño muestral fue de 307 viviendas.

Tabla 2. Tamaño de muestra y constante de muestreo por centro poblado

Centros poblados	Viviendas	Muestra	Constante de muestreo
Llactabamba	49	14	4
Pampahura	103	36	3
Matecclla	68	14	5
Acco	62	13	5
Tunyabamba	34	9	4
Tambo	32	15	2
Chihuarque (Tupac Amaru II)	65	14	5
Arcahua	67	16	4
Sayhua	120	26	5
Karhuakahua	75	19	4
Pichiupata	219	48	5
Ahuanuqui	43	9	5
Lambraspata	86	17	5
California	36	7	5
Los Angeles	91	19	5
Sotapa Pararani	106	31	3
Total	1510	307	

4.5 Procedimiento

4.5.1 Recolección de datos

Las viviendas fueron escogidas al azar; las muestras de heces de los perros fueron recogidas de las zonas del interior de las viviendas o próximas a ésta, de preferencia las más frescas.

Las muestras de heces de los perros son altamente infecciosas por la presencia de huevos de *Echinococcus granulosus*, de modo que las medidas de protección personal para prevenir el contagio que se utilizaron fueron el mameluco desechable, mascarilla, guantes y protector facial, indispensables para la recolección de las muestras de cada vivienda. También se realizó el lavado de manos con agua y jabón después de la recolección.⁵⁴

4.6 Técnica e instrumentos

Para realizar esta investigación se presentó un documento a la Micro Red de Salud de Huancarama y a la Municipalidad Distrital de Huancarama para que autorice la visita a cada vivienda, poniendo en conocimiento que contamos con todas las medidas sanitarias frente a la situación de emergencia por la covid-19 que afrontaba el país.

4.6.1. Preparación de las muestras coprológicas con PBS con formol al 5%

Cada muestra se recolectó en forma individual, en este caso usamos el colector parasitológico estéril con espátula conteniendo 20 ml de buffer de PBS al 5%. La cantidad de muestra recogida aproximadamente fue 5g, se mezcló y se rotuló según el número de la encuesta. Los frascos se colocaron en termos portavacunas y luego se mantuvieron a temperatura ambiente de 21°C, en la Micro Red de salud de Huancarama durante todo el proceso de recolección, previa coordinación con el jefe de dicha entidad.⁵⁵ Al finalizar la recolección de las muestras estas fueron llevadas al laboratorio de Parasitología y Salud Pública de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac para su refrigeración, a temperatura de 2°C a 8°C. Los materiales y reactivos utilizados fueron:

- Materiales:
 - Colector parasitológico de 20 ml
 - Mascarillas
 - Protector facial
 - Guantes
 - Mamelucos desechables
 - Termo portavacunas
 - Cooler para vacunas
 - Geles
 - Lapiceros
 - Marcador indeleble
 - Tablero
 - Tampón

- Fichas de consentimiento y encuestas
- Reactivos:
 - Buffer PBS con formol al 5%
 - Alcohol

4.6.2. Conservación y transporte de las muestras

Las muestras de heces fueron mezcladas con el buffer PBS en su respectivo envase, luego se colocaron en tubos de ensayo para centrifugar a 4000 rpm durante 30 minutos. Utilizando la micropipeta se extrajo 2 ml del sobrenadante en viales criogénicos y sellados con papel Parafilm para evitar la evaporación y contaminación de las muestras. Cada vial se rotuló con el número respectivo de la encuesta. Los materiales y equipos usados fueron:

- Materiales:
 - Viales criogénicos de 2 ml
 - Micropipeta de 200 – 1000 μ L
 - Puntas para micropipeta 1000 μ L.
 - Papel parafilm
 - Tubos de ensayo
 - Gradillas
 - Mandil
 - Mascarillas
 - Guantes de latex
 - Protector de cabello
- Equipos:
 - Centrifugadora

Se verificó que cada vial esté correctamente rotulado, para colocarlos en cajas de almacenamiento de 10x10. En el *cooler* para vacunas se colocaron geles refrigerantes para mantener la temperatura de 2°C a 8°C y al medio las cajas conteniendo los viales. El embalaje se hizo en cajas de

cartón y fueron remitidas al laboratorio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia

4.6.3 Técnica de copro-ELISA para el diagnóstico de hidatidosis

Las microplacas de 96 pocillos fueron revestidos con 0.8 $\mu\text{g/ml}$ de IgG policlonal anti-EGMA y anticuerpos en tampón de carbonato/bicarbonato de 0.05 M a pH 9.6, incubado a 4°C toda la noche. Se realizaron cinco lavados con 200 μL de PBS de 0.15 M mezclados con polisorbato 20 al 0.1% (Tween 20), luego de cada incubación. El bloqueo de los micropocillos se hizo con 200 μL de PBS mezclado con Tween 20 al 0.3% por 1 hora a temperatura ambiente. El sobrante de las muestras de heces (50 μL) se disgregó con 50 μL de suero fetal bovino inactivado por calor y después de ser incubados por 1 hora a temperatura ambiente, agitando levemente. La detección se efectuó con 0.9 $\mu\text{g/mL}$ de los anticuerpos IgG policlonales anti-EGMA, anticipadamente combinados con peroxidasa e incubados por 1 hora a temperatura ambiente. El sustrato cromogénico comercial 3,3',5,5'-tetrametilbenzidina (TMB) (100 μL), se mezcló con peróxido de hidrógeno al 0.02% (v/v) para revelar la reacción en la oscuridad según la estructura del fabricante. La reacción fue suspendida con 50 Ml mediante un espectrofotómetro a 450 nm. Las densidades ópticas fueron registradas por el software SoftMax Pro 5.0.⁵⁶

