

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROPECUARIA



**“PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS (*Echinococcus granulosus*) EN PORCINOS EN LAS COMUNIDADES Y AMBITO URBANO MARGINAL DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS –APURIMAC—2016 - 2017.”**

Tesis presentado por el Bachiller en Ciencias Agrarias:  
**ARTEMIO EDISON TELLO LUDEÑA**

Para optar al Título Profesional de: **INGENIERO AGROPECUARIO.**

**ASESOR: MSC. VICTOR LOPEZ DURAND**

**San Jerónimo - Andahuaylas – Apurímac – Perú**

**2019**

## DEDICATORIA

A Dios, Todo poderoso por permitirme lograr mis sueños y acompañarme cada minuto con su bendición y protección.

A mis adorados padres, Eustergio y Teófila, por siempre apoyarme, enseñarme que el éxito es recompensa del esfuerzo y que sólo yo decido cómo quiero mi presente y mi futuro.

ARTEMIO EDISON

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mi agradecimiento y mi gratitud a los docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, por haberme brindado sus conocimientos durante todo el tiempo que ha durado mi formación profesional.

A mis padres Eustergio y Teófila, fueron pilares fundamentales en mi vida, dignos de ejemplo de trabajo y constancia, quienes me han brindado todo el apoyo necesario para alcanzar mis metas y sueños, y han estado ahí cada día de mi vida, compartiendo los momentos más difíciles, es así que como se convierte sus esfuerzos en el triunfo y el mío, **LOS APRECIO MUCHO.**

A mis hermanos Carolina, David y Benjamín por compañía y su apoyo que siempre me brindaron y sé que cuento con ustedes para todo, hoy y siempre, los quiero mucho.

A todos mis hijos, porque fueron y son el motivo y la fuerza en la culminación de esta etapa de mi vida los quiero mucho.

A mis grandes amigos y amigas que han sido un integrante mas de la familia con quienes he compartido tantos momentos buenos, malos y alegrías, sé que puedo contar con ellos al igual que ellos cuenten conmigo.

**ARTEMIO EDISON**

## CONTENIDO

RESUMEN.....	i
INTRODUCCION.....	1
I. PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1. Identificación del problema objeto de investigación. ....	4
1.2. Planteamiento del problema. ....	5
Pregunta General:.....	5
Preguntas Específicas: .....	5
II. OBJETIVOS Y JUSTIFICACION.....	6
2.1. Objetivos .....	6
2.1.1. Objetivo general .....	6
2.1.2. Objetivos específicos .....	6
2.2. Justificación.....	6
III. MARCO TEORICO .....	10
3.1. Antecedentes de Investigación: .....	10
3.1.1. Internacional.....	10
3.1.2. En América del Sur. ....	12
3.1.3. En el Perú. ....	12
3.1.4. En la región Apurímac.....	13
3.2. Características Parasitológicas. ....	14
3.2.1. Parásito.....	14
3.2.2. Parasitismo. ....	14
3.2.3. Parásitos en los porcinos. ....	15
3.2.4. Cestodo.....	15
3.2.5. <i>Echinococcus granulosus</i> . ....	16
3.3. Taxonomía .....	16
3.4. Etiología.....	17
3.4.1 Morfología del <i>E. granulosus</i> .....	17
3.5. Ciclo biológico de Hidatidosis ( <i>Echinococcus granulosus</i> ).....	21
3.5.1 En el hospedador definitivo (Carnívoro).....	24
3.6. Epidemiología .....	27
3.7. Patogenia y cuadro clínico. ....	28
3.8.1. En los animales. (Hospedador intermediario) .....	29

3.8.2. En el humano.....	29
3.9. Tratamiento.....	32
3.9.1. En el huésped intermediario (porcino). .....	32
3.9.2. En el huésped definitivo (perro). .....	32
3.9.3. En el humano. ....	33
3.10. Control y prevención. ....	33
3.11. Impacto de los desechos y desperdicios en el medio ambiente. ....	35
3.12. Aspectos generales del hospedador. ....	37
3.13. Carne y Carcasa. ....	38
3.14. Importancia de mataderos. ....	38
IV. MATERIALES Y METODOS.....	40
4.1. Tipo de Investigación .....	40
4.2. Ubicación Espacial.....	40
4.2.1. Ubicación Política.....	41
4.2.2. Ubicación Geográfica.....	41
4.2.3. Ubicación Hidrográfica .....	41
4.3. Tiempo de la Elaboración del Trabajo.....	41
4.4. Materiales .....	41
4.4.1. Materiales de escritorio: .....	41
4.4.2. Materiales de camal y de campo.....	42
4.4.3. Material Biológico.....	42
4.4.3.1 De Las vísceras. ....	42
4.5. Instalaciones .....	43
4.6. Metodología .....	43
4.6.1. Diseño de la Investigación .....	43
4.6.2. Procedimiento .....	44
4.7. Variables evaluadas.....	45
4.8. Análisis Estadístico .....	45
4.9. Cálculo de Prevalencia. ....	47
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	48
5.1.1 Determinación de la presencia de hidatidosis en la población de porcinos procedentes de las comunidades de los distritos de Andahuaylas. ....	48
5.1.2. Evaluación de la prevalencia de hidatidosis en la población de porcinos provenientes de medio urbano marginales de Andahuaylas. ....	51

5.2. Nivel de infestación en el medio rural y medio urbano marginal. ....	56
VI. CONCLUSIONES .....	59
VII. RECOMENDACIONES .....	60
VIII. BIBLIOGRAFIA .....	62
IX. ANEXOS .....	66

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación denominado “Prevalencia de Hidatidosis (*echinococcus granulosus*) en porcinos en las comunidades y ámbito urbano marginal de la provincia de Andahuaylas –Apurímac”, se realizó en el camal municipal, ubicado en el distrito de San Jerónimo, provincia de Andahuaylas, región Apurímac. Se registraron en una hoja de recolección de datos la procedencia (rural y urbano marginal) de los porcinos que ingresaron al beneficio durante los meses de diciembre 2016 a marzo 2017, haciendo un total de 381 hígados de los cuales corresponden a las comunidades 336 hígados y 45 hígados corresponden al medio urbano marginal, siendo la prevalencia para las comunidades de 38.85%, (148 positivos de los 336) y para urbano marginal corresponde una prevalencia de 1.57% (6 positivos de los 45) teniendo una prevalencia total de 40.42% (154 hígados afectados de 381). Mientras la tasa de prevalencia de los porcinos beneficiados en el camal municipal de San Jerónimo de la provincia de Andahuaylas fue de 404 casos por cada 1000 porcinos.

Estos resultados indican claramente que el medio rural presenta un alto nivel de infestación en los porcinos beneficiados frente al medio urbano marginal con un nivel bajo de infestación.

En consecuencia se puede concluir que en la zona estudiada falta educación sanitaria para cortar el ciclo biológico del *Echinococcus granulosus*.

**PALABRAS CLAVES:** Porcinos, prevalencia, hidatidosis, inspección, hígado.

## INTRODUCCION

La hidatidosis se encuentra en todos los continentes, excepto en la Antártida. Es más frecuente en los países donde se practica el pastoreo y los perros tienen acceso a las vísceras infectadas, asociadas generalmente a bajos niveles socioeconómicos y a la ausencia de educación sanitaria, se caracteriza por la presencia de quistes, que constituye la base larvaria de la tenia echinococcus, (Cordero del C.M y col. 1999).

(Cordero del C. M. y col. 1999), menciona que alcanza una alta incidencia en países como Argentina, Uruguay, Chile, Argelia, Australia, Nueva Zelanda, y en Europa, fundamentalmente Grecia, Italia, Portugal y España. (Arriola, V.V. 2010) menciona que en el camal de Kayra, determinó una prevalencia de hidatidosis en 29,90% en porcinos beneficiados.

También (García, A. V. y col. 2005), determina que en Abancay la hidatidosis porcina es de 13.73% en animales sacrificados.

(Valderrama, A. 2011), determina que la prevalencia de hidatidosis en animales beneficiados en Huancarama – Andahuaylas - Apurímac. Presentaron una prevalencia de 71,5% (482) en porcinos. También indica (Rojas, C. M. 2004), el *Echinococcus granulosus* es un parasito de carácter zoonótica, que en el hospedero intermediario causa hidatidosis, enfermedad que se halla ubicado principalmente en zonas de crianza de animales, lugares donde se da al parasito oportunidad a continuar con su ciclo biológico entre el hospedero definitivo e intermediario, así que la hidatidosis es una amenaza en las zonas de explotación de ganados, con sistemas de crianza de tipo extensivo o semi extensivo con infraestructuras deficientes, con calendarios sanitarios incompletos y/o deficientes,

y estos factores a la vez, asociadas generalmente a bajos niveles socioeconómicos, culturales y la ausencia de educación sanitaria en los ganaderos trae consigo la proliferación de la temible enfermedad conocido como hidatidosis.

El principal problema de esta es la prevalencia existente en la región en las distintas especies zootécnicas, afectando principalmente el hígado de los animales. Es indudable la relación directa entre perro – porcino – hombre, por lo que es considerado como zoonótica.

Es, el objetivo estudiar el nivel de infestación en el hígado de los porcinos beneficiados en el camal municipal de San Jerónimo y con ello determinar la prevalencia de la hidatidosis tanto en el medio rural y medio urbano marginal, y así obtener información para conocer la realidad de esta enfermedad en las zonas de estudio.

También cabe mencionar que tiene una relación directa con la contaminación ambiental a través de los residuos que el camal arroja (sangre y vísceras) infestadas al lecho del río, donde los canes consumen estos desechos, por ello urge mejorar las medidas de control y logremos disminuir y así en un mediano plazo erradicar la enfermedad a través de un trabajo conjunto entre todas las instituciones involucradas.

## CAPITULO I

### PROBLEMA OBJETO DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Identificación del problema objeto de investigación.

El poco conocimiento de la hidatidosis (*Echinococcus granulosus*) por parte de los productores de porcinos, la proliferación de canes en el medio rural y urbano marginal de la población que no tienen ningún tipo de tratamiento parasitario por parte de las instituciones competentes ni por los dueños (Rojas, C.M., 2004).

Además la convivencia de los canes con los porcinos de costumbre por ende la contaminación de los porcinos mediante las heces de los canes en el pastoreo.

Por otro lado tenemos la alimentación (por parte del poblador rural) con las vísceras infectados con hidatidosis de los animales beneficiados a los perros que facilita su diseminación en los campos de pastoreo (Rojas, C.M., 2004).

El (Ministerio de salud – Lima – Perú, 2005), indica la Hidatidosis humana por departamento y provincias, los casos anuales por provincia en el año 2005, registrados en la oficina de estadística e informática del MINSA se registraron en Apurímac: Andahuaylas de 153,624 habitantes se obtuvieron 5 casos positivos a quiste hidatídico, seguido por la provincia de Chincheros de 59,184 pobladores, Abancay de 123,395 habitantes se reportó 3 positivos para ambas provincias, en tanto para Antabamba se notificó de 13,633 individuos solo 2 casos positivos a quiste hidatídico.

Debido a la problemática planteada se realiza el presente trabajo de investigación para determinar la prevalencia de la hidatidosis (*Echinococcus granulosus*) tanto en zona rural y urbano marginal de la provincia de Andahuaylas – Apurímac- Perú.

## **1.2. Planteamiento del problema.**

### **Pregunta General:**

¿Cuál es la prevalencia de la hidatidosis en la población porcina, en la zona rural y la zona urbana marginal, en la provincia de Andahuaylas – Apurímac – 2016?

### **Preguntas Específicas:**

¿Cuál es la prevalencia de la hidatidosis por examen post mortem del hígado en porcinos beneficiados procedente de las comunidades de los distritos de Andahuaylas?

¿Cuál es la prevalencia de la hidatidosis por examen post mortem del hígado en porcinos beneficiados procedente de la zona urbana marginal?

## **CAPITULO II**

### **OBJETIVOS Y JUSTIFICACION**

#### **2.1. Objetivos**

##### **2.1.1. Objetivo general**

Determinar la prevalencia de hidatidosis en porcinos, en la zona rural y la zona urbana marginal, en la provincia de Andahuaylas – Apurímac – 2016.

##### **2.1.2. Objetivos específicos**

- Evaluar la prevalencia de la hidatidosis por examen post mortem del hígado en porcinos beneficiados procedentes de las comunidades de los distritos de Andahuaylas.
- Evaluar la prevalencia de la hidatidosis por examen post mortem del hígado en porcinos beneficiados procedente de la zona urbana marginal de Andahuaylas.

#### **2.2. Justificación**

En el Perú y el mundo es conocido el quiste hidatídico que es la fase larvaria de *Echinococcus granulosus*, que tiene tendencia a desarrollar con bastante éxito en las zonas de crianza de ganado, y favorecido por algunos factores que predispone

a la proliferación de la enfermedad a través de la alimentación de perros con vísceras con quiste hidatídico, que más adelante en el intestino se convertirá en tenia adulta apto para producir huevos y ser diseminados en los pastizales juntamente con los heces del perro, es así que los herbívoros contraen la hidatidosis (Rojas, C.M., 2004). Pudiéndose ubicar en el hospedero intermediario en el hígado y pulmones, pero también se puede ubicar en otros órganos como: riñones, cerebro, corazón e incluso el sistema óseo (Cordero del C. M. y col. 2001), Refiere (García, A. Vanesa, y col. 2005), en el Perú se tiene regiones ganaderas con una marcada endemidad, sobre todo en la región Junín (53%), así mismo en otras regiones de la sierra central y del sur del país, como Apurímac (13,7%), Huánuco (12%), Ancash (11%) Puno (11%) y Arequipa (5%).

También manifiesta (Rojas, C. M., 2004), son hospederos intermediarios el bovino, ovino, caprino, porcino y camélido sudamericano (llamas, alpacas y vicuña). Esta población de ganado se distribuye en la sierra (más del 60%), excepto el ganado ovino procede en 98% de la región andina.

En Andahuaylas se masifica la crianza de los porcinos, así como la tenencia de perros es indiscriminada, donde los perros diseminan los huevos en pastizales; la posibilidad de infestación hidatídica es mayor cuando existe convivencia en las zonas de pastoreo. Sin embargo, los animales estabulados corren menor riesgo pero no están libres de lamer el suelo, paredes y utensilios manchados con excremento de perro, o ingerir forraje y agua igualmente tiene la posibilidad de ser contaminados. Es así que, en los mataderos del valle del Chumbao existe una clara evidencia debido a que existe decomisos de las vísceras de porcinos afectados por

quiste hidatídico. También se ha reportado la presencia de esta enfermedad en humanos lo que pone de manifiesto conocer cuál es la verdadera prevalencia, y emprender la lucha contra esta enfermedad, ya que la finalidad es reducir los índices de prevalencia, sabiendo que la erradicación es muy remoto conociendo que, son pocos los países que están libres de Echinococcus.

Dentro de este contexto se ha visto por conveniente considerar la necesidad de Investigar sobre la prevalencia de la Hidatidosis en las comunidades y barrios urbanos marginales del valle del Chumbao en Andahuaylas. Puesto que este problema trae consigo angustia y preocupación en los pobladores afectados por este mal.

Por otro lado, los productores de porcinos quienes se encuentran involucrados en la diseminación de esta enfermedad parasitaria tienen grandes pérdidas económicas por el decomiso de hígados, pulmones, riñones y muchas veces se asocia con la poca ganancia de peso vivo de los animales afectados, por lo que es importante conocer la prevalencia de la enfermedad con la finalidad de cortar el ciclo biológico y evitar la proliferación de esta enfermedad.

Cabe mencionar que al identificar la prevalencia se podrá tipificar el impacto en la salud humana y que estos resultados servirán para tomar las acciones educativas dirigidos al productor expuesto a la diseminación que facilitaría la toma de decisiones de protección y prevención, es decir, que permitirá a los criadores de porcinos ser protagonistas conjuntamente con las instituciones encargadas de eliminar algunos factores que predisponen a la presentación de aquella temible enfermedad en los humanos y animales, es ahí donde radica la importancia del

presente trabajo de investigación, el cual dará un aporte, con información que ha de permitir plantear y/o planificar el enfoque y la orientación en el campo de la educación en salud en la prevención y control de la hidatidosis.

## CAPITULO III

### MARCO TEORICO

#### 3.1. Antecedentes de Investigación:

##### 3.1.1. Internacional.

Según (Atias, A., 1998), la hidatidosis fue descrita por el medico árabe Rhazes 900 años a.C. y reconocida por Hipócrates hace más de 2000 años. Su relación con los animales se sospechó por Hartman y Tyson en el siglo XVII.

