



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria



Prevalencia de *Balantidium coli* en cerdos beneficiados y en el personal que manipula las vísceras, en el Camal Municipal de Cajamarca – abril del 2006”

TESIS

Para optar el Título Profesional de
MÉDICO VETERINARIO

Presentada por el Bachiller
William Rafael Tantaleán Rojas

Asesor
M.V. Teófilo Severino Torrel Pajares

CAJAMARCA – PERÚ
2010



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada por Ley N°14015 del 13 de Febrero de 1962
UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO

Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Cajamarca, siendo las doce horas del veintiuno de setiembre del dos mil diez, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca, los integrantes del Jurado Calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis Titulada: “**PREVALENCIA DE *Balantidium coli* EN CERDOS BENEFICIADOS Y EN EL PERSONAL QUE MANIPULA LAS VÍSCERAS EN EL CAMAL MUNICIPAL DE CAJAMARCA – ABRIL DEL 2006**”, asesorada por el docente **M.V. Teófilo Severino Torrel Pajares** y presentada por el Bachiller en Medicina Veterinaria: **WILLIAM RAFAEL TANTALEÁN ROJAS**.

Acto seguido el Presidente del Jurado procedió a dar por iniciada la sustentación, y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del Jurado Calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes, relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el Presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el Jurado Calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el Calificativo Final obtenido de **CATORCE (14)**.

Siendo las trece horas y cuarenta minutos del mismo día, el Presidente del Jurado Calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


M.Cs. ABEL MELCHOR GARCÍA BAZÁN
PRESIDENTE


M.Cs. JUAN DE DIOS ROJAS MONCADA
SECRETARIO


M.V. HUGO AMÉRICO ZAMBRANO VARGAS
VOCAL


Dr. TEÓFILO SEVERINO TORREL PAJAREZ
ASESOR



DEDICATORIA

A Dios mi Señor el cual me ayuda en todo y me esfuerza para continuar.

A mi esposa Nancy y mis hijos: Yhoshua Levi, Rafael Armando, Yair Yitzjak e Ian Ariel, que son mi incentivo para seguir adelante.

A mi madre, Gladys Rojas, por su paciencia y apoyo desinteresado para lograr mis objetivos.

A mis hermanos y sus familias, Mercedes y Manuel, por su apoyo y aliento.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional de Cajamarca, por brindarme la posibilidad de forjarme en el ambiente profesional, dentro de nuestra sociedad.
- A mi Padre, Dr. Manuel Edmundo Tantaleán Vidaurre, catedrático de la UNMSM, el cual me apoyó con el tema de la tesis y parte del material consultado.
- A mi Asesor, Dr. Teófilo Severino Torrel Pajares, por su apoyo desinteresado en la realización del presente trabajo de investigación.
- A los docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias, que forjaron en mí el anhelo profesional eficiente.
- A mis compañeros y amigos, que dedicaron un poco de su tiempo y esfuerzo para alentarme en alcanzar mi carrera.



RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo conocer la prevalencia de *Balantidium coli* en cerdos sacrificados y trabajadores que manipulan las vísceras de los cerdos en el Camal Municipal de Cajamarca. Se muestrearon 100 cerdos de manera aleatoria. Y a 12 personas de sexo femenino que fluctuaban entre 25 y 30 años que son las que manipulan las vísceras. Las muestras fecales se procesaron mediante los métodos de Flotación, con solución saturada de azúcar, para las muestras de heces de porcino y el método de Faust, con solución de sulfato de zinc, para las muestras de heces de humano. Encontrándose una prevalencia de 3% en porcinos y del 0% en el personal que manipulas las vísceras en el Camal Municipal de Cajamarca.

Palabras claves: Porcinos, *Balantidium coli*, prevalencia, víscera.



ABSTRACT

This present research had the objective to know the prevalence of *Balantidium coli* in pigs we took them from the halter and the laborers in the halter who manipulate the visors of dead pigs. This research was conducted at the Municipal halter of Cajamarca. Sampling to 100 pigs indiscriminately, in addition, took samples from 12 people between 25 and 30 years old. The samples of the animal analyzed with the method of Flotation with saturated solution of sugar and the one of personnel with the method of Faust with zinc saturated solution; obtaining the following results: Of 100 samples of analyzed pigs 3% were found positive, and of the processed samples of the personnel they were all refusals.

Keywords: Pigs, *Balantidium coli*, prevalence, visors.



ÍNDICE

CAPÍTULO	Pág.
I. INTRODUCCIÓN	01
Objetivos	02
II. MARCO TEÓRICO	03
III. MATERIALES Y MÉTODOS	21
IV. RESULTADOS	25
V. DISCUSIÓN	27
VI. CONCLUSIONES	29
VII. REFERENCIAS	30
VIII. ANEXO	33



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Dado que la porcicultura es una actividad común y a la vez una buena alternativa para satisfacer el requerimiento de proteína de origen animal en el consumo humano, además de que el cerdo tiene una buena conversión alimenticia, y ello conlleva al temprano aprovechamiento de su carne, el cual puede ser comparado solamente con el pollo, además de que en el Perú el número total de cerdos es 1 527 114, en Cajamarca, como provincia, la población de cerdos es de 183 616; y a nivel local es de 22 722 cerdos (Censo Nacional Agropecuario 1994), lo que nos indica un buen índice de crianza, y forma parte de los ingresos económicos, pero debemos tomar en cuenta también algunas características de este animal que deben cobrar mucha importancia sobre todo en cuestión de salud del propio animal como en Salud Pública, y aún más en las personas que los manipulan (Vendrell *et al.*, 2002).