4.7 Análisis estadístico

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizó el programa Excel de Windows 2010 y el programa EPIDAT 4.2. Se comprobó estadísticamente las variables categóricas con el test de Ji cuadrado y *Odds ratio* con intervalos de confianza al 95% y valor de $p \leq 0,05$ como nivel crítico de significancia. También, se ejecutó una prueba de regresión logística múltiple y así disponer las probables asociaciones, tomando en consideración a la mínima cifra como referente y averiguar el conveniente modelo biológico.



CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIONES

5.1 Análisis de resultados

En la investigación se recolectaron 202 muestras de heces de los perros del sector rural del distrito de Huancarama.

5.1.1 Características demográficas de la población de perros

La tabla 3 muestra que en la mayoría de viviendas se crían entre 2 a 4 perros (54%), donde los machos se presentan en mayor porcentaje (71.3%). El grupo etario predominante fue de 2 a 8 años (86.1%).

Tabla 3. Características demográficas de la población de perros del sector rural de Huancarama.

Características demográficas	n	%
Cantidad		
1	88	43.6
2-4	109	54
4	5	2.5
Sexo		
Hembra	58	28.7
Macho	144	71.3
Edad		
≤1	27	13.4
2-8	174	86.1
≥9	1	0.5

5.1.2 Prevalencia de hidatidosis en perros del sector rural de Huancarama

La tabla 4 muestra que la prevalencia de hidatidosis del sector rural del distrito de Huancarama fue de 33.2% (67/202; IC95%=26.4-39.9; p≤0.05).

Tabla 4. Prevalencia de hidatidosis en perros del sector rural del distrito de Huancarama.

Hidatidosis	n	%
Reactivo	67	33.2
No reactivo	135	66.8
Total	202	100

5.1.2.1 Prevalencia de hidatidosis según centro poblado

La tabla 5 muestra que el centro poblado con mayor prevalencia de hidatidosis en perros fue Pichiupata con 73.3%, seguido de California con 50% y Sotapa Pararani con 43.5% ($p \leq 0.05$).

Tabla 5. Prevalencia de hidatidosis en perros de centros poblados del distrito de Huancarama.

Centro poblado	Hidatidosis				Total
	Reactivo		No reactivo		
	n	%	n	%	
Llactabamba	5	35.7	9	64.3	14
Pampahura	3	17.6	14	82.4	17
Mateclla	2	16.7	10	83.3	12
Acco	2	25	6	75	8
Tunyabamba	0	0	5	100	5
Tambo	4	36.4	7	63.6	11
Chihuarque	3	27.3	8	72.7	11
Arcahua	3	37.5	5	62.5	8
Sayhua	0	0	14	100	14
Karhuakahua	6	40	9	60	15
Pichiupata	22	73.3	8	26.7	30
Ahuanuqui	2	40	3	60	5
Lambraspata	1	9.1	10	90.9	11
California	1	50	1	50	2
Los Angeles	3	18.8	13	81.3	16
Sotapa Pararani	10	43.5	13	56.5	23

5.1.3 Factores asociados a hidatidosis en perros

La tabla 6 muestra que la mayoría de los perros no cuentan con atención veterinaria (95%), así mismo, la mayor parte no está en confinamiento (93.1%). Por el contrario, en menor cantidad son alimentados con vísceras crudas (20.3%).

Tabla 6. Factores de riesgo en perros del sector rural de Huancarama.

Factores de riesgo	n	%
Control veterinario		
Si	10	5
No	192	95
Confinamiento		
Si	14	6.9
No	188	93.1
Alimentación con vísceras		
Si	41	20.3
No	161	79.7

La tabla 7 muestra que los factores asociados en perros; tales como cantidad, sexo, edad, control veterinario, confinamiento y alimentación con vísceras crudas, no mostraron asociación estadística significativa con la hidatidosis ($p > 0.05$).

Tabla 7. Factores asociados a hidatidosis en perros del sector rural de Huancarama.

Características de la tenencia de perros	Hidatidosis				p
	Reactivo		No reactivo		
	n	%	n	%	
Cantidad					0.188
≤1	27	30.7	61	69.3	
2-4	40	36.7	69	63.3	
≥4	0	0	5	100	
Sexo					0.937
Hembra	19	32.8	39	67.2	
Macho	48	33.3	96	66.7	
Edad					0.327
≤1	6	22.2	21	77.8	
2-8	61	35.1	113	64.9	
≥9	0	0	1	100	
Control veterinario					0.364
No	65	33.9	127	66.1	
Si	2	20	8	80	
Confinamiento					0.333
No	64	34	124	66	
Si	3	21.4	11	78.6	
Alimentación con vísceras					0.181
No	57	35.4	104	64.6	
Si	10	24.4	31	75.6	

5.2 Contrastación de hipótesis

5.2.1 Hipótesis general

No existió asociación estadística significativa entre la hidatidosis en perros y la atención veterinaria, confinamiento, alimentación con vísceras crudas y faenamiento en las viviendas ($p > 0.05$); en consecuencia, se rechaza la H_a y se acepta la H_o .