También menciona (Piekarski, G. 1959), mientras que la vesícula equinocócica fue ya conocida en el estadio larvario por los médicos de la antigüedad, los céstodos y los huevos fueron descubiertos por Sielbold, V. en el siglo XIX. Ya Hipócrates sabía que la vesícula del equinococo estaba llena de un líquido que al romperse se vaciaba en la cavidad abdominal, pudiendo producir la muerte repentina. El galeno señaló que el asiento preferido del equinococo era el hígado.

(Cordero, del C. M. y col. 1999), manifiesta la hidatidosis es una ciclozoonosis de distribución mundial que se extiende desde el norte del círculo Ártico hasta la Tierra de Fuego, relacionada con la ganadería de régimen extensivo o con infraestructuras sanitarias deficientes, asociadas generalmente a bajos niveles socioeconómicos y a la ausencia de educación sanitaria. Alcanza una alta incidencia en países como Argentina, Uruguay, Chile, Argelia, Australia, Nueva Zelanda, y en Europa, fundamentalmente Grecia, Italia, Portugal y España.

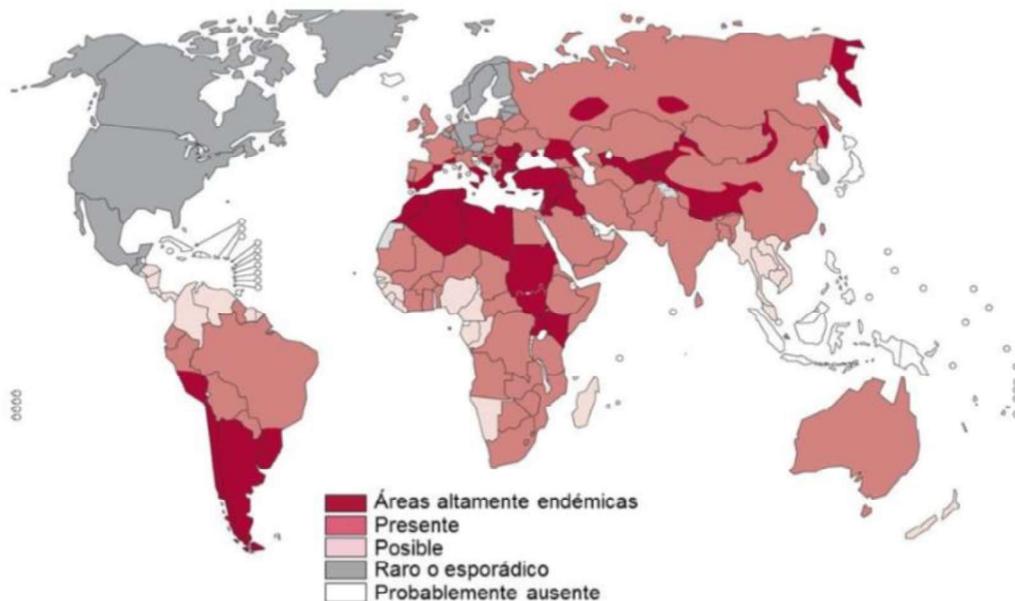
(Charles, M. Hendrix. 1999), comenta son pocos los países que están libres del género Echinococcus. En aquellos donde se ha comprobado endemia, tiende a

aumentar la prevalencia de casos, en el hombre y animales que padecen la infección en su fase larval.

En España; según el (Centro Nacional de Epidemiología entre 1982 a 1990), es la zoonosis parasitaria de mayor prevalencia; principalmente en Navarra, La Rioja, Aragón Castilla y León. En La Rioja la prevalencia de hidatidosis en ovinos adultos fue de 55.9%, lo cual representa un altísimo porcentaje de infección.

Por lo que representa a los animales, las repercusiones económicas se valoran casi exclusivamente en el descenso de las producciones.

### Mapa mundial de países considerados endémicos con Hidatidosis



**Figura 1.** Distribución geográfica del parásito *Echinococcus granulosus*. Este parásito se encuentra ampliamente distribuido a nivel mundial, con alta prevalencia en la zona Mediterránea de Europa, en Asia (especialmente en Rusia y China), en la zona norte y este de África y en la zona sur de América Latina.

**Fuente:** Adaptado del sitio web de la Organización Mundial de la Salud. Distribución correspondiente al año (2011).

### **3.1.2. En América del Sur.**

Según (Sánchez, A.C. 2002), América Latina es una de las regiones más afectadas del planeta por la hidatidosis, se ha estimado que por año se notifican más de 2000 casos, se presenta con mayor frecuencia en Argentina, Brasil, Chile, Perú y Uruguay.

Comenta (Rojas, C.M. 2004), en Brasil; de acuerdo al Ministerio de Agricultura hay alta incidencia de animales con hidatidosis, pero la incidencia está decreciendo. Así en el año 1993 la presencia de quistes en bovinos fue encontrada aproximadamente en 25% y en los ovinos en 6%. Se ha referido a los porcinos infectados en 0.65%.

### **3.1.3. En el Perú.**

Refiere (García, A. Vanesa, y col. 2005), el Perú tiene regiones ganaderas con una marcada endemicidad, sobre todo en la región Junín con 53%, Puno con 11%, Apurímac (Abancay con 13.73%), Huánuco con 12%, Ancash con 11% y Arequipa con 5%.

Según (REDVET, 2006), se colectaron datos del quinquenio 2002 al 2006 de porcinos beneficiados en el matadero Frigosur (Frigorífico Osorio) obtuvieron 48.4 % de hidatidosis porcina.

Por otro lado (Rojas, C. M., 2004), en la región Puno en 1986, demostraron en una muestra poblacional que el 87% de personas sabían que contraían la hidatidosis, el 73% no conocían el ciclo biológico, y el 63 % mantenía actitud de dar vísceras parasitadas a los perros.

(Leguía P. 1999), declara que, un problema de prioridades en cuanto a la distribución de los recursos para el control de las zoonosis, determina que no exista un programa nacional de control y prevención.

#### **3.1.4. En la región Apurímac.**

Por otro lado SENASA (Archivos de informes mensuales del senasa, 2012), referidas a especies animales de consumo humano, se observa en los informes de centros de beneficio de la región Apurímac una incidencia de 52.5% de hidatidosis porcina.

(Valderrama A. 2011), manifiesta en Huancarama, la prevalencia de hidatidosis en bovinos se estima en 6.5% y en porcinos 71.5%, que sobrepasa el promedio nacional.

También (García, A. V. y col. 2005), determina que en Abancay la hidatidosis porcina es de 13.73% en animales sacrificados.

En el Perú, podemos apreciar dos sistemas de producción: el sistema de producción extensiva y el sistema de producción intensiva.

##### **Sistema de crianza extensiva**

Comenta la (Consultoría, capacitaciones e inversiones SAC. 2016), a pesar de ser predominante en el Perú, se constituye en actividad secundaria, complementaria a otras actividades de carácter agropecuario o de una crianza doméstica con fines de consumo. En nuestra serranía el cerdo pastorea conjuntamente con animales herbívoros, consumiendo materia vegetal y diversidad de productos biológicos que se encuentran en el camino. Otra forma de crianza es atar los cerdos a una estaca, manteniendo un radio de acción de acuerdo al tamaño de la cuerda, donde es alimentado. En la selva, también el animal permanece suelto, alimentándose de los recursos que le pueda proveer el bosque. En la costa se puede encontrar un mayor grado de confinamiento en la crianza de cerdos, siendo alimentados con residuos de cocina y otros desperdicios.

## **Sistema de producción intensivo**

Comenta la (Consultoría, capacitaciones e inversiones SAC. 2016), la producción de intensiva se orienta al mercado, desarrollándose en la costa (departamentos de Lima, Ica, La Libertas, Lambayeque. Arequipa y Tacna) y en la selva (San Martín, Loreto y Ucayali). En la medida que la crianza intensiva se oriente al mercado, el nivel de competencia por satisfacer las necesidades de los consumidores es mayor, lo cual a su vez debe permitir que las empresas dedicadas a la actividad obtengan márgenes adecuados. Esto exige desarrollar niveles altos de productividad y eficiencia para mantener en el mercado.

La Porcicultura Tecnificada contribuye con el 60% del total de la producción de cerdo en el Perú, representando el 88% del cerdo beneficiado en mataderos autorizados por SENASA, que es el camino que siguen los cerdos que deben ingresar a los sistemas de comercialización. Se asume que el saldo son cerdos producidos para consumo local en zonas rurales.

## **3.2. Características Parasitológicas.**

### **3.2.1. Parásito.**

Según (Rojas, C, M. 2004), es un organismo que durante toda o parte de su vida manifiesta su total dependencia metabólica de otro organismo de diferente especie llamado hospedero o huésped. Del cual existen varias clasificaciones.

### **3.2.2. Parasitismo.**

(Rojas, C, M. 2004), menciona que la parasitología es la ciencia que se ocupa del estudio de las especies de animales o vegetales, unos a expensas del otro, con el objeto de alimentarse, reproducirse o completar su ciclo de vida en todas las especies de animales domésticos que son motivo de explotación zootécnica, con

los que hacen vida mancomunada, obligatoria o facultativamente, el hospedador es el que aloja al parásito ya sea en menor o mayor grado. Por otro lado el término hospedador, en parasitología es la especie que alberga al parásito; dentro de ello se encuentra al hospedador definitivo, es aquel en la que el parásito alcanza la madurez sexual o se reproduce sexualmente. (Cordero del C. M. y col. 2001), define al hospedador intermediario como aquel individuo que soporta las fases inmaduras: larvarias, juveniles o de otra naturaleza intermedias.

### **3.2.3. Parásitos en los porcinos.**

(Rojas, C. M. 2004), refiere que los parásitos ocasionan una considerable pérdida en el rendimiento y una notable disminución en el desarrollo de los porcinos.

Siendo que su implicancia en la salud pública es de suma importancia debido a que algunos de los parásitos son zoonóticas y de una alta frecuencia en algunas zonas de la sierra, situación que se agrava por no tomar las medidas preventivas y no tener el tratamiento adecuado.

### **3.2.4. Cestodo.**

Según la (Enciclopedia Atlas visual de las Ciencias, Océano, 2006), son parásitos intestinales que no poseen aparato digestivo en estado adulto, lo cual denota su adaptación y dependencia total del huésped; se alimentan gracias a que poseen una cutícula permeable a los nutrientes. El sistema nervioso consta de un anillo en el escólex, con inervaciones a las ventosas y al róstelo, y tres partes de ganglios longitudinales que van a las proglótides.

El aparato reproductor es especial, ya que cada proglótide, desde un cierto nivel, posee un sistema reproductor completo. Son hermafroditas. Las cloacas genitales

son laterales y alternan su disposición a la derecha e izquierda. El sistema masculino madura primero. La fecundación puede realizarse entre los sistemas de una misma proglótide o los de dos separados.

### 3.2.5. *Echinococcus granulosus*.

Según (Merck y col, 1998), pertenece a la familia taenidae, es el cestodo más pequeño de los animales domésticos. Es un parásito heteroxeno, que requiere obligatoriamente de dos hospedadores, un vertebrado mamífero carnívoro que es el hospedador definitivo (perro), y un vertebrado mamífero no carnívoro que es el hospedador intermediario.

### 3.3. Taxonomía

Según, (Cordero, del C.M. y col. 2001), la hidatidosis es producida por helmintos del género *Echinococcus* que pertenece al:

Reino : Animal  
Subreino : Metazoarios  
Tipo : Plantyhelminthes,  
Clase : Cestoda,  
Subclase : Eucestoda,  
Orden : Cyclophyllidea,  
Familia : Taenidae,  
Género : *Echinococcus*,  
Especie : *Granulosus*

(García, R. y col. 1999), resalta que la zoonosis de mayor importancia desde la perspectiva de la salud pública por su morbilidad, mortalidad y por su impacto económico, dado las pérdidas que produce, es la hidatidosis.

### **3.4. Etiología.**

Según (Sánchez, A.C. 2002), la hidatidosis es una ciclozoonosis causada por platelmintos del género *Echinococcus*, dentro del cual existen varias especies: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthrus* y *E. vogeli*. De estas cuatro la más importante es el *Echinococcus granulosus*, con un complejo de cepas genéticamente distintas y distribuidas en diferentes áreas geográficas y hospedadores intermediarios; afectando fundamentalmente a los animales herbívoros, omnívoros y al ser humano como hospedadores intermediarios, mientras que los hospedadores definitivos están representados por diversos carnívoros, principalmente el perro.

#### **3.4.1 Morfología del *E. granulosus*.**

Según (Quiroz, R. H. 1990), el *Echinococcus granulosus* es un cestodo pequeño de 2-11 x 0.6 mm. El cuerpo está dividido en tres sectores: escólex, cuello y a continuación el cuerpo o estróbilo, compuesto por un número variable de proglótides de diferentes formas y tamaños.

**3.4.1.1. Primera región;** extremo anterior o escólex, tiene una forma globulosa, esferoide y órganos de fijación, como ventosas o acetábulos, que generalmente son 4 ventosas y un rostelo con una o dos hileras de ganchos.

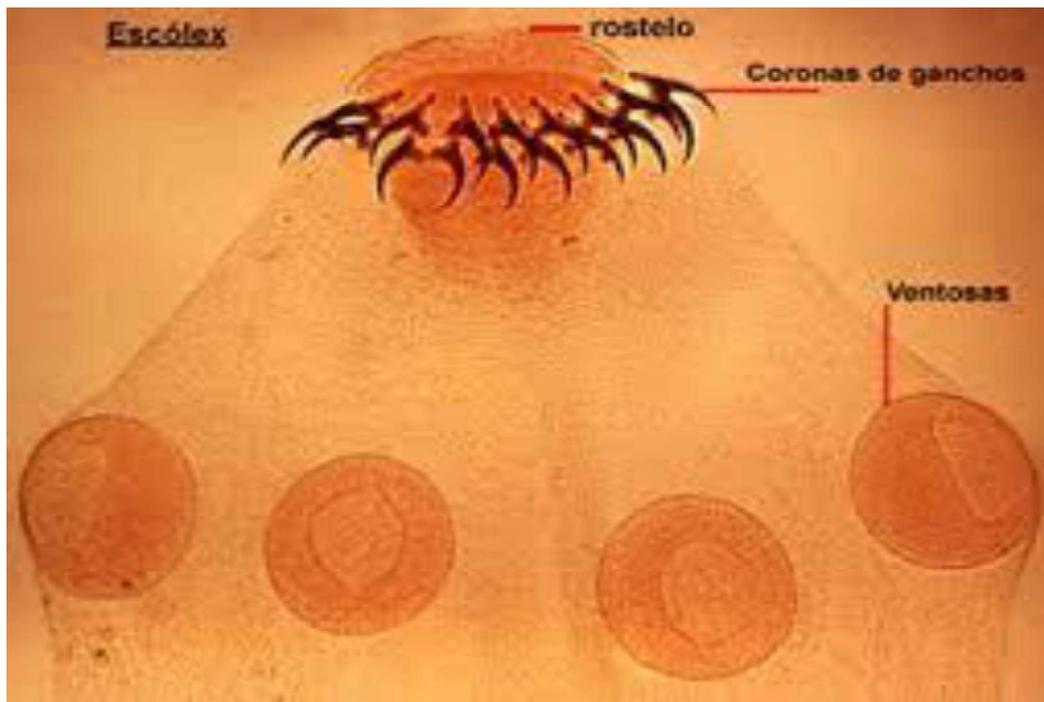
**3.4.1.2. Segunda región;** denominada cuello, es una región poco diferenciada, situada inmediatamente después del escólex; contiene células

germinales que dan a lugar de manera constante a 3 o 4 proglotis, proceso conocido como estrobilación, es decir formación del estróbilo o cuerpo del céstodo.

**3.4.1.3. Tercera región;** está formado por los proglotis, los cuales según su estado de desarrollo, se clasifican en inmaduros, maduros y el último grávido está cargado de huevos. La mayoría de estos poseen órganos reproductores repetidos metaméricamente, característica denominada proglotización.

Cada proglotis posee un par o dos pares de órganos genitales. Los proglotis grávidos o seniles ocupan la porción posterior del parásito.

En las figuras N° 2 y 3 se pueden observar con mayor precisión la morfología.

