

UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURIMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



Prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba, 2012

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

EDISON TOMAS CCOÑAS VERA

**Abancay, diciembre del 2013
Perú**



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE APURIMAC	
CÓDIGO	MFN
TMVZ C 2013	
	BIBLIOTECA CENTRAL
FECHA DE INGRESO:	05 FEB. 2015
Nº DE INGRESO:	00433



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURIMAC
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA



Prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba, 2012

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

EDISON TOMAS CCOÑAS VERA

**Abancay, diciembre del 2013
Perú**





Prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba, 2012



DEDICATORIA

A Dios por haberme concedido la vida, haberme abierto el camino hacia la superación y darme este espíritu de luchador, aventurero y soñador para seguir siempre adelante a pesar de los tropiezos y tentaciones que he tenido y he enfrentado.

A mi abuelito Esteban quien con su partida dejo un vacío muy grande en el seno familiar.

A mis Padres, Saturnino y Evangelina, a quienes les debo todo en esta vida desde lo que soy y lo que espero ser algún día.

A mis Hermanos: Ivanna, Elva, Flavio, Maribel, Wilman, Anais, Plinio, Jubert y Analiz.

A mis cuñados: José, Fredy, Janet, Lázaro, Beatriz y Luís por su apoyo, paciencia, comprensión, ayuda y por no perder la fe en que lograría mis metas.

A mis sobrinos: Airton, Mayrin, Bridney, Jhorcaet, Patrick, Naomi, Marilyn, Maite, Anthony, Esmit, Franco, Yesenia, Alison y Luciana, a quienes aprecio tanto y son motivo de superación personal en mi familia.

A mis tíos y primos e hijos, quienes de una u otra forma incitaron en mí la fuerza de la superación.



AGRADECIMIENTOS

A mi asesor MVZ. ESCOBEDO ENRIQUEZ, Max Henry. Mag., por su apoyo y amistad desde mis días como su estudiante y quien ha creído en mi trabajo.

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac y a los docentes, quienes me brindaron amistad y conocimiento durante mis años de estudiante.

A mis amigos y compañeros: Keyro, Estefany, Yerlid, Elisabeth, Danira, Kristhian, Raúl y David; quienes me ayudaron en la realización del presente trabajo de investigación.

Al Municipio de Pacobamba por su apoyo en la realización del presente trabajo de investigación.

Finalmente, a todas las personas que de una u otra forma contribuyeron con mi formación.



ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito
de Pacobamba, 2012**

Siendo las autoridades universitarias:

.....
Dr. Alejandro Narvaes Licerias
Rector

.....
Ph. D. ing. Lucy Marisol Guanuchi Orellana
Vicerrectora academica

.....
Mag. Liliam Rocío Bárcenas Rodríguez
Decana de la facultad de medicina veterinaria y zootecnia

**Abancay, diciembre del 2013
Perú**

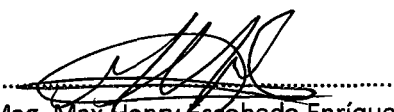


ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**Prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito
de Pacobamba, 2012**

Siendo el asesor:


Mag. Max Henry Escobedo Enríquez
Asesor

**Abancay, diciembre del 2013
Perú**



UNIVERSIDAD NACIONAL MICAELA BASTIDAS DE
APURIMAC

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA

Prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba, 2012

Jurado calificador conformado por:

MSc. VALDERBAMA POME, Aldo Alim.
Presidente

MSc. ZEA GONZALES, Delmer.
Primer miembro

MVZ. CRUZ COLQUE, Julio Ivan.
Segundo miembro

TABLA DE CONTENIDOS

Pág.

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
2.1 Materiales.....	4
2.1.1 Materiales de campo.....	4
2.1.2 Materiales de laboratorio.....	5
2.1.3 Materiales biológicos.....	6
2.2 Método - técnica.....	6
2.3 Lugar de realización del trabajo.....	7
2.4 Población de estudio.....	7
2.5 Características y delimitación de la población.....	8
2.6 Muestra.....	8
2.7 Cálculo del tamaño de la muestra.....	9
2.8 Técnicas de muestreo.....	9
2.9 Toma de Muestras.....	9
2.10 Examen de las muestras.....	10
2.11 Análisis estadístico.....	10
III. MARCO TEORICO.....	12
3.1 Antecedentes.....	12
3.2 Base teórica.....	13
3.2.1 Hidatidosis.....	13
3.2.2 Morfología del huevo de <i>E. granulosus</i>	14



3.2.3 Clasificación taxonómica.....	15
3.2.4 Especies del género echinococcus.....	15
3.2.5 Morfología general de la <i>E. granulosus</i>	15
3.2.6 Ciclo biológico.....	16
3.2.7 Epidemiología.....	17
3.2.8 Patogenia.....	18
3.2.9 Diagnóstico.....	18
3.2.10 Distribución geográfica.....	19
3.2.11 Control y prevención.....	19
3.2.12 Importancia en la salud pública.....	20
3.2.13 Hospedador intermediario.....	21
3.3 Base conceptual.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
4.1 Prevalencia de <i>E. granulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba en el año 2012.....	22
4.2 Prevalencia de <i>E. granulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba según sexo en el año 2012.....	23
4.3 Prevalencia de <i>E. granulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba según edad en el 2012.....	23
V. DISCUSIÓN.....	25
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	29
6.1 Conclusiones.....	29
6.2 Recomendaciones.....	29



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXOS.....	37
Anexo 1. Tablas de análisis estadístico.....	37
Anexo 2. Imágenes.....	40



Índice de tablas

Pág.

Tabla N° 1. Prevalencia de <i>E. gramulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba en el año 2012.....	22
Tabla N° 2. Prevalencia de <i>E. gramulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba según sexo en el año 2012.....	23
Tabla N° 3. Prevalencia de <i>E. gramulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba según edad en el año 2012.....	24
Tabla N°4. Tabla de contingencia de frecuencias observadas y esperadas al nivel de relación de la prevalencia de <i>E. gramulosus</i> y el sexo de los canes del distrito de Pacobamba en el 2012.....	37
Tabla N° 5. Valores de las frecuencias para análisis de χ^2 (Ji cuadrado) para relacionar el sexo y la prevalencia de <i>E. gramulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba en el 2012.....	37
Tabla N° 6. Calculo de χ^2 (Ji cuadrado) para relacionar el sexo y la prevalencia de <i>E. gramulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba en el 2012.....	38
Tabla N° 7. Tabla de contingencia de frecuencias observadas y esperadas al nivel de relación de la prevalencia de <i>E. gramulosus</i> y la edad de los canes del distrito de Pacobamba en el 2012.....	38
Tabla N° 8. Calculo de χ^2 (Ji cuadrado) para relacionar la edad y la prevalencia de <i>E. gramulosus</i> en canes del distrito de Pacobamba en el 2012.....	39