5.2.2 Hipótesis específica

- Se probó que la prevalencia de hidatidosis en el sector rural del distrito de Huancarama fue superior a 30%.

- Se probó que la mayoría de los perros no cuentan con atención veterinaria; se acepta la Ha y se rechaza la Ho.
- Se probó que la mayoría de los perros no están en confinamiento; se acepta la Ha y se rechaza la Ho.
- No se probó que la mayoría de los perros fueron alimentados con vísceras crudas, corresponde solamente el 20%; se rechaza la Ha y se acepta la Ho.
- Se probó que la mayoría de las viviendas cría más de 2 perros, de 2 a 8 años y la mayoría son machos.

5.3 Discusión

5.3.1 Factores asociados a hidatidosis en perros

En este estudio no se encontró asociación estadística significativa entre la hidatidosis en perros y los diferentes factores de riesgo analizados, tales como cantidad, sexo, edad, control veterinario, confinamiento y alimentación con vísceras crudas de los perros criados en las viviendas del sector rural del distrito de Huancarama ($p > 0.05$); probablemente debido a que la presencia del parásito en este lugar está relacionada con otros factores de riesgo. En Chile también reportaron que no hubo asociación estadística significativa.²⁰

Estos resultados demuestran que los perros se están contagiando por factores asociados ajenos a esta investigación. Podría ser que el consumo de las vísceras crudas sea de forma indirecta, quiere decir que los perros las consumen de los residuos sólidos de otras viviendas aledañas²¹ debido a que en la zona rural la basura es amontonada en las chacras,⁵⁶ porque no cuentan con un sistema de recolección de basura.²¹ Los pobladores tienen la costumbre de botar la basura detrás de las viviendas, que genera un foco infeccioso porque los perros están en contacto directo y existe mayor probabilidad de transmisión de enfermedades, por tanto se contagian lejos de sus viviendas.⁵⁷



5.3.2 Prevalencia de hidatidosis en perros

La prevalencia de hidatidosis en perros, encontrada en este estudio (33.2%), fue similar a Junín (32%),²⁸ Lima (36%);²⁴ por el contrario, dato inferior tuvo Lima (13.8%).²³ Mayor prevalencia presentó Cerro de Pasco (45.2%),²¹ San José de Quero-Junín (50%)¹⁸ y en Sierra Central de Junín (54.6%).²⁵

Así mismo, en estudios internacionales muestran a Rioja-Argentina (30.5%).¹⁷ Por el contrario; prevalencias inferiores se obtuvieron en Coquimbo y Ovale-Chile (7.2%),²⁰ La Quiaca-Villazón en Bolivia (14.3%)¹⁹ y en Jujuy-Argentina (27.7%).¹⁶ Por otra parte en Tucumán-Argentina, encontró resultados superiores (39,8%).⁹

El resultado demuestra que la prevalencia de hidatidosis hallada en el presente estudio clasifica al sector rural del distrito de Huancarama como zona altamente endémica en perros, debido a la relación entre el ganado y los perros.⁵⁸ Además, es una zona con pastizales donde se realiza la crianza extensiva del ganado, lo cual favorece al ciclo biológico de *Echinococcus granulosus*. También el desconocimiento de los pobladores respecto a la transmisión de la enfermedad⁵⁹ que tienen la costumbre de alimentar con vísceras crudas a los perros, sería la razón de la elevada prevalencia de hidatidosis.⁶⁰

5.3.3 Factores de riesgo de la hidatidosis en perros

5.3.3.1 Confinamiento de los perros criados

La mayoría de los perros no se encuentran en confinamiento (93.1%). Del mismo modo, en Junín se reportó una cifra similar (91.3%)²² y en Huancarama (81%).³⁰ En cambio, Abancay obtuvo menor cantidad (36.7%).²⁹

Muchas de las viviendas presentan cercos vivos para dividir el terreno, más no para impedir que los perros salgan de su vivienda y transiten libremente, haciendo sus necesidades en las calles y en

las áreas verdes.⁶¹ Es un problema de salud pública, ya que un solo proglótido liberado al medio ambiente contiene hasta 600 huevos⁶² y se disemina hasta 170 m de radio.³⁵ Los perros que viven en la calle,⁶³ al igual que si están fuera de casa, tienen mayor probabilidad al contagio de diversas enfermedades parasitarias⁵⁷ e incluso ser portadores de ectoparásitos.⁶⁴ También corren el riesgo de alimentarse de vísceras crudas que otros pobladores botan junto con basura detrás de las viviendas.⁵⁶