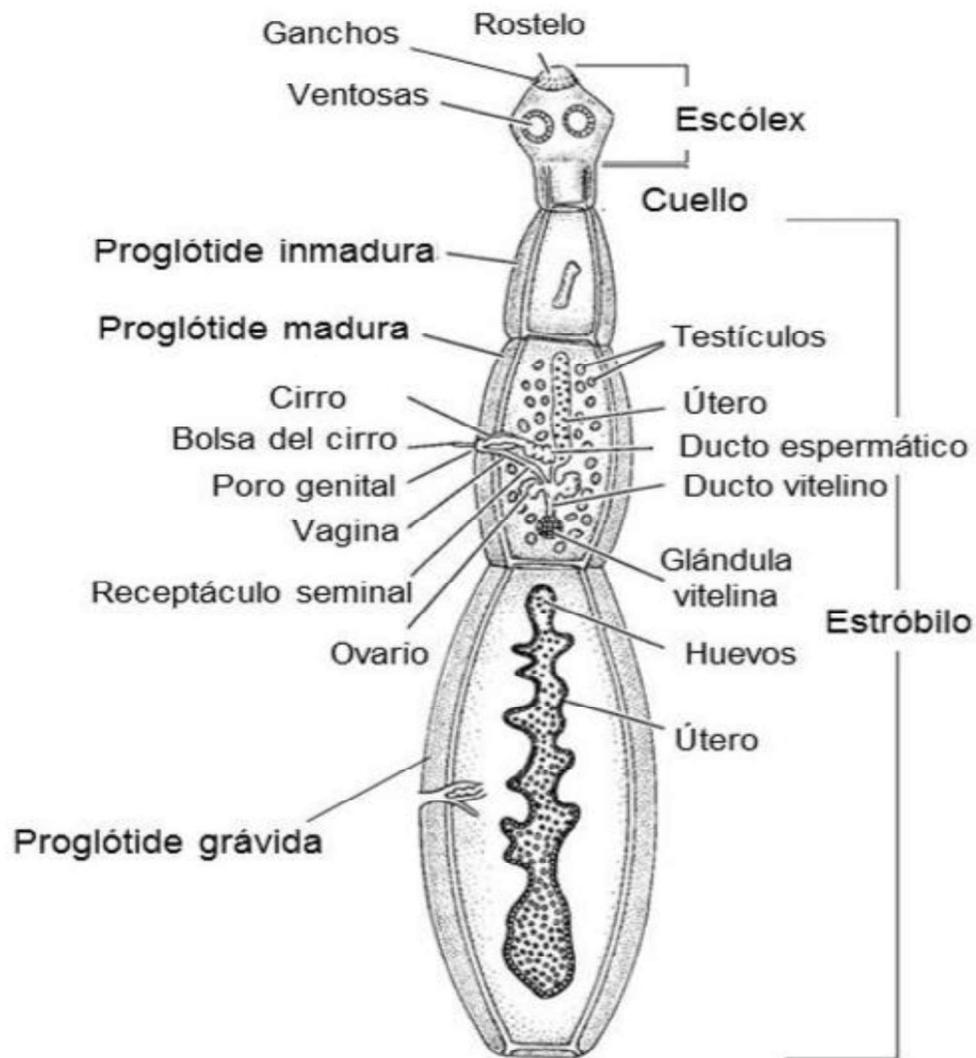


**Figura N° 2** Escólex del *Echinococcus granulosus*.  
**Fuente:** Brusca y Brusca, (2003).

Según (Brusca y Brusca, 2003), el parásito adulto está formado por un escólex, seguido de la región del cuello y luego por el estróbilo formado por tres proglótides

con distintos estados de maduración. En éstas se encuentran los órganos sexuales masculinos y femeninos a través de los cuales se generan los huevos por reproducción sexual. La proglótide grávida que contiene estos huevos es la más distante del escólex y finalmente será liberada para su eliminación con las heces del hospedador definitivo. Se indica en la figura las distintas estructuras del parásito.

**Figura 3.** Esquema del gusano adulto de *Echinococcus granulosus*



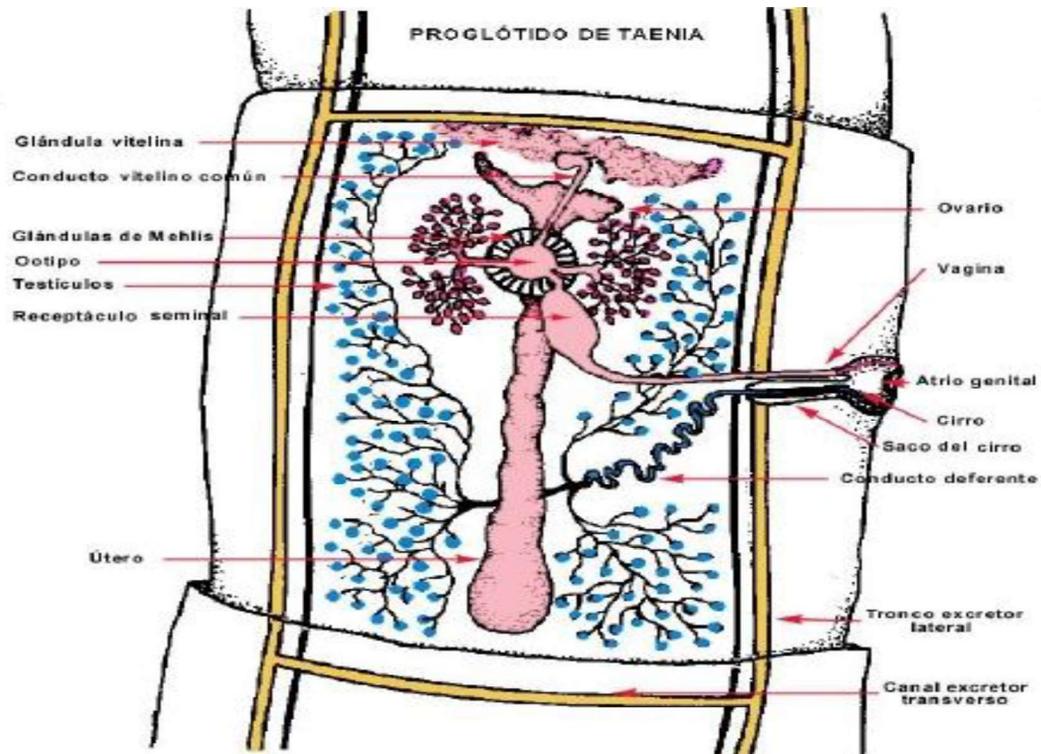
**Figura 3.** Esquema del gusano adulto de *Echinococcus granulosus*.  
**Fuente:** Brusca y Brusca, (2003).

**Figura N° 4 Echinococcus granulosus completo**



**Figura N° 4 Echinococcus granulosus completo (escólex, cuello y proglótidos con aparato reproductor)**  
**Fuente.** La fotografía del parásito fue tomada del Banco de Imágenes de la Universidad Complutense de Madrid (<http://escalera.bio.ucm.es/recursos/bioimagen>) (2006).

**Figura N° 5. Proglótido con su aparato reproductor**



**Figura N° 5. Proglótido con su aparato reproductor**  
**Fuente.** La fotografía del parásito fue tomada del Banco de Imágenes de la Universidad Complutense de Madrid (<http://escalera.bio.ucm.es/recursos/bioimagen>) (2006).

Cada una de las proglótidos tiene aparato reproductor independiente como se muestra en la figura 5.

### **3.5. Ciclo biológico de Hidatidosis (*Echinococcus granulosus*)**

Según (Acha y Szyfres, 1989), los hospedadores definitivos de *Echinococcus granulosus* son los perros domésticos y algunos canidos silvestres y los huéspedes intermediarios son ovinos, bovinos, cerdos, caprinos, equinos, camélidos y el hombre.

(Soulsby, 1987), resalta que el proglótidas grávido normalmente se desintegra en el intestino del perro, de modo que en las heces se encuentran sólo huevos y no proglótidas. Los huevos son infectantes inmediatamente. Es así que el céstodo maduro sexualmente tiene 3 hasta 6 mm de largo, consta sólo de 3-4 segmentos, de los cuales el último siempre está maduro. Éste es también el más grande, como la mitad de todo el gusano (2 mm de largo; 0.6 mm de ancho). La cabeza (unos 0.3 mm) lleva cuatro ventosas y un rostelo con una doble serie de 28-50 ganchos. Los orificios genitales de los diferentes segmentos alternan, por lo general, aunque no siempre.

Según (Rojas, C. M. 2004), cuando son ingeridos por un huésped intermediario adecuado, como el borrego, el cerdo, el buey o el hombre, los huevos eclosionan en el duodeno, las oncósferas migran a través de la pared intestinal, entran en las vénulas mesentéricas y después de filtrarse a través de los capilares se localizan en varios órganos y tejidos.

(Nari, A. 1994), indica que una vez en la circulación, si no es retenido en las sinusoides hepáticas, constituyendo este órgano un primer filtro y por ello el más afectado, continúa su tránsito pudiendo llegar a los pulmones que representan un

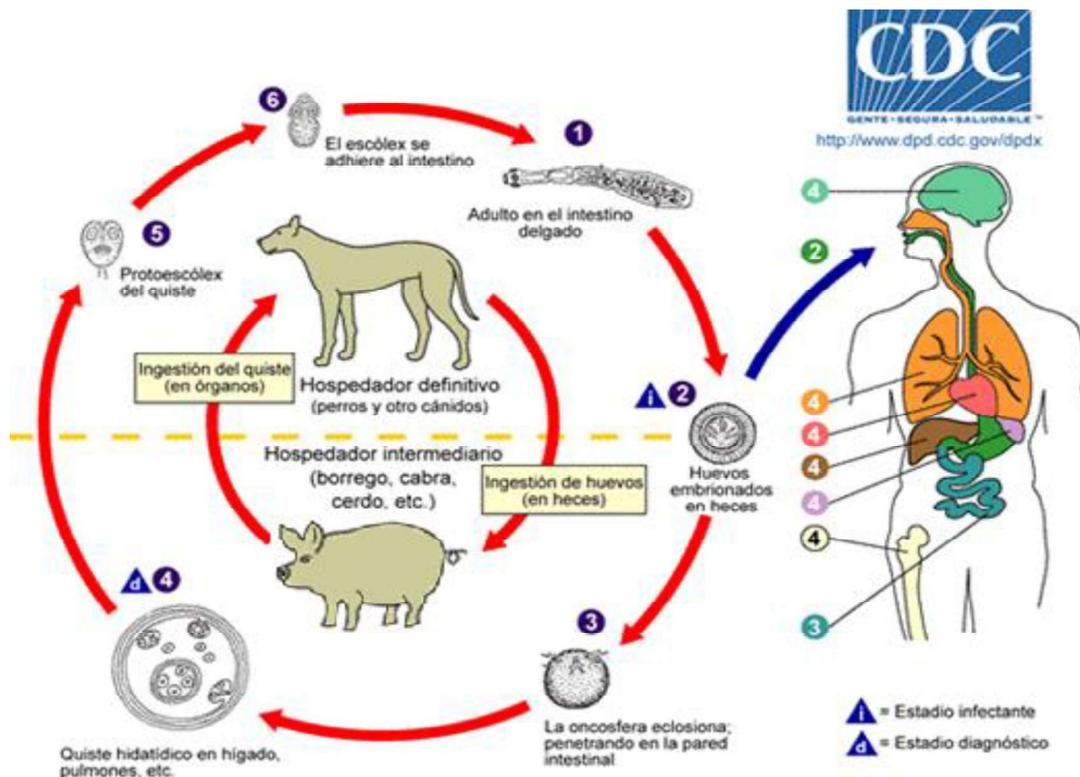
segundo filtro y es el órgano que sigue en frecuencia de compromiso. En caso de no ser atrapado allí, vuelve a la circulación general para alojarse en cualquier órgano.

(Chandler, 1978), refiere que en las vísceras, cada joven gusano se vacuoliza y crece lentamente dentro de la estructura de un quiste.

Según (Acha y Szyfres, 1989), el quiste hidatídico provoca una reacción inflamatoria de los tejidos circundantes, con la formación de una membrana adventicia fibrosa que los encapsula. Luego a ello (Soulsby, 1987), indica que el quiste hidatídico es unilocular, y está formado por una membrana externa gruesa laminada concéntricamente, y dentro de esta una membrana germinal granular. A partir de ésta se forman vesículas hijas que contienen protoescólex (5), alrededor de cinco meses después de la infestación. En este momento, el quiste es infestante para el hospedador definitivo; Para que posteriormente según (Acha y Szyfres, 1989), el ciclo se completa, cuando un perro u otro cánido ingiere vísceras con quistes hidatídicos fértiles de un ovino o de otro hospedador intermediario. El escólex se fija en la pared del intestino delgado del perro y se convierte en un céstodo adulto que comienza a producir huevos infectantes a partir de los 47-61 días después de la ingestión de los quistes hidatídicos fértiles; éste quiste hidatídico crece lentamente (alrededor de 1 cm. Por año) y puede alcanzar un diámetro de hasta 20 cm. Pudiendo comprimir peritoneo, vías biliares. Luego de ello según menciona (Cordero del C. M. y col. 1999), los quistes que no contienen protoescolex reciben el nombre de acefaloquistes o quistes estériles. Su origen puede obedecer a que sean quistes demasiado jóvenes y se encuentren en fase de desarrollo o también por haberse desarrollado en hospedadores inadecuados. Por otra parte,

los quistes con protoescolex son más grandes que los estériles, lo cual sugiere que la fertilidad de los mismos está asociada con un crecimiento rápido. Los quistes fértiles y viables tienen protoescolex vivos en o sobre la membrana prolífera y también en el líquido hidatídico, denominados “arenilla hidatídica”.

Según la (OMS, 2016): (<http://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>) el *E. granulosus* presenta un ciclo de vida indirecto, dado que requiere de dos hospedadores para poder completarlo; el hospedador definitivo es un animal carnívoro, generalmente el perro, zorro u otros cánidos, que aloja en su intestino delgado a la forma adulta del parásito, mientras que el hospedador intermediario es un animal herbívoro u omnívoro, incluyendo al hombre y otros ungulados domésticos, que aloja en sus vísceras a la forma larvaria o metacéstodo (Figura 6).



**Figura N° 06** Ciclo biológico de la hidatidosis

**Fuente:** [www.medicinabc.com](http://www.medicinabc.com) (2016), adaptado de “Centros para el Control y Prevención de Enfermedades” (CDC, <http://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>).

### **3.5.1 En el hospedador definitivo (Carnívoro).**

Según (Quiroz, R.H. 1990), se infecta al ingerir los quistes hidatídicos que contiene protoescólex viables, a través de las vísceras crudas infestadas con vesículas, dichas vesículas se liberan mediante la masticación y posteriormente son sometidos a la acción de los jugos en el estómago. Quedando así libre los escólices en el intestino delgado.

A continuación, los protoescólex se fijan en las vellosidades y el epitelio intestinal mediante las ventosas y los ganchos, para evitar su desalojo y se desarrollan hasta llegar a ser adultos, apareciendo limitados a una región concreta del intestino delgado (yeyuno). El desarrollo hasta adulto incluye la diferenciación germinal y somática, que comprende inicialmente la formación y maduración de proglótidos y posteriormente, el aumento de tamaño y segmentación de los mismos (estrobilación), estos cuatro procesos tienen lugar de manera independientemente

Aproximadamente a los 14 días el primer proglotis es claramente evidente y en 1-2 días más se forma una rama lateral que se abrirá al exterior a través del poro genital. Alrededor del día 30 post infección; el *E. granulosus* mediante reproducción sexual comienza la reproducción de huevos (en cuyo interior se encuentra la oncósfera). Cada cestodo produce diariamente un aproximado de 34-58 huevos.

Una vez formado el proglotis grávido, se desprende del estróbilo y sale al exterior con las heces; llevando consigo los huevos. Estos huevos que son excretados con las heces (huevos libres o dentro de proglótidos) son dispersados en el ambiente.

Cuando son eliminados con las heces, la mayoría de los huevos están embrionados, tienen forma esférica o elíptica.

La capa principal es el embrióforo, que proporciona protección física, ya que la capa vitelina (envoltura externa) se desprende del huevo antes de ser liberado; el embrióforo es relativamente grueso e impermeable

### **3.5.2. En el hospedador intermediario.**

Según (Quiroz, R.H. 1990), después que un hospedador adecuado ingiera los huevos viables, se produce la disolución de la cubierta del embrióforo en el estómago e intestino, por acción de enzimas proteolíticas, posteriormente se produce la activación de la oncósfera y liberación de su membrana.

También (Quiroz, R.H. 1990), menciona que la oncósfera despliega sus tres pares de ganchos y mediante los movimientos rítmicos del cuerpo penetran a las criptas de las vellosidades del yeyuno e íleon superior, hasta alcanzar un vaso hemático o linfático, desde donde llegan a diversos órganos.