RESUMEN

Las zoonosis helmínticas transmitidas a partir de animales domésticos en áreas urbanas, especialmente canes, no han recibido la importancia necesaria, motivo por el cual se desarrolló el presente estudio cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de *Echinococcus granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba en el año 2012, según sexo y edad. Se obtuvieron muestras fecales de 240 canes machos y hembras, de los cuales resultaron positivos 113 animales, tras el examen de laboratorio mediante el método de flotación con solución salina saturada indicándonos que existe una prevalencia general de 47.1%, según el sexo fue de 48.3% (58) para machos y 45.8% (55) para las hembras. Además la prevalencia según edad fue de 37.5% (18); 52,1% (25); 52,1% (25); 52,1% (25) y 54,2% (26) para los canes de 1, 2, 3, 4 y 5 años respectivamente. Para identificar las relaciones de dependencia entre variables cualitativas se utilizó un contraste estadístico basado en el estadístico χ^2 (Chi-cuadrado), cuyo cálculo nos permitió afirmar con un nivel de confianza de $\alpha = 0.05$ si los niveles de la variable cualitativa (sexo y edad), influyen en los niveles de la otra variable nominal analizada, en la que no se encontraron diferencias significativas de prevalencia según el sexo, ni la edad de los canes muestreados.

Palabras clave: Prevalencia, hospedador definitivo, *Echinococcus granulosus*, equinocosis quística.

ABSTRACT

Helminthic zoonoses transmitted from dogs have not received importance enough. This is the reason why this study was aimed to determine *Echinococcus granulosus* prevalence in *Canis lupus familiaris* according to sex and age at Pacobamba district in 2012. 240 Fecal samples from male and female dogs were taken from which 113 were positive after laboratory examination by saturated saline flotation method showing us that there was 47.1 % overall prevalence , 48.3 % (58) for males, and 45.8 % (55) for females. Furthermore 37.5 % (18) prevalence according to age was : 52.1 % (25) 52.1 % (25) 52.1 % (25) and 54.2 % (26) for 1 , 2, 3 , 4 and 5 years respectively . A statistical test based on statistic χ^2 (Chi -square) was used to identify dependence relationships among qualitative variables whose calculation allowed us to say with confidence level $\alpha = 0.05$. If levels of the qualitative variable (sex and age) influence on levels of other nominal variable analyzed , in which no significant differences in prevalence were found according to sex and age.

Keywords: Prevalence, definitive host, *Echinococcus granulosus*, cystic echinococcosis.



I. INTRODUCCIÓN

La equinococosis quística es una zoonosis producida por la larva o hidátide del cestodo, *E. granulosus*, cuyo adulto parasita al intestino delgado del perro y otros cánidos silvestres (coyote, zorro, entre otros) - sus huéspedes definitivos - y los herbívoros (ovinos, bovinos, porcinos y otros animales) son los hospederos intermediarios; el hombre se infecta accidentalmente (Eckert J, *et al* 2001).

La convivencia del hombre en deficientes condiciones higiénico-sanitarias con los canes, además de los bajos niveles socioeconómicos y culturales de la población, facilitan la persistencia de hidatidosis (Echinococosis) en nuestro medio. De esta manera Los Andes son considerados zonas endémicas no sólo de equinococosis canina sino también de hidatidosis ovina y humana (Gavidia C y De La Torre, 2002). Las zonas endémicas son el Mediterráneo, Rusia y China, el norte y este del África y América del Sur, la incidencia puede llegar hasta 50 casos anuales por cada 100 000 habitantes (Craig P, *et al* 2007).

En América del Sur, Uruguay ha reportado 9,2 casos por cada 100 000 habitantes en 1995 (Eckert J y Deplazes P, 2004) y Chile tiene entre 6,6 a 8,4 casos nuevos por año



por cada 100 000 habitantes; además, la equinocosis es un problema de salud pública importante en Argentina, Bolivia, Brasil y Perú (Craig P y Larrieu E, 2006). En el Perú, el año 2000 la incidencia fue 8,2 casos anuales por cada 100 000 habitantes. El número de casos por año entre 2001 y 2006, fue entre 7 y 11 casos por cada 100 000 personas, y uno de los departamentos con incidencias acumuladas altas entre 14 y 34 casos por cada 100 000 habitantes es Junín (Pérez C, 2007).

El *E. granulosus* se encuentra ampliamente diseminada en los canes y los efectos de este parásito en la salud humana es considerablemente mayor en lugares donde los canes no reciben atención adecuada, esta infección representa un problema potencial en la salud pública en diversas partes del mundo (Fernández C y Canto A, 2000). Causa un impacto importante en la morbilidad y mortalidad en la población en riesgo (Craig P, *et al* 2007). Además constituye uno de los problemas más importantes en salud pública ya que es zoonótica caracterizándose por la transmisión del parásito del huésped definitivo, generalmente los canes, al hombre y a los herbívoros, que adquieren la enfermedad al ingerir en forma accidental huevecillos de los parásitos, los que se van a transformar en larvas (quiste hidatídico) ubicadas en las vísceras, que al ser consumidas crudas por los canes, estos se infectan. Esta enfermedad constituye luego un grave problema para la salud humana y animal, con seria repercusión socio-económica (Fernández C y Canto A, 2000).

La presencia de echinococcus en este medio se debe a la crianza extensiva, principalmente de rumiantes, ya que en la región como en algunas otras zonas de nuestro territorio no se toman las precauciones necesarias para prevenir y evitar la infección de canes con este parásito. Teniendo en cuenta lo mencionado y considerando que la hidatidosis es un problema para la actividad ganadera y la salud pública nos

motiva a realizar el presente trabajo, con el objetivo de determinar la prevalencia de *E. granulosus* en *Canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba en el 2012, según sexo y edad.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología realizada fue de tipo Descriptivo – Transversal, ubicándose en el nivel básico de investigación.

2.1 Materiales.

2.1.1 Materiales de campo.

Para la realización del trabajo de investigación se emplearon materiales de campo como:

- Cuaderno de apuntes.
- Lapiceros.
- Bolsas plásticas.
- Cinta Masking tape.
- Lapicero indeleble.
- Guantes desechables y

- Formol al 10% como conservador.

2.1.2 Materiales de laboratorio.

Para el análisis de las muestras se emplearon materiales como:

- Mechero Bunsen.
- Morteros.
- Lapicero indeleble.
- Hoja de registro.
- Microscopios.
- Lamina porta objetos.
- Lamina cubre objetos.
- Tubos de ensayo.
- Gradilla.
- Vasos descartables.
- Vasos de precipitación.
- Bulbo de goma.
- Gasa y algodón.
- Mascara protectora.

- Cloruro de sodio como reactivo.

2.1.3 Materiales biológicos.

Dentro de los materiales biológicos contamos con:

- Muestras fecales de canes.

2.2 Método - técnica.

La técnica empleada fue la de flotación con solución salina saturada (Sixtos C 2005) basándonos en los procedimientos de Cardona E (2005).

- **Preparación de la solución salina saturada:** Se procedió a diluir 331 gr. de cloruro de sodio (Na Cl) en un 1 lt. de agua corriente, calentándolo y mezclándolo continuamente hasta disolver el Na Cl evitando la ebullición.