5.3.3.2 Alimentación con vísceras crudas

El estudio demostró que la cantidad de perros que son alimentados con vísceras crudas es poco frecuente (20.3%); al igual que lo reportado en Lima (18.2%).²⁴ Por el contrario, Junín (40.9%)²² y Lima (83.3%)²³ obtuvieron cifras mayores, así como en Chile (56.7-60.3%).^{21,15}

La alimentación con vísceras crudas es la práctica considerada como la principal fuente de contagio a hidatidosis, la cual se desarrolla de generación en generación debido al desconocimiento de la infección.⁶⁵ También se debe a las condiciones económicas escasas de las familias, donde alimentan con desechos a los perros.⁶⁶ Todavía hay personas que por la distancia y el costo, faenan su ganado en lugares inapropiados como en sus viviendas y no cuentan con la inspección del médico veterinario que certifique que las vísceras crudas estén aptas para el consumo.⁶⁵

5.3.3.3 Control veterinario de los perros criados

La mayoría de los perros no tienen control veterinario (95%); resultado parecido se reportó en Junín (83%)²² y Huancarama (84%),³⁰ contrario al reporte de Abancay (52.1%).²⁹ En Chile, se menciona cifra inferior (44.4%).¹⁵



Se debería a los pocos recursos económicos de las familias para costear las atenciones que necesitan los perros como las desparasitaciones.⁶⁷ También el desconocimiento sobre tenencia responsable de animales de compañía, ya que los pobladores no reciben información de los profesionales de salud, específicamente sobre los cuidados y la atención sanitaria de los perros. Además en la zona rural no se cuenta con médicos veterinarios dedicados a pequeños animales⁶⁵ por tal razón no pueden acceder a estas atenciones.⁶⁶

5.3.4 Características demográficas de la población de perros

5.3.2.1 Cantidad de perros criados

La cantidad de perros criados en cada vivienda fue mayormente de 2 a 4 perros (54%). Otro estudio en Huancarama muestra que crían de 2 a 4 perros (47.2%)³⁰ y en Lima tienen más de 4 (80%).²³ En cambio, en Chile tienen de 2 a 3 perros (77%).¹⁵

La alta cantidad de perros se debería a las costumbres de los pobladores de la zona⁶⁴ ya que en el sector rural cumplen la función de guardianes de las viviendas⁶⁸ por lo tanto al ubicarse en un sector amplio donde poseen varias chacras tienen espacio para criar varios perros.⁶⁹ También crían perros por la relación existente entre las personas y los animales, ya que su compañía reduce el nivel de estrés y brindan buen estado de ánimo.⁷⁰

La tenencia de mayor cantidad de perros es considerado como un factor de riesgo, ya que hay mayor probabilidad de contagiarse de hidatidosis⁷¹ en caso no se tengan prácticas adecuadas de higiene.⁶⁸ El criar animales sin esterilizar, esto favorece a tener más camadas y aumento de la población de perros.⁶⁶

5.3.2.2 Sexo de los perros criados

El estudio demostró que los perros machos se crían en mayor proporción (71.3%). Esta cifra es similar a la reportada en Junín



(78.3%).²² Al contrario, proporciones inferiores fueron halladas en Lima (54.6%)²⁴, en Abancay (65.1%) y en Huancarama (68.8%).³⁰

Los pobladores evitan adoptar perros de sexo hembra, ya que cuando entran es su etapa fértil (celo), causan molestias por el sangrado, ocasionando peleas entre los perros machos que se amontonan para poder preñarlas.⁷² También para evitar los partos imprevistos y atenciones que necesitan las crías, lo que demanda tiempo y dinero.⁶⁸ Probablemente por desconocimiento de los propietarios, irresponsabilidad o por no contar con dinero para costear las esterilizaciones deciden criar perros machos.⁷²

5.3.2.3 Edad de los perros criados

La mayor cantidad de los perros criados en Huancarama tienen de 2 a 8 años (86.1%), al igual que otro estudio reciente en la zona (77.6%).³⁰

Los perros jóvenes son favoritos para ser guardianes⁷³ por esta razón los pobladores deciden criar de esa edad para el cuidado de las viviendas,⁷⁴ en comparación con los cachorros que necesitan más cuidados y tiempo.⁷⁵ Otra razón sería, que los perros debido a la tenencia deficiente presentan enfermedades infecciosas mortales y muchos no sobreviven ya que no reciben atención médica veterinaria. Por otro lado, los perros de edad adulta presentan inmunidad adquirida, lo que explicaría la presencia de perros de esa edad.⁷⁴ .

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- No se encontró diferencia estadística significativa entre los factores confinamiento, control veterinario y alimentación con vísceras crudas y la prevalencia de hidatidosis.
- La prevalencia de hidatidosis en perros en el sector rural de Huancarama es elevada (33.2%).
- La mayoría de los perros no cuentan con atención veterinaria (95%), ni se encuentran en confinamiento (93.1%) y pocos son alimentados con vísceras crudas (20.3%).
- En la mayoría de las viviendas crían más de 2 perros (54%), de 2 a 8 años (86.1%) y la mayoría son machos (71.3%).