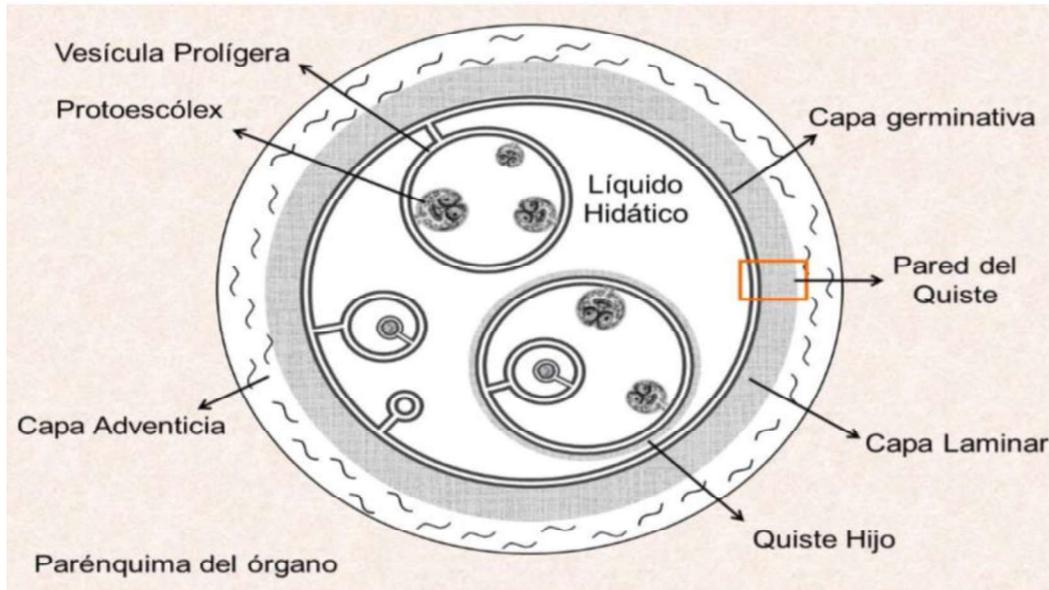
(Quiroz, R.H. 1990), comenta que la mayoría quedan retenidos en el **hígado**, otras pasan al **pulmón** y algunas pueden localizarse en los riñones, bazo, tejido muscular, cerebro, etc. Una vez que las oncósferas alcanzan su lugar de elección, independientemente del camino tomado a partir de la mucosa intestinal, puede suceder que sean destruidas por la reacción celular, que mueran espontáneamente que inicien su evolución vesicular para transformarse en un **quiste hidatídico**; que crece a razón de 1 cm. de diámetro anual, y en alrededor de 5-6 meses se desarrolla en su interior por reproducción asexual, millones de protoescólices o pequeñas cabezas de las futuras E. granulosus.

(Quiroz, R.H. 1990), dice que de esta manera, los órganos parasitados al ser consumidos por los perros se da la oportunidad a los protoescólices a adherirse a la mucosa intestinal y desarrollarse, y en alrededor de 7-8 semanas, luego de ingerida la víscera, se inicia la eliminación de nuevos huevos.

(Quiroz, R.H. 1990), indica que los quistes hidatídicos están constituidos por tres membranas: adventicia, laminar y germinal. **La membrana adventicia** es de naturaleza fibrosa y está constituida a su vez por tres capas. **La membrana laminar** o intermedia es propia de la vesícula hidatídica, procede de la germinal y protege al quiste de la reacción inmunitaria del hospedador. **La membrana germinal** es la más interna.

También (Quiroz, R.H. 1990), menciona que en el interior del quiste a partir del quinto mes se forman las vesículas prolíferas mediante proliferación asexual de la capa germinal. Inicialmente, son como pequeñas masas nucleares o yemas que proliferan hacia el interior de la cavidad, crecen, la vacuolizan y quedan unidas a la capa germinal por un pequeño pedúnculo. En su interior se repite el proceso asexual de gemación y da lugar a la formación de miles de protoescólex que aparecen hacia los 10-12 meses post infección en el cerdo. Los quistes contienen protoescólex durante 6 meses.

La estructura completa de un quiste hidatídico podemos observar en la figura N° 7



**Figura N° 7.** Estructura de un quiste de *Echinococcus granulosus*

**Fuente:** Centro de Recursos de Imágenes de Medicina Tropical. Las imágenes de arriba fueron obtenidas mediante microscopio electrónica de barrido. (Ceballos y col., 2011).

### 3.6. Epidemiología

Según (Cordero del C.M. y col. 1999), la difusión y mantenimiento de la hidatidosis en la naturaleza se realiza con la intervención de los animales domésticos o silvestres, aparte de otros factores de tipo sociológico relacionados con determinadas prácticas zootécnicas, de forma que el porcentaje de parasitación es más elevado cuando se practica el pastoreo, que se supone que existe un estrecho contacto perro / cerdo. Intervienen así mismo, factores de tipo social que limitan la puesta en práctica de medidas de control, aparte de algunas condiciones intrínsecas del propio parásito (como es su intenso potencial biótico, la supervivencia de los vermes adultos o la alta resistencia de los huevos), de los

hospedadores y de factores externos que permiten el mantenimiento de la infección.

### **3.7. Patogenia y cuadro clínico.**

(Sánchez, A.C. 2002), define que la hidatidosis suele ser asintomática en el cerdo; dado el corto periodo vegetativo de este animal destinado al beneficio de abasto, el tamaño de los quistes (alrededor de 7-8 cm.) no llega a generar sintomatologías, aún en casos de gran cantidad de quistes hepáticos y pulmonares, pero puede producir trastornos digestivos, signos de hidropesía, e ictericia.

La implantación pulmonar puede dar lugar a tos, dificultad respiratoria, agravada por la rotura de algún quiste con evacuación de material parasitaria hacia las vías tráquea bronquiales.

El desarrollo de la fase larvaria, tanto en el hombre como en los animales da lugar a una respuesta humoral y a una reacción celular.

La membrana germinativa juega un importante papel regulando el paso de macromoléculas y el desarrollo del quiste produce una baja estimación antigénica. Las sustancias liberadas en el interior del quiste pueden sensibilizar el organismo, ocasionando prurito, urticaria, edema pulmonar, etc.

### **3.8. Diagnóstico**

#### **3.8.1. En los animales. (Hospedador intermediario)**

(Rojas, C.M. 2004), afirma que tradicionalmente el diagnóstico de la hidatidosis en los animales se ha realizado mediante la inspección post mortem de sus vísceras debido a la inexistencia de signos clínicos significativos, ya que los parásitos se ubican en las vísceras internas (hígado y pulmón) del animal, en los que se observan como vesículas blanquecinas, turgentes, resistentes y fuertemente fijadas a las vísceras.

Para confirmar la presencia del metacéstodo en algunos animales ha sido ensayado algunos métodos de diagnóstico como el examen radiográfico torácico y el diagnóstico inmunológico.

#### **3.8.2. En el humano.**

El (Ministerio de Salud 2016), indica que la hidatidosis o equinococosis es una infección parasitaria que afecta al hombre y algunas especies animales. Enfermedad provocada por las larvas del *Echinococcus granulosus*. El Perú es el país de la región de las Américas con una mayor incidencia y prevalencia de Equinococosis en la población humana y animal; las regiones de Junín, Huancavelica, Cusco, Puno y Ayacucho son las regiones con las mayores tasas de infección en el país. Siendo una zoonosis requiere de dos hospederos mamíferos: un hospedero definitivo para el parásito adulto (usualmente el perro), y un hospedero intermediario para la etapa larvaria (usualmente las ovejas). El ser humano se infecta por la ingestión de huevos

de parásitos presentes en alimentos, agua o suelo contaminados, o por contacto directo con animales huéspedes.

**Cuadro N° 01:** Casos de equinococosis quística en humanos

<b>Equinococosis quística</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
<b>N° de casos</b>	3784	3625	3132	4439	5063
<b>Tasas x 100,000 hab.</b>	12.56	11.89	10.89	14.25	16.25

**Cuadro N° 01:** Casos de equinococosis quística en humanos

**Fuente:** Estadística e informática – MINSa 2016.

Mediante Resolución Ministerial N° 271-2013-PCM, la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) declaró de Interés Nacional la Vigilancia, Prevención y Control de la EQ/H; y la Comisión Multisectorial, de carácter transitorio, conformada por el MINSa, MINEDU y MINAGRI, emitió su Informe final en cuyas recomendaciones incorporan el abordaje de los Determinantes Sociales vinculados a esta enfermedad. En este contexto, desde el 2015 se viene implementando un Plan articulado MINSa-SENASA para la vigilancia, prevención y control de la EQ/H en las cinco regiones endémicas: Pasco, Huancavelica, Junín, Cusco y Puno, lo que está permitiendo la implementación de intervenciones integrales: en personas, en canes y en ganado.

El (Ministerio de salud – Lima – Perú, 2005), indica la Hidatidosis humana por departamento y provincias, los casos anuales por provincia en el año 2005, registrados en la oficina de estadística e informática del MINSa se registraron en Apurímac: Andahuaylas de 153,624 habitantes se obtuvieron 5 casos

positivos a quiste hidatídico, seguido por la provincia de Chincheros de 59,184 pobladores, Abancay de 123,395 habitantes se reportó 3 positivos para ambas provincias, en tanto para Antabamba se notificó de 13,633 individuos solo 2 casos positivos a quiste hidatídico.



**Figura N° 8.** Prevalencia de la hidatidosis humana en el Perú.  
**Fuente:** Estadística e informática – MINSa 2016.

### **3.9. Tratamiento**

#### **3.9.1. En el huésped intermediario (porcino).**

No existe tratamiento determinado para esta enfermedad, sin embargo se utilizan algunos fármacos que resultan no eficaces en la eliminación de las larvas de *E. granulosus*; se menciona que la desaparición total de los mismos raramente se logra a través de los fármacos; porque este tipo de enfermedades viene acompañado casi siempre de otros parásitos, por tanto los fármacos no tienen el efecto deseado. Además de que un animal ya infestado difícilmente eliminará los quistes de sus vísceras por lo que en la práctica no se recomienda ni justifica utilizarlos por el elevado costo que implica y el poco o nulo efecto que tiene. Se menciona que la desaparición total de los mismos raramente se logra a través de los fármacos, porque esta enfermedad tiene distintas etapas de desarrollo del parásito (adulto, larva y metacéstodo), por lo que los fármacos no tienen eficiencia deseada.

#### **3.9.2. En el huésped definitivo (perro).**

Para un tratamiento aceptable aunque no muy eficaz de esos animales infectados es necesario quitar los escólex adheridos al intestino delgado, para tal fin se utilizan algunos fármacos:

(Rojas, C.M. 2004), indica que los compuestos de bunamidina y el diclorofen son buenos contra las especies maduras de *Echinococcus*, pero no contra especies inmaduras; aunque ninguno de las dos tienen mejores resultados como los siguientes: Praziquantel (oral o subcutáneo): 2-5 mg/Kg., Epsiprantel: 5.5 mg/Kg.

Los benzimidazoles por 3-5 días: albendazol, febendazol, oxfendazol y mebendazol. Nitroscanato 50 mg/Kg.

(Rojas, C.M. 2004), indica que la eficacia de estos no son del 100%, aun cuando su aplicación sea exacta y en el momento adecuado tiene siempre un % errática en su acción.

### **3.9.3. En el humano.**

Hoy en día el tratamiento de elección con respecto al ser humano sigue siendo de resolución exclusivamente quirúrgica.

(Rojas, C.M. 2004), indica aunque en los últimos años se ha valorado y tomado en cuenta la opción quimioterápica de los portadores asintomático con la acción de diversos fármacos; especialmente en los quistes hepáticos, aunque la desaparición total de los mismos raramente se logra.

### **3.10. Control y prevención.**

(Acha y Szyfres, 1977), manifiesta que las medidas de control están dirigidas a interrumpir el ciclo de transmisión en su punto más vulnerable, es decir del huésped intermediario al huésped definitivo.

(Cordero del C. M. y col, 1999), menciona que de acuerdo a las recomendaciones de la OMS, en las zonas endémicas debe disponerse de un censo exacto y actualizado, eliminando perros vagabundos y tras su sacrificio, realizar el estudio parasitológico del intestino, con el fin de determinar la prevalencia de infección. Así mismo, se debe prohibir que los perros anden sueltos y la tenencia de éstos en zonas determinadas.

(Nari, A. y col 1994), afirma que solo controlando al hospedante definitivo puede el ganado bovino y otros hospedantes intermedios ser protegidos contra la exposición a los huevos viables del parásito. En la matanza y en la necropsia, la canal debe examinarse con gran atención por un inspector veterinario competente. Los quistes deben ser extirpados y esterilizados para evitar la infección del hospedante definitivo.

(Rojas, S., 2000), resalta que las medidas convencionales de control consisten en la educación para la salud de la población rural, concentración del sacrificio de los animales de abasto, realizar los sacrificios en las fincas y en condiciones sanitarias vedando el acceso de los perros a las vísceras crudas, registro y reducción del número de perros y tratamiento antihelmíntico de los mismos. Estas medidas han dado excelentes resultados en varias partes del mundo.

(Cordero, del C. M. y col. 1999), resalta que los programas de educación sanitaria deberán estar dirigidos a los profesionales sanitarios (veterinarios y médicos) y a otros grupos directamente relacionados con la transmisión de la enfermedad (pastores, matarifes, carniceros, propietarios de perros, amas de casa, niños y jóvenes) a los cuales se debe asesorar sobre el ciclo biológico, las formas de contagio, los riesgos que la enfermedad conlleva y los peligros que supone alimentar con vísceras crudas a los perros, así como algunas normas higiénicas elementales, tales como lavar las verduras crudas, lavarse las manos antes de comer, no jugar con perros desconocidos, etc. y sobre los aspectos epidemiológicos de esta enfermedad, especialmente en el medio rural.

(Rojas, C.M., 2004), comenta que la hidatidosis persiste en la IX región y también en otras regiones de Chile, debido a que fundamentalmente no existe un programa

activo de vigilancia epidemiológica y de prevención, que actualmente realicen los organismos encargados de la atención de la salud pública en Perú. También señala que los ideales a cumplir para un programa de control en la población canina son el tratamiento regular de los perros con Praziquantel, control del faenamiento de animales, destrucción segura de vísceras infectadas y desperdicios, y constante educación sanitaria en todos los niveles de la comunidad.

### **3.11. Impacto de los desechos y desperdicios en el medio ambiente.**

#### **3.11.1. Medio ambiente**

(Brack, E. A. y col. 2004), menciona que es el medio exterior que rodea a todo ser vivo que determina su existencia. Todos los seres vivos incluido el humano, son parte del medio ambiente y lo necesitan para vivir. El ambiente se suele denominar también como entorno, medio ambiente o naturaleza.

#### **3.11.2. Contaminación.**

(Brack, E. A. y col. 2004), comenta que consiste en la presencia de sustancias nocivas (desechos, pesticidas aguas servidas, bacterias, hongos y otros gérmenes patógenos), en el medio ambiente, ocasionando alteraciones en la pureza y funcionamiento del ecosistema; siendo perjudiciales para la salud del hombre y los animales.

#### **3.11.3. Contaminación Ambiental.**

La contaminación de las aguas del río Chumbao es producida principalmente por vertimiento, de aguas servidas, desechos domésticos, productos químicos,

desmante, y desechos de los camales (San Jerónimo, Andahuaylas y Talavera). En este último los residuos del proceso de beneficio de los animales (sangre, vísceras infestadas y heces) que emanan del camal son desechados directamente al río, atrayendo la atención de números canes vagabundos que merodean los alrededores del camal; específicamente los desagües que salen de ella.

Constituyendo un foco de infección para estos canes, que a su vez diseminan los parásitos y agentes patógenos en los forrajes y verduras que consumen los hospederos intermediarios y el hombre, favoreciendo así que la cadena del ciclo continúe y aumente provocando una serie de enfermedades entre ellas la hidatidosis.

Por tanto el ser humano es el responsable de modificar los factores ambientales, haciendo que sus componentes entre ellos los endoparásitos tengan condiciones para sobrevivir y que estas continúen su proceso de infestación y contaminación de los hospederos definitivos e intermediarios.

#### **3.11.4. Sociales.**

(Rojas, C. M. 2004), describe que estas son de primer orden en su importancia ya que trata de cambio de actitud de las personas en costumbres, hábitos y valores respecto al parasitismo. Esto significa alcanzar una actitud sostenida para evitar el uso de las vísceras parasitadas para alimentar a los perros. Esto es el meollo, porque luego conlleva a la Echinococcosis intestinal en el perro, y el consiguiente desencadenamiento del contagio masivo por el parásito.

(Rojas, C. M. 2004), comenta que el contrarresto será la educación sanitaria sostenida. Entiéndase como educación sanitaria sostenida, a los progresivos cambios cualitativos e irreversibles que se manifiesta en la actitud de las personas; y que se refleja en una efectiva limitación de la transmisión del parásito.