- **Procedimiento de la técnica:**

Se separó de 2-5 gr. de heces en un recipiente (mortero). A esto se agregó 20 ml de solución salina saturada. Se disolvió las heces con una cucharilla. Hasta que quedo una pasta uniforme, posterior a ello se filtró la mezcla por un colador en un recipiente limpio. Luego se procedió a verter el líquido filtrado en un tubo de ensayo hasta el borde dejando un menisco convexo. Eliminando con una aguja las burbujas y/o sustancias que flotaban. Adicional a esto se colocó un cubreobjetos y esperámos 17 min.

Se retiró cuidadosamente el cubreobjetos para colocarlo sobre un portaobjetos, finalmente se observó la lámina porta y cubre objetos al microscopio con el objetivo de 10X.

2.3 Lugar de realización del trabajo.

El trabajo se realizó en la región de Apurímac, provincia de Andahuaylas, distrito de Pacobamba, el cual se encuentra a una altura de 2 700 metros sobre el nivel del mar, 13°35'00'' latitud Sur hasta 13°45'00'' y Longitud Oeste 73°03'00'', 72°24'01". Posee un clima templado – húmedo temperatura fluctuante entre 5°C y 29°C, cuyos límites son. Por el Norte con el río Apurímac, distrito Vilcabamba, Provincia de La Convención, por el Sur con el distrito de Huancarama, por el Este con el río Pachachaca distrito Huanipaca, Provincia de Abancay y por el Oeste con el río Pampas, Distrito de Chungui Provincia de La Mar, Distrito Pacucha y el Distrito de Kishuara, Provincia de Andahuaylas (PDC Pacobamba, 2 008 – 2 017).

2.4 Población de estudio.

La población de estudio fueron canes (perros domésticos de distinta edad y sexo) del distrito de Pacobamba. La cual fue estimada a partir de la población del distrito de Pacobamba, que cuenta con 5 962 habitantes (INEI, 2 008).

Para tal caso:

Población general del distrito de Pacobamba: 5 962 habitantes.

Integrantes por familia: 5 personas en promedio.

Número de familias: 1 192

Número de canes por familia en promedio: 02 canes (según encuesta)

Número de canes aproximado en todo el distrito: 2 384

$N = n^{\circ} \text{ habitantes/integrantes de familia} = 5\,962/5 = 1\,192$

$n = N * n^{\circ} \text{ canes} = 1\,192 * 2 = 2\,384$

$n = 2\,384 \text{ canes.}$

2.5 Características y delimitación de la población.

El estudio estuvo conformado por canes del distrito de Pacobamba, aquellos que cumplen labores diferentes ya sea como pastores o solo como animales de compañía (mascotas). En el trabajo se incluyeron canes a partir del año de edad, en este aspecto se confió en los datos brindados por el dueño del animal en el momento de la entrevista, y animales de diferentes sexos. Fue motivo de exclusión la edad inferior al año y superiores a cinco años de vida y del mismo modo la negativa de los propietarios de los canes en participar en el trabajo.

Se tomaron canes del año hasta los cinco años de edad debido a que pasado esta edad inicia el decaimiento de la actividad física de los canes, se mostrará más tranquilo y preferirá el hogar (Hernández P, 2012).

2.6 Muestra.

Se recolectaron muestras fecales de los canes según edad y sexo, los cuales fueron debidamente codificados antes de ser almacenados para luego transportarlos al laboratorio de parasitología veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

2.7 Cálculo del tamaño de la muestra.

Se trabajó con una población de canes estimada a partir de la población general del distrito, considerando el 10% de esta población (Mateu E, 2003).

Número de canes aproximado en todo el distrito: 2 384

De donde $(2\ 384 * 10) / 100 = 238$ canes.

El tamaño de la muestra del distrito de Pacobamba es: $239 \approx 240$.

2.8 Técnicas de muestreo.

El método de muestreo fué el probabilístico (en la que cada individuo –animal- tiene la misma probabilidad diferente de cero de ser elegida). La elección de los elementos de la muestra fué por grupos de sexo y edad, se tomaron canes de uno hasta los cinco años de edad.

2.9 Toma de Muestras.

Para la toma de muestras se prosiguió de la siguiente manera: Se recolectó muestras de manera directa en horas de la mañana (5.00 a 7.00 am.), evitando la contaminación excesiva con tierra, pastos u otros contaminantes del suelo (Camapano S, 2001).

Una vez obtenidas las muestras se conservaron en formol al 10% y, posteriormente fueron transportados a la ciudad de Abancay para su análisis en el laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

2.10 Examen de las muestras.

Para el análisis de las muestras se empleó el método de flotación con solución salina saturada (Cabrera P, *et al* 2013), y ya que el 70% de los huevos de *Equinococus granulosus* salen con las materias fecales son detectables con este método (SENASA, 2006).

Este procedimiento se realizó en el laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

La prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba se determinó a partir de la identificación por microscopia de los huevos de forma redondeado u oval con simetría bilateral, no son operculados, embrionados armados con tres pares de ganchos, contienen un par de glándulas, rodeados por membranas embriogénicas (Velázquez I, *et al* 2 000), una gruesa e impermeable membrana interna o embrioforo, rodeada de una delgada membrana vitelina externa (Sánchez F, 1 992), aunque algunos carecen de esta membrana cuando están en el medio ambiente (Velázquez I, *et al* 2 000).

2.11 Análisis estadístico.

Los resultados de la prevalencia se expresaron en forma porcentual ($P = \text{Numero de canes positivos} / \text{Total de la población} \times 100$) (Tapia J, 1 994). Para relacionar las variables de sexo y edad se empleó la prueba de significación de χ^2 (Ji cuadrado) (χ^2) al $\alpha = 0.05$ de confiabilidad, por medio de la fórmula estadística.

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:

X^2 = valor estadístico de ji cuadrada.

f_o = frecuencia observada.

f_e = frecuencia esperada (Martínez R, *et al* 2002).

Y se siguieron los siguientes pasos:

Se arreglaron las observaciones en una tabla de contingencia de dos por dos, se determinó el valor teórico de las frecuencias para cada casilla así mismo se calcularon las diferencias entre los valores observados con respecto a los teóricos de cada casilla para ser elevados al cuadrado las diferencias y dividirlos entre el valor teórico de la casilla correspondiente. Una vez realizado este paso se pasó a obtener la sumatoria de los valores anteriores, que es el estadístico ji cuadrada. Una vez obtenidos estos valores se calcularon los grados de libertad (gl): $gl = (K \text{ columnas} - 1) [H \text{ hileras} - 1]$. El valor se comparó con los valores críticos de ji cuadrada de la tabla de valores críticos de ji cuadrada y de acuerdo con los grados de libertad se determinó la probabilidad (Tapia J, 1994).

III. MARCO TEORICO

3.1 Antecedentes.

En el trabajo titulado Prevalencia y fertilidad de quistes hidatídicos en ovinos de raza Junín y echinococosis canina en una ganadería de la sierra central del Perú. Se encontró una prevalencia de echinococosis canina de 54,55% (Martínez R, *et al* 2002).