6.2 Recomendaciones

La Micro Red de salud de Huancarama debe realizar capacitaciones en la zona rural, ya que la prevalencia de hidatidosis en perros determinada en este estudio es elevada; lo que implicaría un riesgo alto de zoonosis. También desparasitar a las familias de cada centro poblado que participaron en la investigación. La Municipalidad Distrital de Huancarama debe realizar campañas de desparasitación canina de forma gratuita o a costo social, ya que al ser una zona de extrema pobreza, la población no cuenta con el dinero para realizar la atención médica de las mascotas. También, se debe promover la tenencia responsable de animales de compañía elaborando afiches o volantes y colocarlos en lugares concurridos, considerando a la población quechua hablante y analfabeta. Se debería coordinar con los medios radiales de la zona para difundir mensajes sobre la hidatidosis y los factores de riesgo; así mismo para la planificación y ejecución de las actividades sanitarias preventivas.



En la zona de estudio existen otros factores asociados a la hidatidosis en perros que deben ser identificados a través de otras investigaciones.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de Sanidad Animal. WOA. Equinococosis o hidatidosis - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal (woah.org) Published 2019. Accessed Agosto 9, 2022.
2. Elayoubi F, Fraser A, Jenkins D, Craíg P. Partial characterisation of carbohydraterich *Echinococcus granulosus* coproantigens. *International Journal for Parasitology*. 2003;33(13):1553-1559.
3. McManus DP, Simpson AJ. Identification of the Echinococcus (hydatid disease) organisms using cloned DNA markers. *Mol Biochem Parasitol*. 1985;17(2):171-178.
4. Budke CM, White AC Jr, Garcia HH. Zoonotic Larval Cestode Infections: Neglected, Neglected Tropical Diseases? *PLoS Negl Trop Dis*; 2009;3(2):e319.
5. Irabedra P, Salvatella R. El proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2010;27:598-603.
6. Moro PL, Lopera L, Cabrera M, Cabrera G, Silva B, Gilman RH, et al. Short report: Endemic focus of cystic echinococcosis in a coastal city of Peru. *Am J Trop Med Hyg*. 2004;71(3):327-329.
7. Huamán R. Identificación de la cadena de transmisión de casos autóctonos de hidatidosis urbana. [Tesis para optar el título de Biólogo]. Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 1999.
8. Manual terrestre de la OIE. Organización Mundial de Sanidad Animal. OIE. Códigos y Manuales - OMSA - Organización Mundial de Sanidad Animal (woah.org) Published 2019. Accessed Setiembre 3, 2022.
9. Quiroz H, Figueroa JA, Ibarra F, López MA. Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. 1ª ed. México D.F; 2011.
10. Venegas J, Espinoza S, Sánchez G. Estimación del impacto económico de la equinococosis quística en Chile y análisis de las posibles causas que han dificultado su erradicación. *Rev Med Chile*. 2014;142(8):1023-1033.
11. Valderrama AA, Huaranca E. Conocimientos y Prácticas como Factores de Riesgo de Hidatidosis en Animales de Huancarama. *Perú Col Méd Vet Lara*. 2014;4(1).
12. Naquira C. Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú. *Rev. peru. med. exp. salud publica*. 2010;27(4):494-497.



13. Parra A, Orellana V, Rodríguez C, Valle M, Ricoy G, Santillán G. Evaluación de equinocosis canina en la zona de alta montaña en la provincia de Tucumán, Argentina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*. 2017;51(1):133-137.
14. Flores V, Viozzi G, Garibotti G, Zacharias D, Debiaggi MF, Kabaradjian S. Echinococosis and other parasitic infections in domestic dogs from urban areas of an Argentinean Patagonian city. *Medicina (B. Aires)*. 2017;77(6).
15. Gajardo I, Castillo J. Risk factors for hydatid disease in high school students in the district of Punitaqui, Chile. *Rev Chilena Infectol*. 2017;34(3):227-234.
16. Frison S, Riveros N, Ricoy G, Sosa S, Santillan G. Diagnóstico de situación de la equinocosis quística en heces dispersas en las zonas de Quebrada y Puna, provincia de Jujuy, Argentina. *Rev Argent Microbiol*. 2014;46(2):80-84.
17. Amaya JC, Moreno N, Salmaso N, Bazan E, Ricoy G, et al. Estudio de infestación de caninos con *Echinococcus granulosus* en la provincia de La Rioja, Argentina. *Rev Argent Microbiol*. 2016;48(1):38-42.
18. Larrieu E, Seleiman M, Herrero E, Mujica G, Labanchi JL, Araya D, et al. Vigilancia de la equinocosis quística en perros y niños en la provincia de Río Negro, Argentina. *Rev Argent Microbiol*. 2014;46(2):91-97.
19. Casas N, Costas S, Céspedes G, Sosa S, Santillán G. Detección de coproantígenos para el diagnóstico de equinocosis canina en la zona fronteriza de La Quiaca-Villazón. *Rev Argent Microbiol*. 2013;45(3):154-159.
20. Acosta-Jamett G, Cleaveland S, Bronsvoort BM, Cunningham AA, Bradshaw H, Craig PS. Echinococcus granulosus infection in domestic dogs in urban and rural areas of the Coquimbo region, north-central Chile. *Vet Parasitol*. 2010;169(1-2).
21. Apt W, Pérez C, Galdamez E, Campano S, Vega F, Vargas D, et al. Equinocosis/hidatidosis en la VII Región de Chile: diagnóstico e intervención educativa. *Rev Panam Salud Publica*. 2000;7(1).
22. Montalvo R, Clemente J, Castañeda L, Caro E, Ccente Y, Nuñez M. Coprovalencia de infestación canina por *Echinococcus granulosus* en un distrito endémico en hidatidosis en Perú. *Rev Inv Vet Perú*. 2018;29(1):263-269.
23. Merino V, Falcón N, Morel N, González G. Detección de coproantígenos de *Echinococcus Granulosus* en canes de trabajadores de camales y comercializadores de vísceras en Lima metropolitana. *Rev Panam Salud Pública*. 2017;41:e10.