### **3.12. Aspectos generales del hospedador.**

El (Ministerio de Agricultura – DGIA, 2007), manifiesta que el cerdo, es considerado como una de las especies con mayor potencial cárnico, siendo una de las más consumidas en el mundo.

La crianza domestica del cerdo se hace atractivo por ser un eficiente reciclador de gran variedad de vegetales y consumidor de residuos domésticos que le sirve de alimento, representando en cierto modo una forma de generación de fuente de proteínas que no implicará mayores costos por el tipo de alimentación recibida. La importancia del cerdo como fuente de alimentación, ha llevado a la evaluación de su crianza, desde la producción doméstica hacia formas de producción más intensivas, desarrollándose razas especializadas en producción de carne, disminuyéndose la producción de grasa, debido al creciente consumo de aceites vegetales.

También el (Ministerio de Agricultura – DGIA, 2007), indica que la crianza de cerdo se orienta fundamentalmente a la producción de carne, la cual es de mayor valor nutritivo, siendo fuente de proteína (en 100 gr de carne de cerdo se puede encontrar hasta 52% de proteína), vitaminas del complejo B, y minerales (hierro, fósforo y Zinc). La carne es consumida fresca o procesada (embutidos).

Es importante señalar que el 75% de la población porcinos criados, es de forma poco tecnificada. Esta cifra se incrementa aún más en la región de Apurímac, por el tipo de crianza extensiva que se tiene. En el país la crianza de porcinos se encuentra distribuida en las tres regiones, siendo el norte la que posee la mayor población.

### **3.13. Carne y Carcasa.**

(Fukuda, C. 1990), indica que **Carne**, es la parte blanda pulposa de una carcasa que constituye valioso alimento para el consumo humano. Esta definición propone que su procedencia debe ser de animales sanos que luego han sido beneficiados en establecimientos adecuados. Por otro lado **Carcasa**, es el animal muerto exento de vísceras y apéndices que han sido revisados e inspeccionados sanitariamente y es considerado apto para el consumo humano.

(Consuelo, I. M. 2012). Indica que la prevalencia describe la proporción de la población que padece la enfermedad, que queremos estudiar, en un momento determinado, es decir es como una foto fija.

(Pita, F. S. y col. 2004). Afirma que la prevalencia cuantifica la proporción de individuos de una población que padecen una enfermedad en un momento o periodo de tiempo determinado.

### **3.14. Importancia de mataderos.**

(Valderrama, P. A. A. 2012), muestra que el matadero municipal de Abancay (Apurímac) solo cumple con el 33.3% de los materiales e higiene mínimos indispensables. No cuenta con contenedores para eliminar vísceras decomisadas,

lo que sumado a la existencia de perros dentro de sus instalaciones significa un elevado riesgo de continuar el ciclo biológico de la hidatidosis. Asimismo, en el matadero no desinfectan los cuchillos luego de faenar cada animal y no cuentan con manuales de buenas prácticas de faenado.

(Acha y Szyfres, 1977), manifiesta que diversos estudios han demostrado que la principal herramienta para la obtención de Información, son los mataderos, con inspección del Médico Veterinario; en especial cuando se trata de hidatidosis. Por lo anterior es que se han realizado trabajos en distintos mataderos del país, con la idea de poder llevar una secuencia a través del tiempo acerca de las diferentes zoonosis. Por ello tanto mataderos, como plantas faenadoras de carne adquieren importancia fundamental a la hora de establecer cualquier tipo de vigilancia epidemiológica de esta zoonosis.

También indica que las estadísticas regionales, tanto del Servicio de Salud como del Servicio Agrícola y Ganadero, establecen datos de la IX región que están muy influenciados por los registros entregados por el Frigorífico Temuco, debido a la ordenada información que éste entrega y a la gran masa ganadera que aquí se faena.

## CAPITULO IV

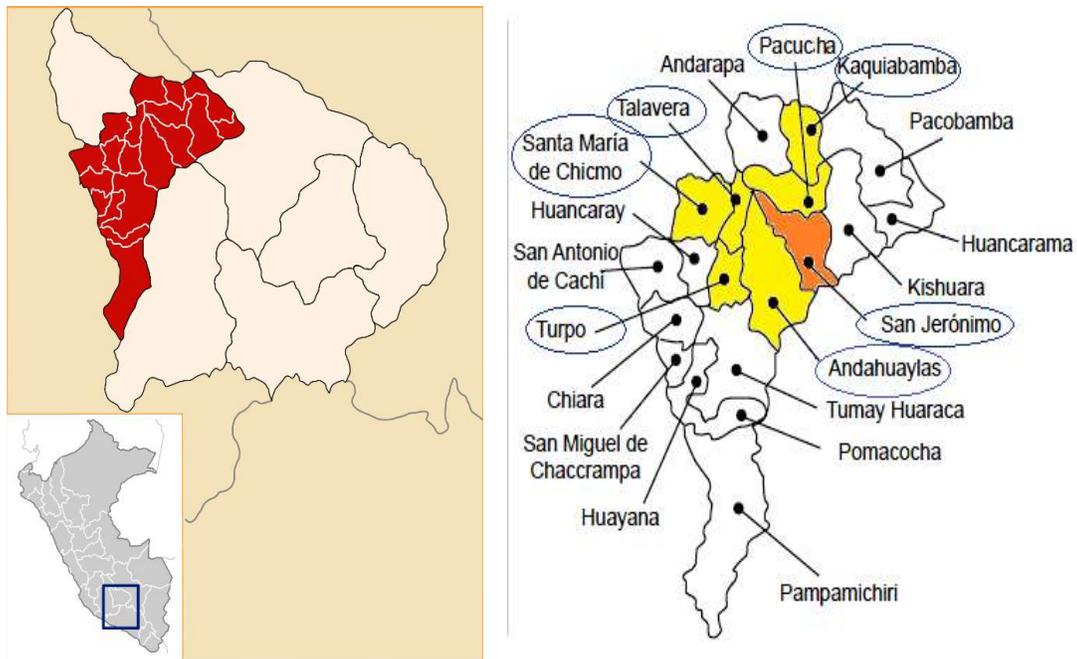
### MATERIALES Y METODOS

#### 4.1. Tipo de Investigación

Descriptivo - Evaluativo

#### 4.2. Ubicación Espacial

El presente trabajo se realizó en el matadero (camal municipal) de la municipalidad distrital de San Jerónimo Provincia de Andahuaylas – Región Apurímac. Matadero que se provee de animales procedentes de diferentes distritos de la provincia de Andahuaylas región Apurímac, que se encuentra ubicado entre las regiones naturales de Yunga y Quechua representado por cuencas con valles interandinos que posee una abundante flora y fauna nativa y quebradas rocosas.



**Figura N° 9 y 10** Procedencia de los porcinos faenados en el matadero del distrito de San Jerónimo provincia de Andahuaylas, región Apurímac, (diciembre 2016, a marzo 2017).

**Fuente:** Elaboración propio.

#### **4.2.1. Ubicación Política**

- Región : Apurímac
- Provincia : Andahuaylas
- Distrito : San Jerónimo
- Localidad : Capital de distrito
- Local : Matadero municipal

#### **4.2.2. Ubicación Geográfica**

- Latitud Sur : 13° 39' 10.53"
- Longitud Oeste : 73° 21' 55.93"
- Altitud : 2949 m.s.n.m.

#### **4.2.3. Ubicación Hidrográfica**

- Vertiente : Atlántico
- Cuenca mayor : Amazonas
- Cuenca mediana : Apurímac
- Sub Cuenca : Pampas

### **4.3. Tiempo de la Elaboración del Trabajo**

El presente trabajo se inició en noviembre del 2016 y concluye en abril del año 2017.

### **4.4. Materiales**

#### **4.4.1. Materiales de escritorio:**

- Medio millar de papel bond
- Fichas de recolección de datos
- Lapiceros

- Tablero
- Cámara fotográfica.

#### **4.4.2. Materiales de camal y de campo**

- Botas de jebe
- Cámara fotográfica
- Mandil
- Cuchillos
- Equipo mínimo de disección
- Guantes tipo industrial
- Tachos de decomiso de vísceras
- Materiales de incineración
- Lupa
- Hoja de recolección de datos anexo N° 1

#### **4.4.3. Material Biológico.**

Para el presente trabajo de investigación se consideró el total de porcinos que ingresaron al beneficio durante los meses de diciembre a marzo de 2017 al camal municipal de San Jerónimo.

##### **4.4.3.1 De Las vísceras.**

Para el presente trabajo se ha considerado como material biológico el principal órgano afectado como es el hígado de los porcinos beneficiados en el camal municipal de San Jerónimo, se tomaron todos los quistes sin ninguna distinción con relación al tamaño del quiste en el órgano evaluado (inspección veterinaria), dentro del cual están incluidos los que

presentaron quistes de tamaños muy pequeños (2 cm o tamaño de un grano de trigo) hasta los que presentaron quistes de tamaños apreciables (4 cm de diámetro). No se tuvo acceso a otros órganos (Pulmón, corazón, riñón y otros) ya que los dueños de los porcinos beneficiados no permitieron que se evalué los otros órganos aduciendo que sin esos órganos no les compran la carcasa en los restaurantes. Haciendo un total de 381 porcinos, (tamaño de población 51,289 porcinos, población de acuerdo al IV censo agropecuario año 2014 en la provincia de Andahuaylas).

#### **4.5. Instalaciones**

Se utilizaron las instalaciones del camal municipal de San Jerónimo, el corral de descanso encierro.

Playa de beneficio, donde se observó el proceso de beneficio y los órganos infestados.

#### **4.6. Metodología**

Se ha elaborado una ficha de recolección de datos (ANEXO N° I) el cual consta de 2 ítems los cuales son: procedencia y resultados a inspección veterinaria.

##### **4.6.1. Diseño de la Investigación**

El presente trabajo de investigación fue de nivel descriptiva simple (macroscópico) que consistió en llegar a conocer la prevalencia de hidatidosis porcina en las comunidades y medio urbano marginal de la provincia de Andahuaylas, el propósito fue recolección, análisis e interpretación de los resultados, el mismo que pondrá de manifiesto en

la contribución del control de la continuidad del ciclo biológico de *Echinococcus granulosus*.

#### 4.6.2. Procedimiento

Sobre la procedencia la interrogante es de carácter simple, la pregunta fue dirigido al dueño si el porcino proviene de alguna comunidad y/o medio urbano marginal, la respuesta se llenó en el espacio vacío a cual corresponda.

Ítems 2 sobre la presencia de hidatidosis en las vísceras a través inspección veterinaria (macroscópica) se procedió a evaluar visualmente y registrar con la siguiente simbología: en caso de existir la presencia de hidatidosis se aspeó la alternativa de simbología **Sí**, de no existir evidencias de presencia de hidatidosis se aspeó la simbología **No**.

Además existieron otros registros propios del camal, que fueron registros auxiliares para el presente trabajo de investigación.

- Registro Diario de Ingreso de Ganado (ANEXO N° II)
- Registro Diario de Matanza (ANEXO N° III)
- Registro Diario de Decomiso. (ANEXO N° IV)

**Registro diario de ingreso de ganado:** que cuenta con la identificación del propietario, y procedencia del animal, fecha de ingreso del animal, guía libre de tránsito, guía de despacho, cantidad de animales por propietario, los animales expresados en kilos, especie, detalle de la procedencia del animal, ya sea feria o predio comunal, categoría de los animales y las marcas de los animales.

**Registro diario de matanza:** donde queda registrado la cantidad de animales sacrificados diariamente con la categoría del animal en orden de llegada. La numeración de los animales comienza con el animal N° 1 en primeras horas de los días lunes, jueves y sábados días que se sacrifican hasta las 11 a.m. de la mañana. Incluye el número de guía de recepción, cantidad de animales por propietario, existencia de marcas. El registro diario de matanza como la guía de recepción de ganado coincide con la cantidad de animales recepcionados, en relación a la fecha, en ocasiones los animales ingresan al matadero días antes (porque el beneficio son solo tres días a la semana) con una fecha y son faenados uno o dos días después.

**Registro diario de decomiso:** en donde la numeración de los animales se estableció de acuerdo al registro diario de matanza, por ende, en este registro sólo aparece un número identificando al animal y junto a él un guion en donde señala la existencia o no del daño en el hígado.

#### **4.7. Variables evaluadas**

Hígados positivos a hidatidosis

Procedencia de los animales

#### **4.8. Análisis Estadístico**

Según, (Hernández, S. R. 2006), para el tamaño de muestra, se aplicó la fórmula de poblaciones finitas, con nivel de significancia al 95% cuyo valor de  $Z = 1.96$  error probable de 0.05 y proporción preferencial de 50% de prevalencia, por no tener evidencias fidedignas de estudios realizados en lugar de estudio, ni de aéreas aledaños.

Los animales muestreados, fueron obtenidos de la fórmula de probabilidades para muestreo.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot (p \cdot q)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot (p \cdot q)}$$

Tamaño de la población de porcinos de acuerdo al IV censo agropecuario año 2014 en la provincia de Andahuaylas es de 51,289 porcinos por lo que se aplica la fórmula de poblaciones finitas para el cálculo de número de porcinos para el muestreo.

**Donde:**

**N** = tamaño de población (51,289 animales población de acuerdo al IV censo agropecuario) (año 2014).

**n** = tamaño de la muestra

**Z** = valor de la distribución normal al nivel de confianza del 95%.

**p** = proporción referencial de hidatidosis

**q** = 1 - p

**e** = error de muestreo al 0,05

**Tomando en cuenta los datos tenemos:**

**N** = 51289

**Z** = 1.96

$$P = 0.5$$

$$Q = 0.5$$

$$e = 0.05$$

$$n = \frac{51289 (1.96)^2 (0.5) (0.5)}{(51289 - 1) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5) (0.5)}$$

$$n = 381 \text{ porcinos}$$

#### 4.9. Cálculo de Prevalencia.

(Raymond, S. G. y col. 2003), indica para medir la prevalencia de la hidatidosis la siguiente formula estadística.

Para lo cual se tomó el número total de órganos afectados (hígado) con quiste hidatídico, sobre el total de porcinos beneficiados en el tiempo de investigación por 100.

$$P = \frac{C}{N} * 100$$

Donde:

P = Prevalencia de la enfermedad.

C = Número de Total de animales infestados.

N = Número total de animales evaluados.

## CAPITULO V

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 5.1.1 Determinación de la presencia de hidatidosis en la población de porcinos procedentes de las comunidades de los distritos de Andahuaylas.

El sacrificio de los animales y recolección de los datos se efectúa en el matadero municipal de San Jerónimo, a partir de la segunda quincena de diciembre 2016 enero, febrero y primera quincena de marzo de 2017, se muestreó en total 381 porcinos, los mismos que al ser evaluados dieron los siguientes resultados y la elaboración de las siguientes cuadros y gráficos.

En el cuadro N° 02 y en el gráfico N° 01 se observa la cantidad de animales sacrificados (381) en el matadero Municipal de San Jerónimo, su procedencia y se detalla de la manera siguiente: del medio rural procedieron 336 porcinos representando un 88.19 %, en tanto que solo 45 porcinos provienen de barrios urbano marginales haciendo 11.81 % del total de animales beneficiados.