Del mismo modo en el trabajo titulado Características clínicas y epidemiológicas de la equinococosis quística registrada en un área endémica en Los Andes centrales del Perú, cuyo objetivo fue describir las características clínicas y epidemiológicas de los casos de equinococosis quística diagnosticados entre 1991 y 2002, en el departamento de Junín en Los Andes centrales. Señalando que en Los Andes centrales del Perú, la equinococosis canina se incrementó de 26% en 1992 a 51-79% en el 2002 y el número de casos humanos notificados en base a los registros hospitalarios de 600 casos en 1992 pasó a 2000 casos en el 2002 (Salgado D, *et al* 2007).

Del mismo modo en el estudio titulado Estimación de la prevalencia de equinococosis canina en la XII Región de Chile; se evaluó la prevalencia de equinococosis canina en las áreas rurales, y se estudió la tasa de re infección canina después del tratamiento, hallándose una prevalencia de 42.3% (Álvarez J, 2003).

Así como en el trabajo titulado Frecuencia de helmintos en intestinos de canes sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México, donde se detectó una prevalencia de 0.49% para *E. granulosus*. En relación al sexo se obtuvieron frecuencias similares ($P > 0.05$), de 77.41% para los machos y de 79.62% para las hembras. En cuanto a la edad, tampoco se observaron diferencias entre los diferentes grupos estudiados ($P > 0.05$) según Fernández C y Canto A (2000).

Del mismo modo en el trabajo de investigación titulado Evaluación de tres métodos de diagnóstico para la identificación de huevos de *Echinococcus* sp., en heces fecales de canes provenientes del departamento de Chimaltenango. Donde se encontró una prevalencia de 14% de huevos de *Echinococcus* sp., en heces de canes (Qicab H, 2004).

3.2 Base teórica.

3.2.1 Hidatidosis.

La equinococosis, o enfermedad hidática, es una infección provocada por cestodos del género *Echinococcus*, unos gusanos diminutos de pocos milímetros de longitud. Se han identificado cinco especies de *Echinococcus* que infectan a una gran cantidad de animales domésticos y salvajes. La equinococosis es una zoonosis, es decir, una enfermedad animal que

también afecta a los seres humanos (Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE, 2012).

3.2.2 Morfología del huevo de *E. granulosus*.

Estos huevos, son de características ovoideas, de 30 a 40 micras de diámetro, conteniendo un embrión hexacanto (oncósfera o primer estado larval) envueltos en varias membranas, incluyendo una gruesa pared queratinizada y de alta resistencia, forma redondeado u oval con simetría bilateral, no son operculados, embrionados (Grupo Ad Hoc – OIE, 2011), contienen un par de glándulas, rodeados por membranas embriogénicas (Velázquez I, *et al* 2000), una gruesa e impermeable membrana interna o embrioforo, rodeada de una delgada membrana vitelina externa (Sánchez F, 1992), pero carece de esta membrana cuando están en el medio ambiente (Velázquez I, *et al* 2000).

Son desparramados por el viento y los insectos contaminando grandes extensiones de campo, el agua de arroyos y pozos de bebida, verduras, etc, pudiendo también permanecer adheridos a los pelos y ano del can. Los huevos son, asimismo, muy resistentes a las condiciones climáticas pudiendo permanecer viables un año en un amplio rango de temperatura (4 a 15 grados centígrados). Por el contrario son sensibles a la desecación pudiendo morir en 4 días a una humedad ambiente de 0% o en 5 días a una temperatura de 60° (Grupo Ad Hoc – OIE, 2011).

3.2.3 Clasificación taxonómica.

Taxonómicamente el *Echinococcus sp.*, se clasifica de la forma siguiente:

Phylum: Plantyhelminthes

Clase: Eucestoda

Orden: Taeniidea

Familia: Taeniidae

Género: Echinococcus

Especies: *Granulosus.* (Kassai T, 2002).

3.2.4 Especies del genero echinococcus.

Hasta la fecha, se consideran válidas desde el punto de vista taxonómico cinco especies del género *Echinococcus*. Estas son *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthrus* y *E. vogeli* y *E. shiquicus*. *Echinococcus oligarthrus* y *E. vogeli* se encuentran con menos frecuencia que las dos primeras especies (República Argentina, Dirección de Epidemiología, 2012).

3.2.5 Morfología general de la *E. granulosus*.

El parásito en el estado adulto varía de 2 a 7 mm de longitud y habitualmente posee tres o cuatro segmentos, raramente más de seis. El segmento penúltimo es maduro, y normalmente el poro genital se abre posterior a la mitad tanto de los segmentos maduros como grávidos. Normalmente, el segmento último (grávido) supone más de la mitad de la longitud del gusano completo. Presenta ganchos rostellares en el

protoescólex formando dos coronas de tamaños variables. El tamaño de los ganchos varía entre 42 y 45 μm en la primera corona y entre 18 y 38 μm en la segunda. El útero grávido tiene saculaciones bien desarrolladas. El estado larvario consiste en una vesícula llena de líquido o quiste hidatídico que es unilocular. El crecimiento es expansivo, y se pueden producir quistes hijos endógenos. Las vesículas individuales pueden alcanzar un diámetro de hasta 30 cm y tienen lugar con mayor frecuencia en el hígado y los pulmones, pero se pueden desarrollar en otros órganos internos. La infección con esta forma se denomina equinococosis quística. (Manual OIE, 2004).

3.2.6 Ciclo biológico.

El parásito requiere dos hospederos mamíferos para completar su ciclo de vida: la de adulto, que se desarrolla en el intestino del can y de otros carnívoros (como el zorro), y la larvaria que se desarrolla en forma de quiste (“quiste hidatídico”) en las vísceras de animales ungulados, especialmente ganado ovino, caprino, bovino o porcino. La forma adulta corresponde a una tenia blanca que mide de 3 a 7 mm de longitud, pudiendo existir cientos de ellas en el intestino delgado del can (especialmente en los primeros 30 cm) sin que este sufra daños o síntomas. El tiempo de vida del adulto se encuentra comprendido entre 10 meses y 4 años. Con la materia fecal del can se elimina periódicamente el último de sus tres segmentos o proglótidos conteniendo un promedio de 587 huevos. El hombre puede desarrollar hidatidosis al ingerir huevos del parásito adulto eliminados en las heces de canes infectados, así los seres humanos ocupan el mismo lugar de los

hospederos intermediarios en el ciclo biológico del parásito (Álvarez J, 2003).

Los herbívoros (ovinos especialmente) ingieren estos huevos al pastorear en campos contaminados. Los huevos eclosionan liberando el embrión hexacanto en el intestino delgado del animal, a través de las vellosidades intestinales, pasan a la circulación venosa y se alojan en el tejido hepático o pulmonar donde forman una o varias hidátides (metacestode o segundo estado larval). La larva alcanza la madurez lentamente y puede sobrevivir durante toda la vida del animal. Se observa un 4,5% de quistes fértiles en animales de 4/6 dientes, con una viabilidad del 36%. Esta fertilidad aumenta con la edad del animal (Grupo Ad Hoc – OIE, 2011).