24. Reyes M, Taramona P, Saire-Mendoza M, et al. Human and canine echinococcosis infection in informal, unlicensed abattoirs in Lima, Peru. *PLoS Negl Trop Dis*. 2012;6(4).
25. Escobedo C, Cubas P, Martel W. Prevalencia de *Echinococcus granulosus* como factor de riesgo de hidatidosis en ovinos en el distrito de Ninacaca-Cerro de Pasco. *Investigación Valdizana*. 2012;6(2):62-67.
26. Martínez M, Galarza E, Rodríguez J, Leguía G, Montes G. Prevalencia y fertilidad de quistes hidatídicos en ovinos de raza Junín y echinococcosis canina en una ganadería de la sierra central del país. *Rev Perú Parasitol*. 2002;16(1):14-17.
27. Chuquisana J, Chávez A, Casas E. Determinación de *Echinococcus granulosus* en perros del Cono Norte de Lima. *Rev Inv Vet Perú*. 2000;11(2):24-29.
28. Moro PL, McDonald J, Gilman RH, Silva B, Verastegui M, Malqui V, et al. Epidemiology of *Echinococcus granulosus* infection in the central Peruvian Andes. *Bull World Health Organ*. 1997;75(6):553-561.
29. Valderrama AA, Serrano KJ. Estimación poblacional de perros y gatos con propietario en la ciudad de Abancay, Perú. *Revista De Investigaciones Veterinarias Del Perú*. 2020;31(3):e17294.
30. Retamozo JL, Valderrama AA. Estimación poblacional y sanitaria de *Canis lupus familiaris* en zonas rurales y urbanas de Huancarama, Perú. *Rev Med Vet Zoot*. 2022;69(2):37-44.
31. Prevención y Control de la Hidatidosis en el Nivel Local: iniciativa sudamericana para el control y vigilancia de la equinococosis quística/hidatidosis. Río de Janeiro. OPS. PANAFITOSA; 2017.
32. Costamagna S. Parasitosis generales. 2ª Ed. Argentina: Universidad Nacional del Sur; 2008.
33. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3ª ed. Washington D.C: OPS; 2003. Vol.3.
34. Bowman D. Parasitología para veterinarios. 8ª ed. Madrid: Elsevier España; 2004.
35. Cordero del Campillo M, Rojo FA. Parasitología veterinaria. 1ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana de España; 1999.
36. Quiroz H. Parasitología. 1ª ed. México: Limusa; 1990.
37. Gestión de las Zoonosis, un enfoque integrado. SENASA. <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2021/SE272021/04.pdf>. Published 2021. Accessed 31, Agosto.



38. World Health Organization. OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis> Published 2010. Accessed Noviembre 14, 2021.
39. Deplazes P, Jimenez-Palacios S, Gottstein B, Skagg J, Eckert J. Detection of *Echinococcus* coproantigen in stray dogs of Northern Spain. *Apple Parasitology*.1994;35:297-301.
40. Abbasi I, Branzburg A, Campos-Ponce M, Abdel-Hafez SK, Raoul F, Craig PS, et al. Copro-diagnosis of *Echinococcus granulosus* infection in dogs by amplification of a newly identified repeated DNA sequence. *Am J Trop Med Hyg*. 2003;69(3):324-330.
41. Dar F, Alkarmi T. Public health aspects of cystic echinococcosis in the Arab countries. *Acta Tropica*. 1997;67(1-2):125-132.
42. Vignolo J, Vacarezza M, Alvarez C. Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. *Arch Med Interna*. 2011;33(1):11-14.
43. Rojas CM. Parasitismo de los rumiantes domésticos. Terapia, prevención y modelos para su aprendizaje. Lima: Maijosa; 1990.
44. Otero-Abad B, Torgerson PR. A systematic review of the epidemiology of echinococcosis in domestic and wild animals. *PLoS Negl Trop Dis*. 2013;7:e2249.
45. Irabedra P, Salvatella R. El proyecto Subregional Cono Sur de Control y Vigilancia de la Hidatidosis. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 2010;27:598-603.
46. Mandal S, Mandal MD. Human cystic echinococcosis: epidemiologic, zoonotic, clinical, diagnostic and therapeutic aspects. *Asian Pac J Trop Med*. 2012;5:253-260.
47. Pita S, Vila T, Montero J. Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística Complejo Hospitalario Juan Canalejo. *Cad. Aten. Primaria*. 2002;4:75-78.
48. Moreno A, López S, Corcho A. Principales medidas en epidemiología. *Salud pública de México*. 2000;42:337-348.
49. Behar D. Metodología de la investigación. Brasil: Shalom; 2008.
50. Hulley, S, Cummings, S, Browner, W, Grady, D, Newman, T. Designing Clinical Research. 4ª Ed. Philadelphia USA: Wolters Kluwer; 2013.
51. Hernández R. Metodología de la investigación. 6ª ed. México DF: McGraw-Hill Education; 2014.
52. Costa F. Perú: Crecimiento y distribución de la población total. Lima. INEI; 2017.

53. Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales. INEI. 2014. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1340/cuadros/cap03.pdf. Published 2014. Accessed Agosto 24, 2021.
54. Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, Pawłowski ZS. Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of Global Concern. WHO/OIE: Francia; 2001.
55. Pierangeli N, Soriano S, Roccia I, Bergagna H, Lazzarini L, Celescinco A, et al. Usefulness and validation of a coproantigen test for dog echinococcosis screening in the consolidation phase of hydatid control in Neuquén, Argentina. *Parasitology International*. 2010;59(3):394-399.
56. Cabrera R, Talavera E, Trillo-Altamirano M. Conocimientos, actitudes y prácticas de los matarifes acerca de la hidatidosis/equinococosis, en dos zonas urbanas del Departamento de Ica, Perú. *An Fac Med Lima*. 2013;66:203-211.
57. Parada L, Cabrera P, Burges C, Acuna A, Barcelona C, Laurenson, et al. 1995. *Echinococcus granulosus* infections of dogs in the Durazno region of Uruguay. *Vet. Rec*. 1995;136(15):389-391.
58. Moro PL, Bonifacio N, Gilman RH, Lopera L, Silva B, Takumoto R, et al. Field diagnosis of *Echinococcus granulosus* infection among intermediate and definitive hosts in an endemic focus of human cystic echinococcosis. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1999;93:611-615.
59. Larrieu E, Gavidia CM, Lightowers MW. Control of cystic echinococcosis: Background and prospects. *Zoonoses Public Health*. 2019;00:1-11
60. Buishi I, Njoroge E, Zeyhle E, Rogan MT, Craig PS. Canine echinococcosis in Turkana (northwestern Kenya): a coproantigen survey in the previous hydatid-control area and an analysis of risk factors. *Ann Trop Med Parasitol*. 2006;100: 601-661.
61. García H. Estimación demográfica de la población canina en la ciudad de Valdivia. [Tesis para optar el título de Médico Veterinario]. Chile. Universidad Austral de Chile. 1995.
62. Craig S, Rogan T, Allan C. Immunodiagnosis of *Echinococcus granulosus* and a comparison of techniques for diagnosis of canine echinococcosis. En: Compendium of cystic echinococcosis in Africa and middle eastern with special reference of Morocco. Eds F.L. Andersen, H. Ouhelli, M. Kachani. Pravo: Brigham Young University. 1997;85-118.



63. Inangolet FO, Biffa D, Opuda-Asibo J, Oloya J, Skjerve E. Distribution and intensity of *Echinococcus granulosus* infections in dogs in Moroto District, Uganda. *Trop Anim Health Prod.* 2010;42:1451-1457.
64. Paula JM, Santos CG, Canalli V, Fritzen DM, Busato MA, Lutinski JA. Perfil populacional de cães e gatos e bem-estar animal em Chapecó, SC. *Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal.* 2018;12(4):437-449.
65. Moro PL, Cavero CA, Tambini M, Briceño Y, Jiménez R, Cabrera L. Prácticas, conocimientos y actitudes sobre la hidatidosis humana en poblaciones procedentes de zonas endémicas. *Rev Gastroenterol Perú.* 2008;28:43-49.
66. Harada C, León D, Gamarra N, Falcón N. 2019. Indicadores demográficos y estimación de la población de canes en el distrito de Bellavista, Callao-Perú. *Salud tecnol vet.* 1;27-32.
67. Lagos R. Algunas características demográficas de la población canina y felina de la ciudad de Los Lagos y nivel de conocimiento de sus propietarios sobre algunas zoonosis. [Tesis para optar el título de Médico Veterinario].Chile. Universidad Austral de Chile. 2001.
68. Esparza B, León D, Falcón N. 2020. Conocimientos y prácticas potencialmente riesgosas en la tenencia de animales relacionadas a exposición a zoonosis en un Sector de Lomas de Carabayllo, Lima-Perú. *Rev Inv Vet Perú.* 31(3):1-15.
69. Reyes J. Estudio de algunas características demográficas de la población canina y felina de la ciudad de Futrono. [Tesis para optar el título de Médico Veterinario]. Chile. Universidad Austral de Chile. 2000.
70. Rendón D, Quintana E, Door I, Vicuña F, León D, Falcón N. Parámetros demográficos en la población de canes y gatos domésticos en asentamientos humanos del distrito de Ventanilla, Callao-Perú. *Rev Inv Vet Perú.* 2018;29(1): 217-225.
71. Yang YR, Sun T, Li Z, Zhang J, Teng J, Liu X, et al. Community surveys and risk factor analysis of human alveolar and cystic echinococcosis in Ningxia Hui Autonomous Region, China. *Bull World Health Organ.* 2006;84(9):714-721.
72. Larrieu E, Costa G, Cantoni J, Alvarez A, Pérez N, Gimenez R, et al. Control de la hidatidosis en la Provincia de Río Negro, Argentina: *Epidemiología. Bol. Chil. Parasitol.* 1991;46:3-7.