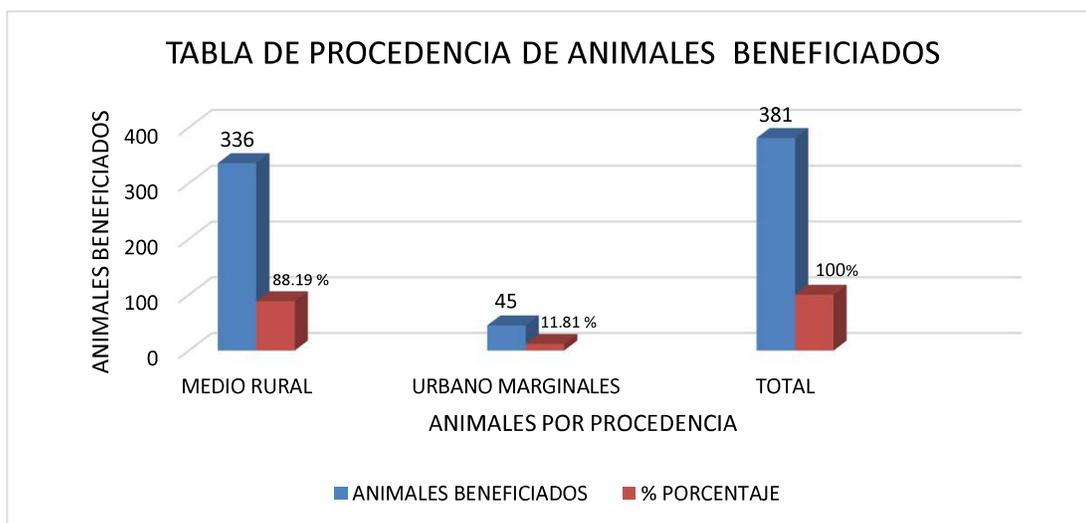
**CUADRO N° 02 Porcinos beneficiados durante la evaluación**

<b>ANIMALES BENEFICIADOS Y PROCEDENCIA</b>		
<b>ORIGEN</b>	<b>N° DE ANIMALES BENEFICIADOS</b>	<b>%</b>
MEDIO RURAL	336	88.19
URBANO MARGINALES	45	11.81
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>100</b>

**CUADRO N° 02 Porcinos beneficiados durante la evaluación**

**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico N° 1** Porcinos beneficiados durante la evaluación



**Gráfico N° 1** Porcinos beneficiados durante la evaluación

**Fuente:** elaboración propia.

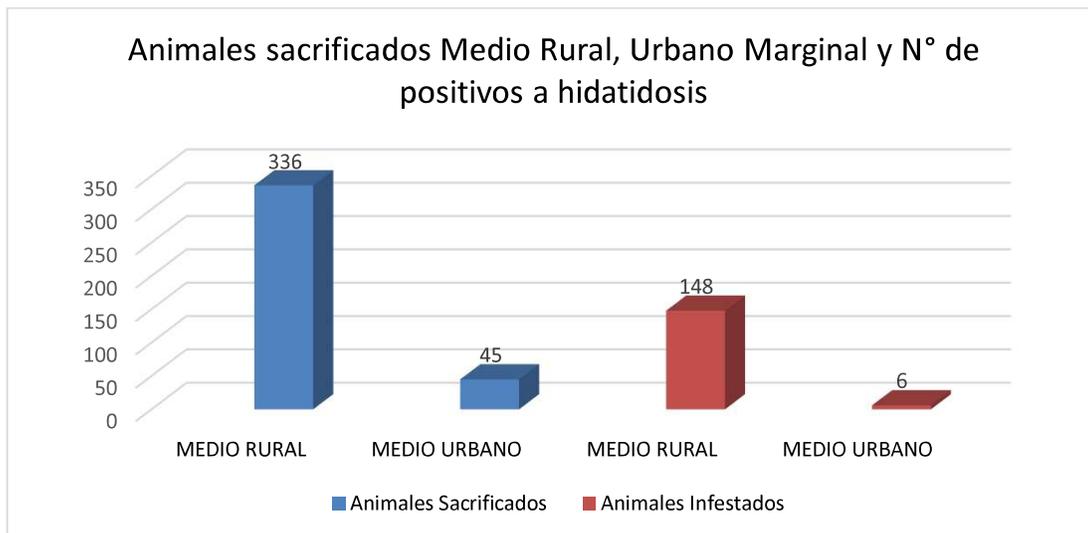
Teniendo en cuenta la procedencia de los animales (zona rural y urbana marginal) del total (381 órganos evaluados) de vísceras evaluadas al examen post mortem, corresponden a la zona rural 336 porcinos beneficiados, de estos resultaron infectados con el quiste hidatídico 148 porcinos (hígados), y para los procedentes de la zona urbano marginal, son 45 porcinos beneficiados que dieron positivo a hidatidosis 6 porcinos (hígados) como se muestra en el cuadro N° 03 y gráfico N° 02.

**CUADRO N° 03** Vísceras afectadas con hidatidosis según medio de procedencia de animales beneficiados

ZONA	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	N° DE PORCINOS AFECTADOS CON HIDATIDOSIS
MEDIO RURAL	336	148
MEDIO URBANO	45	6
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>154</b>

**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico N° 02** Vísceras afectadas según procedencia de animales beneficiados



Fuente: elaboración propia.

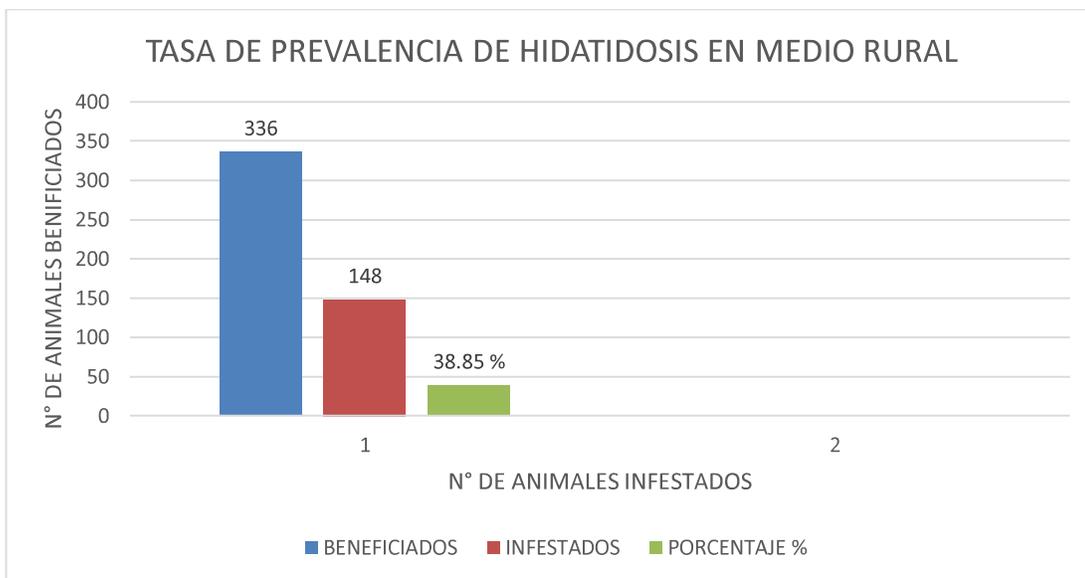
El nivel de infestación se da por la cantidad de quistes encontrados en cada órgano de los animales beneficiados en el camal según procedencia, a la evaluación e inspección respectiva; cabe mencionar que se inspecciono el total de órganos que presentaron quistes. En el cuadro N° 04 y gráfico N° 03, se observa 336 animales beneficiados procedentes de la zona rural, de los cuales resultaron positivo 148 hígados evaluados, dando como resultado una prevalencia ha hidatidosis de 38.85 % en los animales provenientes de las comunidades de la provincia de Andahuaylas.

**CUADRO N° 04** Prevalencia de hidatidosis al Examen Post Mortem de los animales procedentes del medio rural.

ANIMALES BENEFICIADOS		NUMERO DE ANIMALES AFECTADOS CON HIDATIDOSIS	
PROCEDENCIA	N° DE ANIMALES	POSITIVO	% PREVALENCIA
MEDIO RURAL	336	148	38.85

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico N° 03** Prevalencia de hidatidosis al Examen Post Mortem de los animales procedentes del medio rural



Fuente: elaboración propia.

**5.1.2. Evaluación de la prevalencia de hidatidosis en la población de porcinos provenientes de medio urbano marginales de Andahuaylas.**

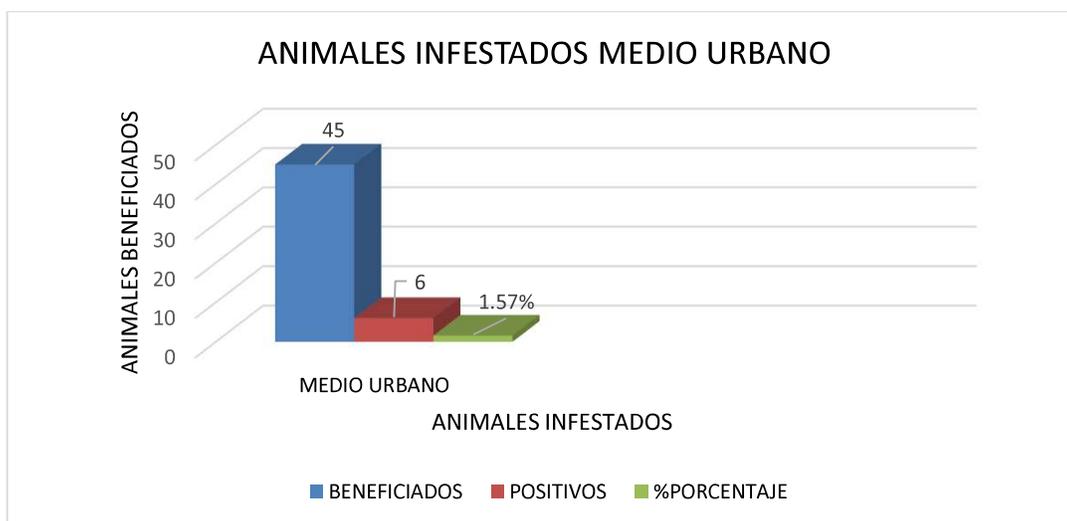
En el cuadro N° 05 y gráfico N° 04, se puede ver de los 45 animales beneficiados, resultaron positivos 06 órganos (hígado) a la inspección al quiste hidatídico, dando como resultado una prevalencia ha hidatidosis de 1.57% en medio urbano marginal del valle del Chumbao.

**CUADRO N° 05** Prevalencia de hidatidosis porcina, del medio urbano, en el matadero municipal de San Jerónimo.

ANIMALES SACRIFICADOS		NÚMERO DE ANIMALES AFECTADOS CON HIDATIDOSIS	
PROCEDENCIA	N° DE ANIMALES	POSITIVO	% PREVALENCIA
MEDIO URBANO	45	6	1.57

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico N° 04** Prevalencia de hidatidosis porcina, del medio urbano, en el matadero municipal de san jerónimo – 2016



Fuente: elaboración propia

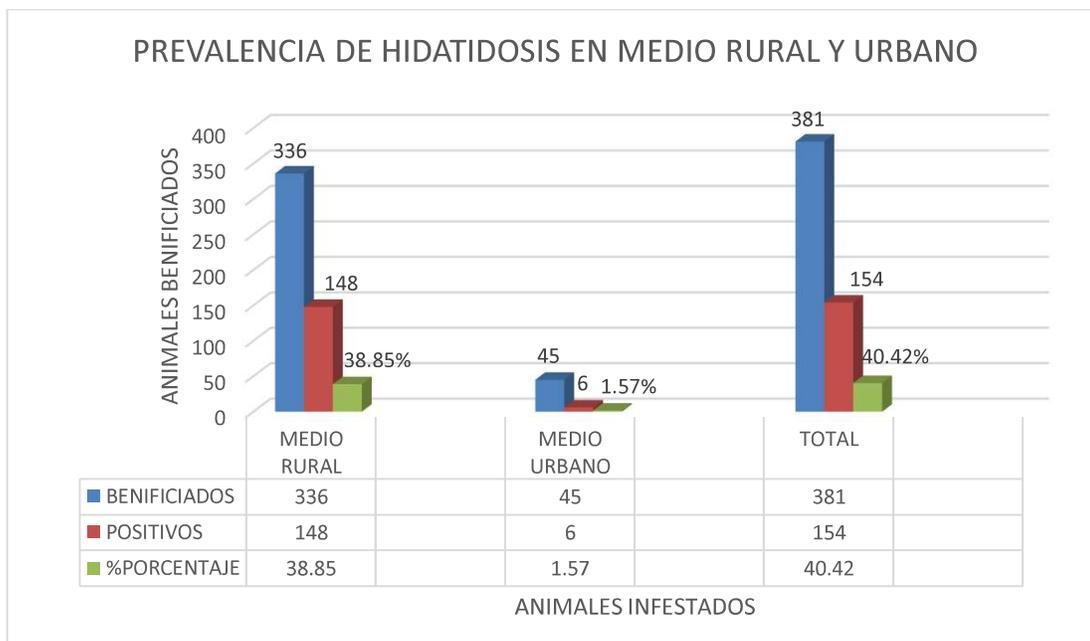
En el cuadro N° 06 y gráfico N° 05, se aprecia de los 381 animales sometidos a la evaluación procedentes de los distritos y comunidades del valle del Chumbao resultaron positivos a la hidatidosis 154 órganos (hígado) tanto de los animales procedentes del medio rural y del medio urbano marginal totalizando una prevalencia de 40,42%. También se puede observar en el Anexo N° IX la prevalencia total por meses.

**CUADRO N° 06** Prevalencia de hidatidosis porcina, medio rural y urbano marginal, camal municipal de San Jerónimo.

ANIMALES SACRIFICADOS		NUMERO DE ANIMALES INFESTADOS CON HIDATIDOSIS	
PROCEDENCIA	N° DE ANIMALES	POSITIVOS	% PREVALENCIA
MEDIO RURAL	336	148	38.85
MEDIO URBANO	45	6	1.57
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>154</b>	<b>40.42</b>

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico N° 05** Prevalencia de hidatidosis medio rural y urbano marginal en porcinos



Fuente: elaboración propia.

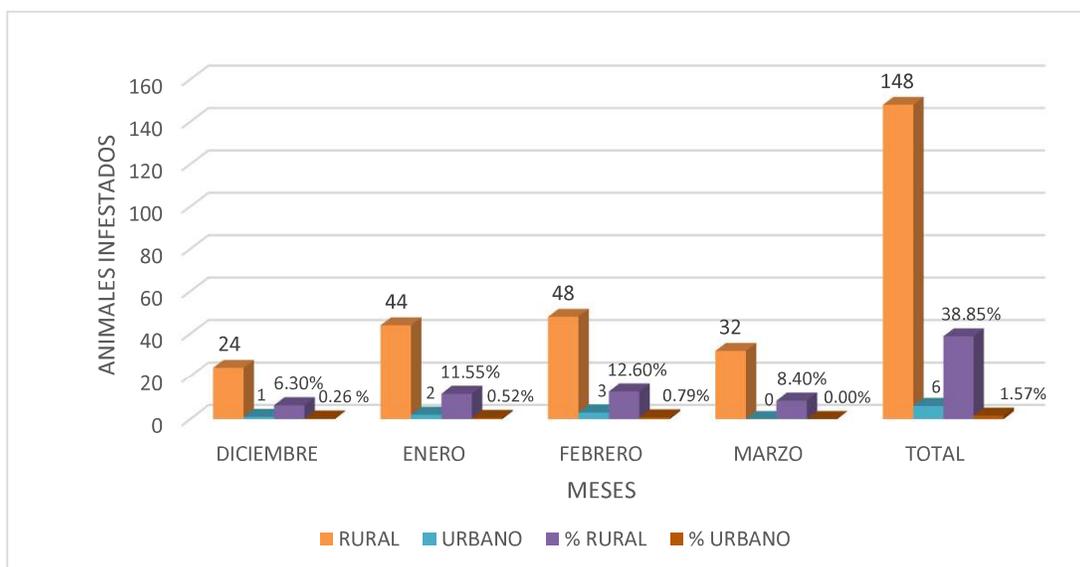
Por lo tanto la prevalencia de hidatidosis en el tiempo que duró el presente trabajo durante los meses de diciembre- 2016, enero, febrero y marzo de 2017 se han obtenido en diferentes porcentajes por cada mes, resultando el mes de marzo con menor prevalencia en el medio urbano marginal, cabe mencionar los animales provenientes del distrito de Pacucha medio urbano ver Anexo N° VI fueron negativo al quiste hidatídico en la inspección a los órganos de los animales sacrificados, mientras tanto en el medio rural la prevalencia se mantuvo constante casi sin variación en todos los distritos de donde provienen los animales y son beneficiados en el camal municipal de San Jerónimo. Ver cuadro N° 07 y gráfico N° 06

**CUADRO N° 07** Hidatidosis porcina, según procedencia medio urbano marginal y medio rural teniendo en cuenta los meses de evaluación.

MES	N° DE PORCINOS AFECTADOS CON HIDATIDOSIS		% DE PORCINOS AFECTADOS CON HIDATIDOSIS	
	MEDIO RURAL	MEDIO URBANO	% MEDIO RURAL	% MEDIO URBANO
DICIEMBRE	24	1	6.3	0.26
ENERO	44	2	11.55	0.52
FEBRERO	48	3	12.6	0.79
MARZO	32	0	8.4	0
<b>TOTAL</b>	<b>148</b>	<b>6</b>	<b>38.85</b>	<b>1.57</b>

Fuente: elaboración propia.

**Gráfico N° 06** Hidatidosis porcina, según procedencia medio urbano marginal y medio rural teniendo en cuenta los meses de evaluación.



Fuente: elaboración propia.

**CUADRO N° 08** prevalencia de hidatidosis porcina en comunidades de los distritos de la provincia de Andahuaylas, en el matadero municipal del distrito de san jerónimo – 2016 - 2017.