3.2.7 Epidemiología.

La presencia de ovinos y perros parasitados en el medio rural, ha posibilitado el desarrollo del ciclo de la enfermedad, colocando a la población humana residente en un permanente riesgo de contraer el parásito. En nuestro país, la enfermedad se mantiene principalmente a través del ciclo canes-oveja siguiendo en importancia el ciclo can-cabra. No obstante, en otras zonas pueden también encontrarse otros ciclos como canes-cerdo y canes-vaca. Diferentes factores culturales, educativos, sanitarios, y económicos, posibilitan la perpetuación del ciclo parasitario. El ser humano tiene una importancia epidemiológica fundamental, siendo responsable de perpetuar la presencia del parásito en el entorno, a través de ciertas prácticas de las cuales la más importante es la faena domiciliaria y la alimentación de

los perros con vísceras crudas con el estadio larvario del parásito que inicia así el ciclo de transmisión (República Argentina-Dirección de epidemiología, 2012).

3.2.8 Patogenia.

El principal mecanismo de patogenicidad de la hidátide deriva de su crecimiento expansivo, afectando al tejido circundante por una acción de tipo mecánico. La localización más frecuente del quiste es la hepática, seguida de la pulmonar, y también pueden localizarse en el cerebro, a nivel renal, a nivel esplénico, en huesos o en el miocardio. El quiste en expansión provoca inicialmente atrofia y después necrosis por presión en los tejidos circundantes. Durante el período asintomático, puede ocurrir proliferación de cada *Echinococcus* o a través de la circulación sanguínea. La *echinococosis* hepática no es notada hasta que ocurre una severa hepatomegalia. En el caso de *echinococosis* renal, el examen de la orina puede revelar hematuria y sedimento conteniendo arena hidatídica. Cuando el cerebro está afectado, puede causar diferentes signos neurológicos dependiendo de la localización del parasitismo. Cuando el líquido de un quiste hidatídico entra en la circulación sanguínea, síntomas de alergia o shock anafiláctico pueden ocurrir (Curzel M, 2001).

3.2.9 Diagnóstico.

Las infestaciones equinocócicas se diagnostican en el perro identificando los huevos mediante examen coprológico - método de flotación (SENASA, 2006), se realiza este método utilizando cloruro de sodio, con densidad 1.20

calentado por unos 10 minutos, esto facilita que los ejemplares de *Echinococcus spp.* floten y se recogen en un recipiente colector como la lámina cubre objetos (Cabrera P, *et al* 2013).

Del mismo modo se requiere la demostración de los cestodos adultos de *Echinococcus spp.* En las heces o el intestino delgado, o la detección de los coproantígenos específicos o del copro-ADN (Manual de la OIE, 2004).

3.2.10 Distribución geográfica.

La infección por *E. granulosus* tiene una distribución geográfica cosmopolita y se han descrito casos en todos los continentes. Las regiones con mayor prevalencia a nivel mundial son: Euro- Asia (región Mediterránea, Rusia y República Popular China), África (región nordeste), Australia y América del Sur, en este último, la enfermedad existe en la mayoría de los países pero Argentina, Bolivia, Brasil, Perú y Uruguay, son aquellos donde la hidatidosis constituye un importante problema de Salud Pública (República Argentina-dirección de epidemiología, 2012).

3.2.11 Control y prevención.

La prevención en la transmisión se puede lograr con acciones dirigidas a los hospedadores intermediarios y definitivos. La infección en los seres humanos puede evitarse gracias a una buena alimentación e higiene personal, de educación sanitaria para la comunidad y de la prevención en la infección de los cánidos. Una buena comunicación y colaboración entre la Autoridad Competente y la Autoridad de salud pública es un componente

esencial para lograr el éxito en la prevención y el control de la transmisión de *E. granulosus* (Grupo AD HOC – OIE, 2011).

3.2.12 Importancia en la salud pública.

El hombre puede desarrollar hidatidosis al ingerir huevos del parásito adulto eliminados en las heces de canes infectados, así los seres humanos ocupan el mismo lugar de los hospederos intermediarios en el ciclo biológico del parásito (Álvarez J, 2003). A menudo la enfermedad en humanos es detectada como un hallazgo fortuito en la autopsia o en conjunción con otras enfermedades. Las manifestaciones clínicas de la hidatidosis se encuentran determinadas mayormente por el tamaño, sitio y número de quistes involucrados. Si los quistes eventualmente causan dolor o interfieren con el funcionamiento normal del individuo, la intervención médica (cuando es posible) es generalmente requerida. Aunque la quimioterapia se ha convertido en un importante modo de tratamiento para la enfermedad hidatídica, aún muchos quistes deben ser removidos quirúrgicamente. Afecta la salud del hombre en plena etapa de su desarrollo y en consecuencia merma el rendimiento de su trabajo. De la misma manera existe posibilidad de recurrencia, activación de quistes en estado de latencia o reinfección de los pacientes. La equinococosis también afecta la economía de las regiones endémicas, las pérdidas en las personas son por gastos de hospitalización, tratamiento, discapacidad, pérdida laboral, en cambio, en la ganadería es por pérdida de la productividad pecuaria, incluyendo el decomiso de órganos, especialmente del hígado, pérdidas en calidad de lana,

carne y disminución en la producción de leche y en la fecundidad (Martínez R, *et al* 2002).

3.2.13 Hospedador intermediario.

Es el hospedador en el que los estadios larvales se desarrollan hasta llegar a ser infectantes para el hospedador definitivo, es igualmente imprescindible en el ciclo vital del parásito, donde este desarrolla alguna o todas las fases larvales o juveniles. En Equinococosis por *E. granulosus* los hospedadores intermediarios son los animales herbívoros que se infestan con pastos contaminados con huevo y el hombre que se infesta por ingestión de huevos, tras acariciar o alimentos contaminados (Morlas C, 2001).

3.3 Base conceptual.

- Prevalencia.

La prevalencia es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un momento, o periodo de tiempo, determinado. Se calcula: dividiendo la cantidad de individuos afectados sobre el total de la población y multiplicando el resultado por cien (Pérez C, 2007).

- Hospedador definitivo.

Designa un ser vivo que es imprescindible para el parásito ya que éste desarrollará principalmente su fase adulta en el (Pérez C, 2007).

IV. RESULTADOS

4.1 Prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba en el año 2012.

De las 240 muestras fecales de canes machos y hembras obtenidas del distrito de Pacobamba y tras el análisis coproparasitológico con solución salina saturada, resultaron positivos un total de 113 canes 47.1%.

Tabla N° 1. Prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba en el año 2012.

Prevalencia	Frecuencia	%
Positivos	113	47.1
Negativos	127	52.9
Total	240	100

4.2 Prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba según sexo en el año 2012.

La prevalencia de *E. granulosus* según sexo de los canes fue de 48.3% (58) para los machos y 45.8% (55) en caso de las hembras.