73. Moro PL, Lopera L, Bonifacio A, Gonzales A, Gilman RH, Moro MH. Risk factors for canine echinococcosis in an endemic area of Peru. *Veterinary Parasitology* . 2005;130(1-2):99-104.
74. Torgerson R, Shaikenov S, Rysmukhambetova T, Ussenbayev E, Abdybekova M, Burtisurnov K. Modeling the transmission dynamics of *Echinococcus granulosus* in dogs in rural Kazakhstan. *Parasitology*. 2003;126:417-424.
75. Patronek G, Glickman L, Beck A, McCabe G, Ecker C. Risk factors for relinquishment of dogs to an animal shelter. *J Am Vet Med Assoc*. 1996;209:572-581.



ANEXO



Anexo 1



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURÍMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Usted está invitado a participar del estudio de vigilancia de la infección por equinocosis en canes con propietario del distrito de Huancarama el año 2020.

1. Propósito:

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac y está realizando un estudio de investigación de equinocosis en canes con propietario del distrito de Huancarama. La equinocosis es una enfermedad que se transmite a los humanos a partir de animales, causada por parásitos, tenias del género *Echinococcus*. El estudio tiene la finalidad de determinar la prevalencia de equinocosis en canes de viviendas del distrito de Huancarama para poder realizar futuras actividades de control, prevención y mejora de la calidad de vida de los propietarios de los canes.

2. Participación:

Se realizarán 329 entrevistas epidemiológicas a los jefes de familia de viviendas sorteadas (tamaño de la muestra), del sector urbano y rural del distrito de Huancarama. Asimismo, se tomarán muestras de heces caninas en las viviendas donde críen perros.

3. Procedimiento:



Lo invitamos a participar en este estudio; si Usted acepta, es necesario realizar los siguientes procedimientos: Se le realizarán algunas preguntas acerca de la tenencia de canes en su vivienda y se le proporcionarán (en caso de tener perros) frascos rotulados para las muestras de heces los canes para diagnosticar equinocosis. Los resultados se le comunicarán a Usted, manteniendo en todo momento la confidencialidad de esta información, garantizando que en la publicación de los resultados se conserve el anonimato de los participantes.

4. Beneficios:

La participación no le costará a Usted absolutamente nada y se beneficiará con los resultados de los exámenes de laboratorio que se realicen en este estudio.

5. Participación voluntaria:

Su participación en este estudio es voluntaria. Si no desea participar no habrá ningún tipo de represalia.

- Nombre del participante: Robert Palma Vilcas
Firma del participante:  Fecha: 23, 11, 20
- Nombre del responsable del estudio: Graciela Mamani Puma
Firma del responsable:  Fecha: 23, 11, 20

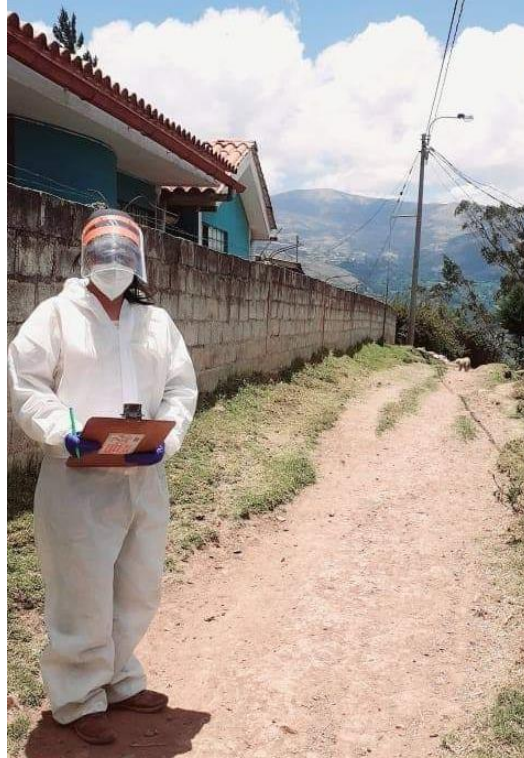


Figura 2. Indumentaria de bioseguridad para la prevención de hidatidosis.



Figura 3. Recolección de la muestra fecal de perro en los perímetros de la vivienda escogida aleatoriamente.



Figura 4. Conservación de muestras fecales caninas con el buffer PBS.



Figura 5. Rotulado de la muestra según el número de encuesta.



Figura 6. Preparación de la muestra fecal canina para su centrifugación.



Figura 7. Centrifugado de las muestras fecales caninas en tubos de ensayo a 4000 rpm durante 30 minutos.



Figura 8. Separación las alícuotas de las muestras fecales caninas utilizando la micropipeta 1000 μ L.



Figura 9. Sellado de viales con Parafilm.