ANIMALES SACRIFICADOS				AFECTADOS CON HIDATIDOSIS	
DISTRITOS	COMUNIDADES	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	%	N° DE ANIMALES INFESTADOS	%
<b>SAN JERONIMO</b>	Santa Rosa	16	4.20	9	2.36
	Puiso	8	2.10	5	1.31
	Poltocsa	11	2.89	6	1.57
	Ccantupata	14	3.67	5	1.31
	Champaccocha	19	4.99	11	2.89
	Chullcuisa	16	4.20	8	2.10
	Total	11	2.89	5	1.31
<b>PACUCHA</b>	Argama	8	2.10	3	0.79
	Cotahuacho	6	1.57	2	0.52
	Churrubamba	18	4.72	11	2.89
<b>ANDAHUAYLAS</b>	Salinas	12	3.15	5	1.31
	Ccapaccalla	8	2.10	3	0.79
	Huancabamba	33	8.66	11	2.89
	Pataccocho	16	4.20	5	1.31
	Huinchos	19	4.99	8	2.10
	Rumi Rumi	6	1.57	2	0.52
	Pampanza	5	1.31	2	0.52
<b>KAQUIABAMBA</b>	Olivos	16	4.20	8	2.10
	Polluri	18	4.72	5	1.31
	Cocairo	6	1.57	3	0.79
<b>TALAVERA</b>	Pampamarca	8	2.10	3	0.79
	Llantuyhuanca	3	0.79	1	0.26
	Luis Pata	6	1.57	2	0.52
<b>SANTA MARIA DE CHICMO</b>	Nueva Esperanza	12	3.15	8	2.10
	Moyabamba	17	4.46	6	1.57
	Cascabamba	19	4.99	8	2.10
<b>TURPO</b>	Taipicha	3	0.79	2	0.52
	Paragua	2	0.52	1	0.26
<b>TOTAL</b>		<b>336</b>	<b>88.19</b>	<b>148</b>	<b>38.85</b>

## 5.2. Nivel de infestación en el medio rural y medio urbano marginal.

De acuerdo a los resultados obtenidos a la evaluación post mortem los animales procedentes del medio rural son los más infectados de 336 porcinos evaluados resultaron 148 positivos a la inspección veterinaria de hidatidosis con una prevalencia de 38,85% superando largamente en comparación a los animales beneficiados del medio urbano que totalizan 6 positivos a hidatidosis con una prevalencia de 1,57%. Ver Anexo N° VIII.

Aplicando la fórmula para hallar la tasa de prevalencia se tiene 404 casos de hidatidosis por cada 1000 porcinos beneficiados en el camal municipal de San Jerónimo. Ver cuadro N° 09. El cálculo de la tasa de prevalencia con su fórmula respectiva está se ubica en el anexo N° VII.

**CUADRO N° 09 Tasa de prevalencia de Hidatidosis en Porcinos**

<b>N° de Porcinos Beneficiados</b>	<b>N° de Porcinos Infestados</b>	<b>Tasa de Prevalencia</b>
381	154	404 casos por 1000

Fuente: elaboración propia.

En el presenta trabajo de investigación se determinó una prevalencia total de 40,42% de hidatidosis en porcinos beneficiados en el camal municipal de San Jerónimo, de esto corresponde una prevalencia de 38,85% para las comunidades (medio rural), lo cual nos demuestra que está por encima de lo encontrado por (Arriola, V.V. 2010) en el camal de Kayra una prevalencia de 29,90% en porcinos

beneficiados. También (García, A. V. y col. 2005) determina que en Abancay la hidatidosis porcina es de 13.73% en animales sacrificados, que es ligeramente bajo a lo que muestra el presente trabajo. (Valderrama, A. 2011), determina que la prevalencia de hidatidosis en animales beneficiados en Huancarama – Andahuaylas – Apurímac de 705 animales beneficiados, 484 presentaron hidatidosis. Lo que indica que existe una prevalencia de 69%. La prevalencia de hidatidosis según especie es de 71,5% (482) en porcinos.

Esta alta prevalencia de la hidatidosis porcina mostrados en el presente trabajo se puede atribuir a que existe desconocimiento sobre el ciclo biológico de la hidatidosis en las familias rurales y esto se complementa con las costumbres de realizar beneficio de porcinos en domicilios rurales con ausencia de inspección veterinaria de los canales y vísceras, y la inadecuada alimentación de los canes con vísceras infectadas con hidatidosis, que da lugar a que, el ciclo epizootiológico de la enfermedad intervenga a través de los pastos contaminados por las heces de perro conteniendo a los huevos de *E. granulosus*.

También podemos presumir que esta alta prevalencia en el medio rural (Anexo N° 05), se debe a las condiciones de manejo y sanidad en la crianza de porcinos, estos datos son preocupantes por cuanto hay evidencias de mayor endemidad, pues el comunero que cría porcino para su autoconsumo simplemente no sacrifica en el matadero, por lo tanto no hay forma de eliminar la hidatidosis. Existe registro en donde solamente los comerciantes de carcasa de porcino benefician en los mataderos solo para evidenciar un sello donde diga **apto** y que se otorgue una constancia para su comercialización.

En comparación de los porcinos afectados del medio urbano marginal que solo presentó en 1.57%, de hidatidosis porcina, trabajos similares realizado en otras regiones del país como en la ciudad urbana de Puno se halló 11.9%, (Rojas, C.M.,2004), información proporcionada por (SENASA en el año 2012) se notificó en la ciudad de Lima 806 casos de hidatidosis en porcinos con una prevalencia de 9.07%, es necesario indicar que los animales sacrificados en el camal proceden mayoría de las comunidades mas no existe granjas de porcino de explotación intensiva en los barrios urbano marginales esto quizás en merito a las ordenanzas municipales que existe en diferentes distritos y provincia, las unidades familiares que se dedican a la crianza de los cerdos en medio urbano marginales son comprados procedentes de las comunidades y solo engordan en periferia de las ciudades, por lo que se presume a que ya vendrían infestados con los huevos de *Taenia E. granulosus*. del lugar de origen. Por lo que es necesario hacer la educación sanitaria en las comunidades, ya que nos encontramos frente a una enfermedad de carácter zoonótica, y es de alto costo económico su tratamiento en humanos, tratamiento hasta con intervención quirúrgica en humanos frente a estos resultados, las entidades encargadas de velar la salud pública y el SENASA debe poner en alerta a fin de reducir la prevalencia encontrada en nuestro medio.

## **CAPITULO VI**

### **CONCLUSIONES**

Las conclusiones a las que se llegaron en el presente trabajo de investigación fueron los siguientes:

1. La prevalencia de la hidatidosis en porcinos beneficiados en el camal de San Jerónimo procedentes del medio rural fue de 6.30%, 11.55%, 12.6% y 8.40% para los meses de diciembre, enero, febrero y marzo respectivamente, teniendo una prevalencia promedio de 38,85%. De lo cual se concluye que la provincia de Andahuaylas tiene una alta prevalencia de hidatidosis porcina en el medio rural (comunidades).
2. La prevalencia de hidatidosis en porcinos beneficiados en el camal de San Jerónimo procedentes del medio urbano marginal fue de 0.26%, 0.52%, 0.79% y 0.00% para los meses de diciembre, enero, febrero y marzo respectivamente, teniendo una prevalencia promedio de 1.57 %.

## **CAPITULO XII**

### **RECOMENDACIONES**

Las estrategias clásicas a utilizar en los territorios afectados deben ser peculiaridades de política nacional. Orientadas fundamentalmente a reducir el número de nuevas infecciones y evitar que completen el ciclo biológico de la taenia y realizar los decomisos de las vísceras afectadas:

1. Efectuar campañas de educación sanitaria de manera articulada con las instituciones involucradas (Ministerio de Agricultura a través de SENASA, la municipalidad, el MINEDU y el MINSA a través de los centros de salud) al los pobladores del medio rural con la finalidad de hacer conocer sobre el ciclo biológico de equinococosis, para que no sigan alimentando a los perros con vísceras infestadas de los hospederos intermediarios.
2. El Ministerio de Agricultura a través de SENASA debe hacer cumplir a los matadero municipal estrictamente el Reglamento Sanitario de Faenado de Animales de Abasto donde está claramente indicado sobre su metodología de trabajo a fin de cuidar la salud pública ya que se aplica de manera intermitente al extremo que para realizar el presente trabajo se tenía que suplicar o pedir permiso a algunos usuarios del matadero para inspeccionar y/o tocar los porcinos beneficiados. La municipalidad debe prohibir la crianza de porcinos en el ámbito urbano marginal de las ciudades y el control sanitario de los hospederos definitivos.
3. Efectuar un minucioso examen de inspección de las vísceras y la carcasa por parte del profesional veterinario, ya que no se cumple en su totalidad, y darle

un adecuado tratamiento a las vísceras infectadas (incinerar), pues como se pudo observar son arrojados al lecho del río Chumbao o en su defecto a los perros que merodean por el matadero.

4. Así mismo se debe erradicar los mataderos clandestinos y exigir a los existentes adecuar con profesionales conocedores de sanidad animal para la inspección veterinaria.

## BIBLIOGRAFIA

- Acha, P. y Szyfres, B. (1977).** "Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales". Publicación científica N° 354. Organización panamericana de la Salud. Organización mundial de la Salud.
- Acha, P. y Szyfres, B. (1989).** "Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes a los hombres y los animales". OPS Publicación científica Washington. Segunda edición.
- Atias, A. (1998).** "Parasitología Médica". Chile: Editorial Mediterráneo.
- Arriola, V.V. (2010).** "Determinación de la prevalencia de la hidatidosis y su efecto sobre el rendimiento en carcasa y vísceras en porcinos en el camal de Kayra". Tesis para optar el título profesional de ingeniero zootecnista, facultad de Ciencias Agrarias, UNSAAC, Camal de Kayra.
- Banco de Imágenes de la Universidad Complutense de Madrid, (2006).** Recuperado al 10 de enero en <http://escalera.bio.ucm.es/recursos/bioimagen>.
- Brack, E. A. y Mendiola, V.C. (2004)** "Ecología del Perú". Lima, Perú: Editorial Bruno.
- Brusca, R. C. y Brusca, G. J. (2003).** Recuperado el 15 de enero en <http://escalera.bio.ucm.es/recursos/bioimagen>
- Centro Nacional de Epidemiología, (entre 1982 a 1990).**
- CDC. (2016)** Centros para el control y prevención de enfermedades. Recuperado el 10 de enero. [www.medicinabc.com](http://www.medicinabc.com) y <http://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>
- Ceballos, L., Elissondo, C., Sánchez Bruni, S., Denegri, G., Lanusse, C., Álvarez, L., (2011),** Centro de Recursos de Imágenes de Medicina Tropical. Recuperado el 10 de enero en <http://www.tmcrc.usuhs.edu/tmcrc/chapter3/epidemiology6.htm>.
- Consuelo, I. M. (2012).** Salud pública. Madrid España. Recuperado el 14 de enero en [https://www.madrimasd.org/blogs/salud\\_publica/2012/02/29/133136](https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2012/02/29/133136)

- Cordero del C, M.; Rojo, F.; Martínez, A. (1999).** Parasitología Veterinaria. España: Editorial Interamericana Mc Graw Hill.
- Cordero del C. M; Rojo, V, F; Martínez, A. (2001).** Parasitología Veterinaria. España: Editorial Interamericana Mc Graw Hill.
- Consultoría, capacitaciones e inversiones SAC. (2016)** recuperado el 29 de noviembre en <http://www.rmr-peru.com/crianza-de-cerdos.htm>
- Charles, M. H. (1999).** “Diagnostico Parasitológico Veterinario”. Madrid, España: Editorial Harcourt Brace.
- Chandler, A. (1978).** Introducción a la parasitología con una especial referencia a los parásitos del hombre. España: Editorial Omega.
- Enciclopedia Atlas Visual de las Ciencias, (2006).** Editorial Océano.
- Fukuda, C. (1990).** “La Producción Porcina en el Perú”. Mundo porcino. Pág. 9 Lima Perú.
- García, R. y Lobo, M. (1999),** “Enfermedades de los Cerdos”. México: editorial Trillas.
- García, A. y Vanesa, L. (2005),** “Revista de Epidemiología”, Ayacucho.
- Leguía, P. (1999),** “Enfermedades Parasitarias de Camélidos Sudamericanos”. Lima, Perú: Editorial del Mar.
- Ministerio de Agricultura. DGIA. (1997 - 2007).** ”Dinámica Agropecuaria”.
- Merck, E.; Clarence, M. F, (1988).** “Manual de diagnóstico, Tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario”. Barcelona, España: Editorial Centrum.
- MINSA, (2016).** “Revista epidemiológica de enfermedades zoonóticas”. Departamento de Estadística e Informática.

- Nari, A. y Fiel, C. (1994).** Enfermedades parasitarias de importancia económica en bovinos. Bases epidemiológicas para su prevención y control en Argentina y Uruguay. Montevideo, Uruguay: Editorial hemisferio sur.
- OMS. (2016).** Recuperado el 12 de enero en <http://www.cdc.gov/parasites/echinococcosis/biology.html>.
- Piekarski, G. (1959).** Tratado de Parasitología". Madrid: Editorial Aguilar.
- Pita, F. S. (2004).** Medidas de frecuencia de enfermedad. Recuperado el 14 de enero en [https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas\\_frecuencia/med\\_frec2.pdf](https://www.fisterra.com/mbe/investiga/medidas_frecuencia/med_frec2.pdf)
- Quiroz, R. H. (1990).** Parasitología y enfermedades parasitarias de animales domésticos. México: Editorial LIMUSA.
- Raymond, S. Greenberg; Stephen R. D, Flanders, W. D, Eley, J. W, Boring, J. R. (2003).** Epidemiología médica. México: McGraw-Hill/Interamericana 3ra. edición.
- Redvet, (2006).** Revista Electrónica Veterinaria. Vol. VII N°5. Recuperado el 25 de julio en <http://www.veterinaria.org/>
- Redvet, (2010).** Revista Electrónica Veterinaria vol. 11 N°12. Recuperado el 25 de julio en <http://www.veterinaria.org/>.
- Rojas, S. (2000).** Antecedentes Epidemiológicos sobre hidatidosis humana y animal. Chile:
- Rojas, C. M. (2004).** Nosoparasitosis de los Rumiantes Domésticos Peruanos. Lima, Perú: editorial la verdana 2da. Edición.
- Hernández, S. R. (2006).** Metodología de la investigación. Mc Graw Hill. Sexta edición
- Sánchez, A, C. (2002).** Parasitología y Enfermedades Parasitarias. España: Recuperado el 20 de julio en [www.Unizar.es](http://www.Unizar.es).

**SENASA, (2012).** Archivo de Informes mensuales. Lima. Recuperado el 15 de enero en <http://www.medicinabc.com>.

**Soulsby, E. J. L. (1987).** “Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos”. México: Séptima Edición. Nueva Editorial Interamericana.

**Valderrama, P. A. A. (2012).** “Evaluación de la prevalencia de hidatidosis en el matadero municipal de Abancay. (Tesis para optar el título de médico veterinario). Facultad de Medicina Veterinaria- Universidad Nacional, Micaela Bastidas- Apurímac – Perú.

**Valderrama, A. (2011).** “Prevalencia de hidatidosis en porcinos y su importancia económica en el camal de Huancarama”. (Tesis para optar el título de médico veterinario). Facultad de Medicina Veterinaria- Universidad Nacional, Micaela Bastidas- Apurímac – Perú.

**ANEXOS**  
**Anexo N° I**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD: CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERIA AGROPECUARIA**

**HOJA DE RECOLECCION DE DATOS**

**ESTUDIO:** PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS EN PORCINOS, EN COMUNIDADES Y MEDIO URBANO MARGINALES DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS – APURIMAC -2016.

Fecha.....

**1.- PROCEDENCIA**

Comunidad:.....

Barrio del medio urbano marginal:.....

Distrito.....

**2.- CARACTERISTICA**

Color.....

Marca.....

**3.- RESULTADOS A LA INSPECCION VETERINARIA**

Positivo a Hidatidosis

Si

No

Andahuaylas, 15 de diciembre de 2016.