Tabla N° 2. Prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba según sexo en el año 2012.

Sexo	Positivos	%	Negativos	%	Total	%
Machos	58	48,3	62	51,7	120	100
Hembras	55	45,8	65	54,2	120	100

4.3 Prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba según edad en el 2012.

Del mismo modo la prevalencia de *E. granulosus* según edad fue de 37.5% (18); 52,1% (25); 52,1% (25); 52,1% (25) y 54,2% (26); para los canes de 1, 2, 3, 4 y 5 años respectivamente; el análisis estadístico de χ^2 (Chi-cuadrado) con un nivel de confianza de $\alpha = 0.05$ nos permite afirmar que no existe relación significativa en cuanto se refiere a la edad de los canes y la prevalencia de *E. granulosus*.

Tabla N° 3. Prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba según edad en el año 2012.

Edad	Positivos	%	Negativos	%	Total	%
1 año	18	37,5	30	62,5	48	100
2 años	25	52,1	23	47,9	48	100
3 años	25	52,1	23	47,9	48	100
4 años	25	52,1	23	47,9	48	100
5 años	26	54,2	22	45,8	48	100

V. DISCUSIÓN

Según se aprecia en la tabla N° 1, la prevalencia de *E. granulosus* en *canis lupus familiaris* del distrito de Pacobamba en el 2012 es de 47.1%. EL alto número de canes con resultado positivo se debe al estrecho vínculo que existe entre los seres humanos y el can, estos resultados se corroboran con los obtenidos por Cabrera R, *et al* (2000), quien considera que la transmisión comúnmente está relacionada a la práctica de la faena domiciliaria y a la costumbre de alimentar a los canes con vísceras provenientes de la misma. Del mismo modo Náquira C (2006), señala que la hidatidosis es de relevancia en nuestro país, ya que las regiones de la zona central andina, tienen las tasa más altas de la infección animal y humana a nivel mundial, además en estos y otras regiones del país, la hidatidosis humana no solo es rural, sino también urbana.

Así es como Salgado D, *et al* (2007) menciona que en Los Andes centrales del Perú, la equinocosis canina se incrementó de 26% en 1992 a 51-79% en el 2002. Por lo que indicamos que los resultados obtenidos en la presente investigación se encuentran cercanos a los encontrados por Álvarez J (2003), quien obtuvo una prevalencia de 42.3%. Del mismo modo existen prevalencias elevadas 54,55% que fueron hallados en

los canes que se dedican al pastoreo de ovinos en la SAIS "Túpac Amaru" (Martínez R, *et al* 2002), además en los andes centrales están todos los elementos de la triada epidemiológica para la transmisión, el agente etiológico, los hospederos intermediarios y definitivos y las condiciones ambientales apropiadas. Donde se han reportado prevalencias de equinococosis canina hasta 79% (Salgado D, *et al* 2007).

Es así que justificamos el 47.1% de la prevalencia encontrada en el distrito de Pacobamba, por hallarse en una provincia de la región de Apurímac, región que pertenece a la sierra central del Perú. A la vez la prevalencia encontrada en el distrito de Pacobamba está muy por encima de los encontrados por Fernández C, y Canto A. (2000) quienes encontraron una prevalencia de 0.49%. y el 14% hallado por Qicab H (2004).

La diferencia frente a estos resultados posiblemente se deban al apoyo del estado y el nivel educativo de la población debido a que la prevalencia depende de la conducta del ser humano, puesto que la infección del can (hospedero definitivo) depende de la ingesta de la larva (hidátide) del cestodo que se encuentra en las vísceras del ganado, y el can no ataca al ganado para tener acceso a las vísceras, es el ser humano que al sacrificar al ganado y encontrarlo con las "bolsas de agua" como define a las larvas o hidátides observados, decide no comercializarlas y las da como alimento al can y acrecienta el peligro para el ganado y el ser humano (Cabrera R, *et al.* 2000).

Si comparamos los resultados de la tabla N°2 que señala la prevalencia de *E. granulosus* en canes según sexo, éstos datos se encuentran por debajo de los encontrados por Fernández C y Canto A (2000) quienes señalan una prevalencia de 79.1% para canes machos y de 76.3% para las hembras, se puede observar que la prevalencia es

matemáticamente superior en machos, una de las razones que justifique esta diferencia matemática podría ser que los machos tienden a separarse de la manada y explorar las áreas más grandes que las hembras debido a su comportamiento territorial y reproductivo (Hernández P, 2012), además esta diferencia estaría ligado al comportamiento sexual de los canes machos debido a que durante el periodo adolescente presenta una frecuencia baja de la actividad sexual frente a la actividad sexual adulta donde se muestra en una constante búsqueda de hembras en celo; mientras que las hembras solo muestran actividad durante el periodo sexual y prefieren permanecer en casa (Mujica G, 2012).

Sin embargo tras el análisis estadístico de χ^2 (Ji cuadrado) cuyo cálculo nos permitió afirmar con un nivel de confianza de $\alpha = 0.05$ que no existe relación significativa en cuanto se refiere al sexo de los canes y la prevalencia de *E. granulosus* por lo que afirmamos que tanto los animales machos como las hembras tienen la misma posibilidad de adquirir el parásito, coincidiendo con lo encontrado por Fernández C y Canto A (2000).

De acuerdo a lo mostrado en la tabla N° 3, se muestra una diferencia matemática en la prevalencia de *E. granulosus* en canes de uno hasta los cinco años de edad, esta diferencia quizá se deba al comportamiento sexual de los canes debido a que los canes durante el periodo anterior a la etapa reproductiva presenta una frecuencia baja de la actividad sexual frente a la actividad sexual adulta donde se muestra en una constante búsqueda de hembras en celo; mientras que las hembras solo muestran actividad durante el periodo sexual y prefieren permanecer en casa (Mujica G, 2012). Pero tras el análisis

estadístico se encontró que no existe diferencia significativa entre la edad de los canes y la prevalencia de *E. granulosus* en el distrito de Pacobamba.

Si comparamos estos resultados con los encontrados por Fernández C y Canto A (2000), existe una coincidencia ya que indican que no existe relación significativa con un nivel de confianza de $\alpha = 0.05$ entre la edad y la prevalencia de *E. granulosus* en los canes.

Estos resultados son datos que se respaldan con los obtenidos por Garrudo, *et al* (1999), así como por Fernández C y Canto A (2000) y Martínez R, *et al* (2002) quienes tampoco encontraron una diferencia significativa entre la prevalencia de *E. granulosus* y la edad de los canes por lo que afirmamos que tanto los canes de uno hasta los cinco años de edad tienen la misma posibilidad de adquirir el parásito, coincidiendo con lo encontrado por Fernández C y Canto A (2000).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones.

- La prevalencia de *E. granulosus* encontrada en canes de uno a cinco años de edad del distrito de Pacobamba en el 2012 fue de 47.1%.
- La prevalencia de *E. granulosus* según sexo en canes del distrito de Pacobamba fue de 48.3% (58) para los machos y de 45.8% (55) en caso de las hembras.
- La prevalencia de *E. granulosus* según edad en canes del distrito de Pacobamba fue de 37.5% (18), 52,1% (25), 52,1 (25), 52,1% (25) y 54,2% (26); para los canes de 1, 2, 3, 4 y 5 años respectivamente.