## Anexo N° II

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA – SENASA – ANDAHUAYLAS  
Departamento Apurímac, Provincia Andahuaylas, Distrito San Jerónimo  
MATADERO MUNICIPAL DE SAN JERÓNIMO  
REGISTRO DE DIARIO DE INGRESO DE GANADO

DEL PROPIETARIO:  NOMBRE Y APELLIDOS: ..... DNI N°:.....  DIRECCIÓN: .....DISTRITO:.....TEL. Y/O CELULAR:.....
PROCEDENCIA DE ANIMAL:  Comunidad:..... Distrito:.....  Predio Comunal: ..... Feria Dominical:.....
CARACTERÍSTICAS DEL ANIMAL:  Color.....Peso.....Kg  Marcas:.....N° de animales: .....
FECHA DE INGRESO DEL ANIMAL:
Guía Libre de Transito: ..... Guía de despacho:.....
COMPROMISO: Si el ganado porcino para el faenado no cumple con las condiciones para su sacrificio no se procederá a la acción misma del sacrificio, puesto que generaría riesgo al proceso que se realiza en el Camal Municipal de San Jerónimo.
OBSERVACIONES:  _____  _____  _____  _____  _____

\_\_\_\_\_  
Responsable del camal

\_\_\_\_\_  
propietario del ganado

**Anexo N° III**  
**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA – SENASA – ANDAHUAYLAS**  
 Departamento Apurímac, Provincia Andahuaylas, Distrito San Jerónimo  
**MATADERO MUNICIPAL DE SAN JERÓNIMO**  
**REGISTRO DIARIO DE PORCINOS PARA SACRIFICIO**

N°	Fecha	Propietario	N° Guía	Sexo			Procedencia	Observaciones (Marcas)
				H	M	Total		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Responsable del camal. ....

### Anexo N° IV

**MINISTERIO DE AGRICULTURA**  
**SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGRARIA – SENASA – ANDAHUAYLAS**  
 Departamento Apurímac, Provincia Andahuaylas, Distrito San Jerónimo  
**MATADERO MUNICIPAL DE SAN JERÓNIMO**  
**REGISTRO DE DECOMISO DE ORGANOS DIARIOS**

N° Ord.	Nombre del Comerciante	Nombre del Propietario	DECOMISO POR PROBLEM. SANIT.			SEXO								PROCEDENCIA
						M				H				
			H	D	O	1	2	3	4	1	2	3	4	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														

LEYENDA: H = hidatidosis, D= distomatosis, O= Otros.....

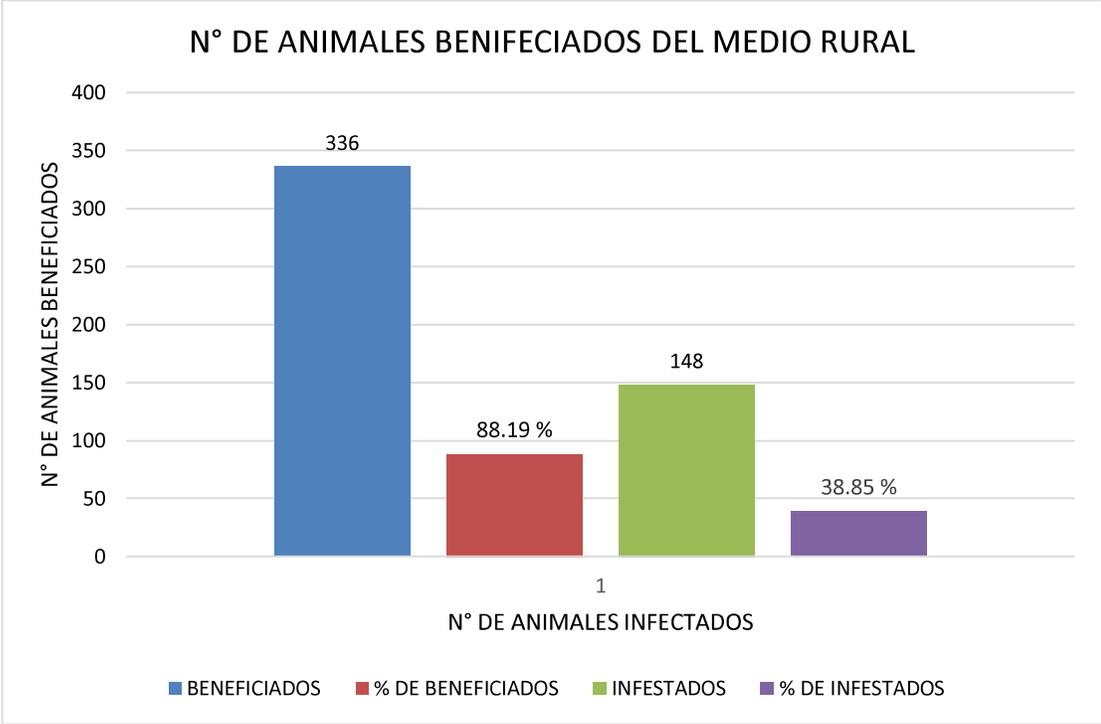
Día..... Mes..... Año.....

Responsable del camal. ....

**Anexo N° V**

**PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS PORCINA EN COMUNIDADES DE LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, EN EL MATADERO MUNICIPAL DEL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO – 2016 - 2017.**

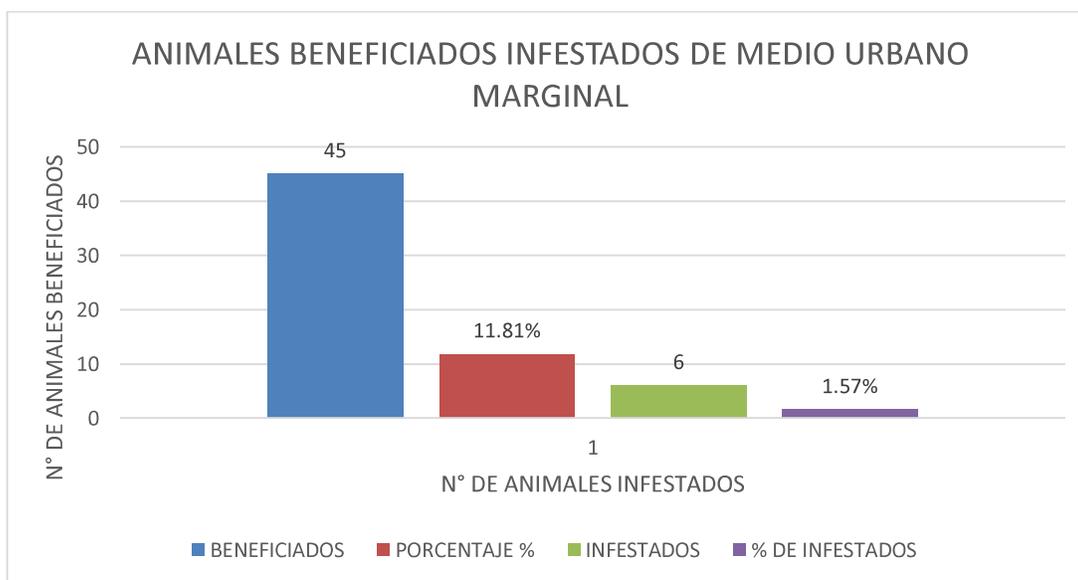
ANIMALES SACRIFICADOS				AFECTADOS CON HIDATIDOSIS	
DISTRITOS	COMUNIDADES	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	%	N° DE ANIMALES INFESTADOS	%
<b>SAN JERONIMO</b>	Santa Rosa	<b>16</b>	4.20	9	<b>2.36</b>
	Puiso	8	2.10	5	<b>1.31</b>
	Poltocsa	11	2.89	6	<b>1.57</b>
	Ccantupata	14	3.67	5	<b>1.31</b>
	Champacocha	19	4.99	11	<b>2.89</b>
	Chullcuisa	16	4.20	8	<b>2.10</b>
	Total	11	2.89	5	<b>1.31</b>
<b>PACUCHA</b>	Argama	8	2.10	3	<b>0.79</b>
	Cotahuacho	6	1.57	2	<b>0.52</b>
	Churrubamba	18	4.72	11	<b>2.89</b>
<b>ANDAHUAYLAS</b>	Salinas	12	3.15	5	<b>1.31</b>
	Ccapaccalla	8	2.10	3	<b>0.79</b>
	Huancabamba	33	8.66	11	<b>2.89</b>
	Patacocha	16	4.20	5	<b>1.31</b>
	Huinchos	19	4.99	8	<b>2.10</b>
	Rumi Rumi	6	1.57	2	<b>0.52</b>
	Pampanza	5	1.31	2	<b>0.52</b>
<b>KAQUIABAMBA</b>	Olivos	16	4.20	8	<b>2.10</b>
	Polluri	18	4.72	5	<b>1.31</b>
	Cocairo	6	1.57	3	<b>0.79</b>
<b>TALAVERA</b>	Pampamarca	8	2.10	3	<b>0.79</b>
	Llantuyhuanca	3	0.79	1	<b>0.26</b>
	Luis Pata	6	1.57	2	<b>0.52</b>
<b>SANTA MARIA DE CHICMO</b>	Nueva Esperanza	12	3.15	8	<b>2.10</b>
	Moyabamba	17	4.46	6	<b>1.57</b>
	Cascabamba	19	4.99	8	<b>2.10</b>
<b>TURPO</b>	Taipicha	3	0.79	2	<b>0.52</b>
	Paragua	2	0.52	1	<b>0.26</b>
<b>TOTAL</b>		<b>336</b>	<b>88.19</b>	<b>148</b>	<b>38.85</b>



## Anexo N° VI

### PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS EN PORCINOS PROCEDENTES DEL MEDIO URBANO MARGINAL DE LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE ANDAHUAYLAS, EN EL MATADERO MUNICIPAL DE SAN JERÓNIMO – 2016-2017.

ANIMALES BENEFICIADOS				AFECTADOS POR HIDATIDOSIS	
DISTRITOS	AREA URBANA	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	%	N° DE ANIMALES INFESTADOS	%
ANDAHUAYLAS	PERIFERIE	26	6.82	3	<b>0.79</b>
SAN JERONIMO	PERIFERIE	9	2.36	2	<b>0.52</b>
TALAVERA	PERIFERIE	8	2.10	1	<b>0.26</b>
PACUCHA	PERIFERIE	2	0.52	0	<b>0.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	<b>11.81</b>	<b>6</b>	<b>1.57</b>



## Anexo N° VII

Cálculo de la tasa de prevalencia:

Para hallar la tasa de la prevalencia en el presente trabajo de investigación se utilizó la siguiente formula:

Se tomó el número total de órganos afectados (hígado) con quiste hidatídico, sobre el total de porcinos beneficiados en el tiempo de investigación por 1000.

$$P = \frac{\text{N° de órganos afectados con quiste}}{\text{N° total de animales evaluados}} * 1000$$

Donde:

$$P = 404$$

Donde **P** nos indica el número de animales que presentan la enfermedad o infestados por cada 1,000 animales evaluados.

### Anexo N° VIII

#### CUADRO DE PROCEDENCIA, POSITIVOS Y NEGATIVOS A LA HIDATIDOSIS EN PORCINOS BENEFICIADOS EN CAMAL DE SAN JERÓNIMO

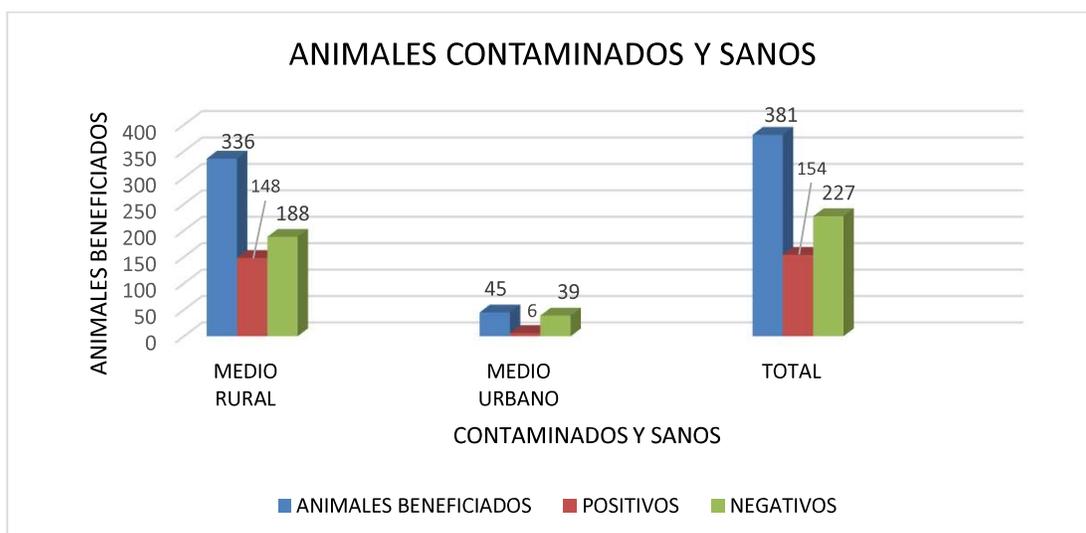
De los 45 animales beneficiados del medio urbano marginal 39 animales son negativos a la hidatidosis y de los 336 animales beneficiados procedentes de la zona rural en el camal municipal de San Jerónimo 188 animales son negativos al quiste hidatídico como se puede observar en el siguiente cuadro y gráfico.

Cuadro comparativo de positivos y procedencia a la hidatidosis en porcinos beneficiados en camal de San Jerónimo.

PROCEDENCIA	ANIMALES SACRIFICADOS		ANIMALES EVALUADOS	
	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	%	POSITIVOS	NEGATIVOS
MEDIO RURAL	336	88.19	148	188
MEDIO URBANO	45	11.81	6	39
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>100</b>	<b>154</b>	<b>227</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico. Comparativo de positivos y procedencia a la hidatidosis en porcinos beneficiados en camal municipal de San Jerónimo



Fuente: elaboración propia.

## Anexo N° IX

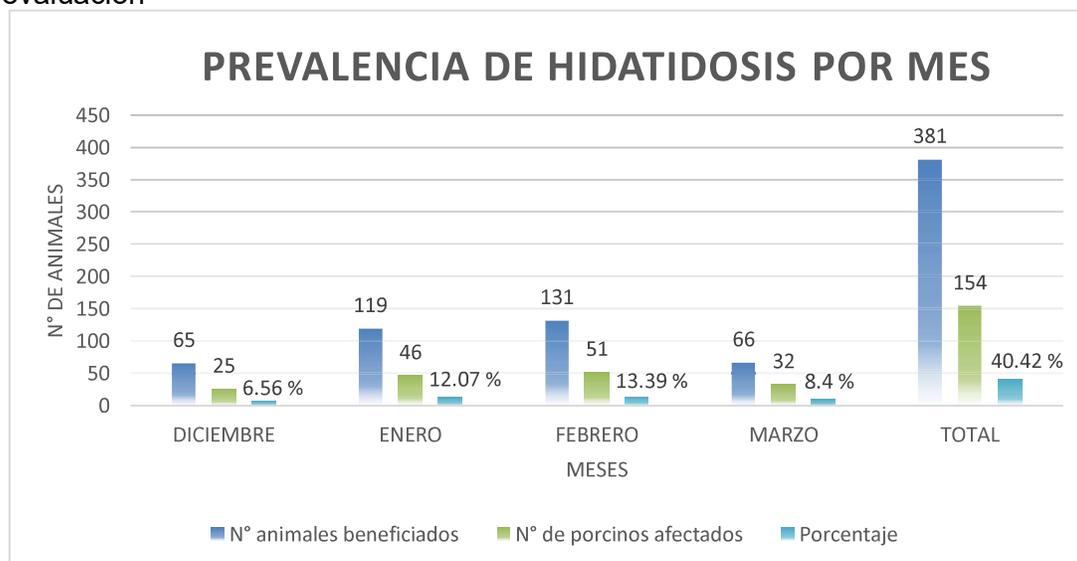
También podemos apreciar la prevalencia de la hidatidosis, durante los meses de evaluación, en el mes de diciembre se obtuvo una prevalencia de 6.56 % de porcinos afectados con hidatidosis, en enero 12.07%, en febrero 13.39% y en marzo 8.4% con una prevalencia total para esta investigación de 40.42% de animales positivos a hidatidosis. Ver cuadro y gráfico adjunto.

CUADRO. Vísceras evaluadas al Examen Post Mortem por meses

MESES	N° DE ANIMALES BENEFICIADOS	N° DE PORCINOS AFECTADOS	PORCENTAJE %
DICIEMBRE	65	25	6.56
ENERO	119	46	12.07
FEBRERO	131	51	13.39
MARZO	66	32	8.4
<b>TOTAL</b>	<b>381</b>	<b>154</b>	<b>40.42</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico Vísceras evaluadas al Examen Post Mortem durante los meses de evaluación



Fuente: elaboración propia

## X. ANEXOS

Foto N° 1.- Crianza familiar de porcinos en la provincia de Andahuaylas.



Foto 2. Playa de espera para el sacrificio.



**Foto 3.- Playa de beneficio de porcinos.**



**Foto 4.- Playa de beneficio de porcinos.**



**Foto 5. Inspección de vísceras.**



**Foto 6. Inspección de vísceras.**



**Foto 7. Hígado afectado con hidatidosis.**



**Foto 8. Hígado afectado con gran cantidad de quiste hidatídico.**



**Foto 9. Ambiente de oreo.**