6.2 Recomendaciones.

- Implementar un estudio epidemiológico completo que sirva de soporte a un futuro programa de prevención y control de la hidatidosis, debido a que los resultados obtenidos justificarían tal implementación.
- Realizar charlas informativas con el objetivo de elevar el nivel educativo de la población de los centros poblados y la capital de distrito, para evitar que el ser

humano siga alimentando a los canes con vísceras crudas infectadas con la hidátide.

- Emplear un método más específico para comprobar los resultados hallados de huevos de *E. granulosus*.
- Impulsar políticas públicas que tengan como finalidad el conocer la cantidad exacta de canes del distrito.
- Ejecutar trabajos de investigación en cuanto a la prevalencia de hidatidosis en seres humanos.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Álvarez J, 2003. Estimación de la prevalencia de equinocosis canina en la XII Región de Chile. Tesis de grado, Magíster en Ciencias Mención Medicina Preventiva Veterinaria. Universidad Austral, Fac. Cs. Vet. Esc. Graduados. Valdivia, Chile.
- Cabrera P y Molina B. 2013. Red de Helminología para América Latina y el Caribe, Auspiciada y Financiada por FAO, Conferencia electrónica, citado el cinco de setiembre del 2013. Disponible en:
<http://cniia.inta.gov.ar/helminto>.
- Cabrera R, Talavera E y Trillo M, 2000. Conocimientos, actitudes y prácticas de los matarifes acerca de la hidatidosis/equinocosis, en dos zonas urbanas del Departamento de Ica, Perú. Anales de la Facultad de Medicina Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Camapano S, 2001. Homologación de Estrategias para la Eliminación de la Transmisión de la Hidatidosis Humana en América del Sur. OPS/OMS. Cont. N° ASC-01/00010/0
- Cardona E, 2005. La parasitología practica veterinaria: la coprología como técnica de diagnóstico. Línea de investigación en entomología y parasitología veterinaria, grupo centauro, categoría A. COLCIENCIAS 2005. Facultad de ciencias agrarias – universidad de Antioquia. Medellín – Colombia.
- Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE 2012: citado el 14 de setiembre del 2013; disponible en:
www.oie.int/es/normasinternacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/

- Craig, P y Larrieu, E. 2006. Control of cystic echinococcosis/hydatidosis: 1863-2002. *Advances in Parasitology*, vol. 61, pp. 443-508.
- Craig, P, Mc Manus D, Lightowlers M, Chabalgoity J, Garcia H, Gavidia C, Gilman R, Gonzalez A, Lorca M, Naquira C, Nieto A y Schantz P. 2007. Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infection Disease*, vol. 7, pp. 385- 394.
- Curzel M. Estudio sobre los factores de riesgo en la hidatidosis (en línea) Publicación técnica 2001. No 585. Hydatidosis. Citado el 28 de agosto del 2013. Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/1340/1136>
- Eckert J, Schantz M, Gasser B, Torgerson R, Movsessian S, Thakur A, Grimm F y Nikogossian M. 2001. Geographic distribution and prevalence of echinococcosis. *Microbiology Reviews*, vol. 21
- Eckert, J y Deplazes, P. 2004. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis increasing concern. *Clinical Microbiology Reviews*, vol. 17, pp. 107-135.
- Fernández C, y Canto A. 2000. Frecuencia de helmintos en intestinos de canes sin dueño sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro México. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Querétaro, tesis para optar el grado de Médico Veterinario y Zootecnista. *Rev, vet*, N° 63. 2002.
- Garrudo A, Serrano F, Pérez M, Rosado D, Mora J, Frontera E y Reina D. Epidemiología de *E. granulosus* en canes vagabundos de Extremadura 1999. *Acta Veterinaria* citado el 23 de agosto del 2013. Disponible en:



<http://www.portalveterinaria.com/sections.php?op=viewarticle&artid=2>

- Gavidia C y De La Torre E. Estandarización de un método inmunodiagnóstico para la infección por *E. granulosus* en canes y su utilidad en las comunidades campesinas de Yanahuanca, DIRESA-PASCO y UNMSM-FMV 2002. Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva.
- Grupo AD HOC – OIE, 2011. Informe de la reunión del Grupo *Ad Hoc* de la OIE. Sobre Zoonosis Parasitarias París (Francia), 7–9 de diciembre de 2011.
- Hernández P, 2012. Manual de etología canina, Características técnicas Centro - Empresarial - El Trovador, planta 8, oficina I - Plaza Antonio Beltrán Martínez, 50002 Zaragoza – España. Citado el 18 de setiembre del 2013. Disponible en: http://www.grupoasis.com/d/libros/p24140_manual_etologia_canina_pvp.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. Censos nacionales Perú, 2008: XI de población y VI de vivienda. Perfil Socio demográfico del Perú. Lima: INEI; 2008.
- Kassai T, 2002, *Helmintología Veterinaria*, segunda edición, editorial ACRIBIA S.A. – Royo, 23 – 50006 Zaragoza España. p, 44.
- Manual de la OIE sobre animales terrestres 2004, Capítulo 2.1.4. - *Equinococosis/Hidatidosis*, citado el 18 de setiembre del 2013, disponible en: www.oie.int/es/normasinternacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea/
- Martínez R, Galarza P, Rodríguez V, Leguía P y Montes R, 2002. Prevalencia y fertilidad de quistes hidatídicos en ovinos de raza Junín y echinococosis canina en una ganadería de la sierra central del Perú. *Rev Perú Parasitol.* 2002; 16(1):14-17.



- Mateu E, 2003. Tamaño de la muestra, CReSA. Centre de Recerca en Sanitat Animal / Dep. Sanitat i Anatomia Animals, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193-Bellaterra, Barcelona, Rev. Epidem. Med. Prev, 1: 8-14. Citado el 17 de setiembre del 2013, disponible en:

<http://minnie.uab.es/~veteri/21216/TamanoMuestra3.pdf>
- Morlas C, 2001. Hidatidosis: Una zoonosis de múltiples presentaciones clínicas. Colombia. Citado el 18 de agosto del 2013. Disponible en:

<http://www.umng.edu.co/cimed/parasitologia/hyda/Hyda.html>
- Mujica G, 2012. Etiología clínica en caninos, mundo pecuario, VIII, volumen N° 1, p, 60-70.
- Municipalidad Distrital de Pacobamba 2007. Plan de desarrollo concertado 2007-2018 Pacobamba.
- Náquira C, 2006. Las zoonosis parasitarias en el Perú, su impacto en la economía y salud del país. An Acad Nac Med (Lima). 2006; 124 - 26.
- Pérez C, 2007. Proyecto de control de hidatidosis en el Perú por vigilancia epidemiológica. Tesis para optar el grado de Doctor en Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Qicab H, 2004. Evaluación de tres métodos de diagnóstico para la identificación de huevos de *Echinococcus* sp., en heces fecales de canes provenientes del departamento de Chimaltenango, 2004. TESIS Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Agosto de 2004.



- República Argentina, Dirección de Epidemiología - Ministerio de Salud de la Nación 2012, enfermedades infecciosas/hidatidosis. Guía para el equipo de salud Nro 11. Cdad. Autónoma de Bs. As., República Argentina, citado el 16 de setiembre del 2013; disponible en:

[http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-medica-
hidatidosis.pdf](http://www.msal.gov.ar/images/stories/epidemiologia/pdf/guia-medica-
hidatidosis.pdf)
- Salgado D, Suárez-Ogno L y Cabrera R. 2007. Características clínicas y epidemiológicas de la equinocosis quística registrados en un área endémica en los andes centrales del Perú. *Neotropical Helminthology*, vol. 1, no 2, pp. 69-83.
- Sánchez F, 1992. Caracterización, purificación y localización inmunohistoquímica de los antígenos mayoritarios de *E. granulosus* antígeno 5 y antígeno B, universidad autónoma de Barcelona; departamento de genética y microbiología, facultad de medicina, tesis para optar el grado académico de doctor en microbiología y parasitología médica: Barcelona – España.
- Servicio Nacional de Sanidad Agraria, SENASA 2006. Manual de procedimientos para Hidatidosis. Citado el cinco de setiembre del 2013. Disponible en: <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=922&io=3970>
- Sixtos C, 2005. Procedimientos y técnicas para la realización de estudios coproparasitoscópicos. División Animales de Compañía Laboratorios Virbac México S.A. Publicación Trimestral N° 24.
- Tapia J, 1994. Incidencia: concepto, terminología y análisis dimensional. *Medicina Clínica (Barcelona)* 103: 140-142.



- Velázquez I, García R, Cabrera M. 2000. *E. granulosus*: tipo de huevos y DNA mitocondrial, departamento de parasitología. Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (INEI), Administración Nacional de Laboratorios e Instituto de Salud (ANLIS), XXXIV Jornadas Internacionales de Hidatidología, ministerio de salud provincia de Jujuy.
- Zea W e Ibáñez Q, 1999. Tablas estadísticas, universidad nacional del altiplano PUNO-PERU. Facultad de ciencias agrarias- facultad de ingeniería estadística e informática, editorial universal.



ANEXOS.

Anexo 1. Tablas de análisis estadístico.

Tabla N°4. Tabla de contingencia de frecuencias observadas y esperadas al nivel de relación de la prevalencia de *E. granulosus* y el sexo de los canes del distrito de Pacobamba en el 2012.

SEXO	PREVALENCIA				
	Positivo	Fe	Negativo	Fe	Total
Macho	58	56,5	62	63,5	120
Hembra	55	56,5	65	63,5	120
total	113		127		240

Fe: frecuencia esperada.

Tabla N° 5. Valores de las frecuencias para análisis de χ^2 (Ji cuadrado) para relacionar el sexo y la prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba en el 2012.

Casillas (x,y)	Fo	Fe	(Fo - Fe)	(Fo - Fe) ²	(Fo - Fe) ² /Fe
Positivo machos	58	56,5	1,5	2,25	0,04
Positivo hembras	55	56,5	-1,5	2,25	0,04
Negativos machos	62	63,5	-1,5	2,25	0,04
Negativos hembras	65	63,5	1,5	2,25	0,04

Fe: Frecuencia esperada.

Fo: frecuencia observada.



Tabla N° 6. Calculo de χ^2 (Ji cuadrado) para relacionar el sexo y la prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba en el 2012.

casillas (x,y)	Fo	Fe	(Fo - Fe)	(Fo - Fe) ²	(Fo - Fe) ² /Fe
Positivo machos	58	56,5	1,5	2,25	0,04
Positivo hembras	55	56,5	-1,5	2,25	0,04
Negativos machos	62	63,5	-1,5	2,25	0,04
Negativos hembras	65	63,5	1,5	2,25	0,04
				Chi ²	0,16

Fe: Frecuencia esperada.
Fo: frecuencia observada.

Tabla N° 7. Tabla de contingencia de frecuencias observadas y esperadas al nivel de relación de la prevalencia de *E. granulosus* y la edad de los canes del distrito de Pacobamba en el 2012.

Prevalencia	edad										Total
	01 Años	Fe	02 Años	Fe	03 Años	Fe	04 Años	Fe	05 Años	Fe	
Positivo	18	23,8	25	23,8	25	23,8	25	23,8	26	23,8	119
Negativo	30	24,2	23	24,2	23	24,2	23	24,2	22	24,2	121
Total	48		48		48		48		48		240

Fe: Frecuencia esperada.

Tabla N° 8. Calculo de χ^2 (Ji cuadrado) para relacionar la edad y la prevalencia de *E. granulosus* en canes del distrito de Pacobamba en el 2012.

Casillas (x,y)	Fo	Fe	(Fo - Fe)	(Fo - Fe) ²	(Fo - Fe) ² /Fe
Positivo 01 años	18	23,8	-5,8	33,64	1,41
Negativos 01 años	30	24,2	5,8	33,64	1,39
Positivo 02 años	25	23,8	1,2	1,44	0,06
Negativos 02 años	23	24,2	-1,2	1,44	0,06
Positivo 03 años	25	23,8	1,2	1,44	0,06
Negativos 03 años	23	24,2	-1,2	1,44	0,06
Positivo 04 años	25	23,8	1,2	1,44	0,06
Negativos 04 años	23	24,2	-1,2	1,44	0,06
Positivo 05 años	26	23,8	2,2	4,84	0,20
Negativos 05 años	22	24,2	-2,2	4,84	0,20
Chi² =					3,57

Fe: Frecuencia esperada.

Fo: frecuencia observada.



Anexo 2. Imágenes.



Imagen 01

Control de peso de las muestras para dilución con solución salina saturada



Imagen 02

Algunos materiales empleados en el laboratorio



Imagen 03

Preparando la solución de cloruro de sodio saturado



Imagen 04

Proceso de filtrado de la solución saturada combinada con la muestra fecal por malla metálica.

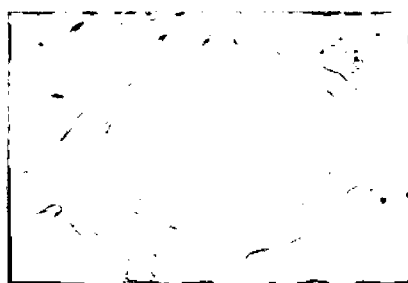


Imagen 07

Fotografía de huevo tipo Echinococcus, Ccoñas, 2012

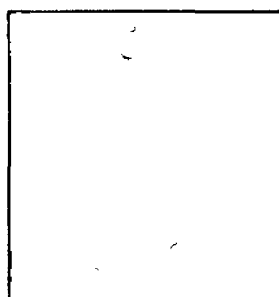


Imagen 08

Fotografía de huevo tipo Echinococcus, Ccoñas, 2012