El caso mencionado con anterioridad en nuestra localidad nos advierte la posibilidad de encontrar más casos no descritos y no atendidos presentándose la hipótesis de que existen problemas de balantidiosis en nuestro medio y el lugar más apropiado para buscar las evidencias es, en este caso, el camal municipal de Cajamarca, donde se reciben porcinos de varios lugares de Cajamarca sin tener en cuenta la granja o criadero de procedencia ni la forma de crianza y/o cuidado de salud del animal. Esta enfermedad parasitaria que pasa casi inadvertida, es producida por un parásito del cerdo llamado *Balantidium coli* y cuyo nombre de la enfermedad es la llamada diarrea Balantidiana; registrada en ocasiones como mortal en el humano (Cano *et al.*, 2002)



1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en porcinos beneficiados en el camal Municipal de Cajamarca y en el personal que manipula las vísceras.

1.2. Objetivos Específicos

- ❖ Determinar la prevalencia de Quistes de *Balantidium coli* con el método de flotación con Solución Saturada de Azúcar (SSA), para la muestra en porcinos.

- ❖ Determinar la prevalencia de Quistes de *Balantidium coli* con el método de Faust con Solución Saturada de Sulfato de Zinc (al 33%) para muestras en humanos.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Generalidades

Balantidiasis

La balantidiasis es una enterotiflocolitis, a veces hemorrágica, acompañada de alteración del apetito, ligera fiebre, alternancia de reblandecimiento de heces con ligera constipación y poco más. Sin embargo, puede llegar a la eliminación de heces pastosas, blandas o mucoides, incluso con restos de sangre, en cuyos casos hay signos de dolor ligero en la región del colon, adelgazamiento (deshidratación) y debilidad. En personas y antropoides se han observado violentas diarreas hemorrágicas. Puede haber bajas, si el proceso no se controla. El mismo autor asegura que la balantidiasis es una zooantroponosis que recuerda clínicamente la disentería amebiana y tiene carácter profesional, pues afecta a porqueros, personas que trabajan en mataderos y empleados de zoológicos que conviven con antropoides, en condiciones higiénicas deficientes. Es imposible la difusión de quistes por las moscas y por verduras crudas, cuando se utiliza como fertilizante, el estiércol porcino. La falta de higiene puede facilitar la transmisión horizontal entre personas. Los síntomas incluyen dolor abdominal, diarrea, vómitos, fiebre y deshidratación grave, sobre todo en niños. (Cordero y Rojo, 1999)

2.2. Clasificación taxonómica

- PHILLUM : Ciliophora
- CLASE : Kinetofragminophorea
- ORDEN : Trichostomida
- FAMILIA : Balantididae
- GÉNERO : *Balantidium*

2.3. Morfología y fisiología

El estadio vegetativo es de forma oval de 30 – 150 x 20 – 300 μm y es ciliado, se caracteriza por tener dos núcleos diferenciados. El quiste es casi esférico, de 40 – 100 μm , con pared resistente. (Cordero y Rojo, 1999).

Los microorganismos de esta clase se caracterizan por tener cilios ectoplásmicos que cubren su superficie, dos tipos diferentes de núcleos (un núcleo grande de forma de riñón, llamado macronúcleo y un pequeño o micronúcleo) y otros organelos bien desarrollados como un citostoma bucal. Los ciliados se multiplican de manera asexual por fisión y también tienen reproducción sexual por conjugación, con intercambio de núcleos (Leventhal *et al.*, 1992).

2.4. Ciclo Biológico

Con respecto al ciclo biológico del *Balantidium coli*, los quistes son el estado responsable de la transmisión de la balantidiasis.

a) El hospedero generalmente adquiere los quistes mediante la ingestión de agua o alimentos contaminados.

b) Después de la ingestión los quistes llegan al intestino delgado y luego se alojan en el intestino grueso; viene posteriormente, el proceso de



desenquistamiento, que ocurre al disolverse la pared y liberarse los trofozoítos que colonizan el intestino grueso.

- c) Los trofozoítos permanecen en el lumen del intestino grueso de animales y humanos, donde se multiplican por fisión binaria transversal, durante la cual puede ocurrir conjugación. Es el único protozoo que sufre el fenómeno de conjugación el cual consiste en que dos trofozoítos ponen en contacto su citosoma, desaparecen sus núcleos e intercambian el material nuclear. Al terminar esta unión se rejuvenecen; esto lo hace únicos entre los parásitos del hombre.
- d) Estos son arrastrados por el tránsito intestinal al mismo tiempo que van cambiando de morfología, es decir, se transforman en quistes.
- e) Algunos trofozoítos invaden la pared del colon y se multiplican. Otros regresan al lumen y se desintegran. Los quistes maduros son transmitidos por las heces (Division of Parasitic Diseases, 2003).

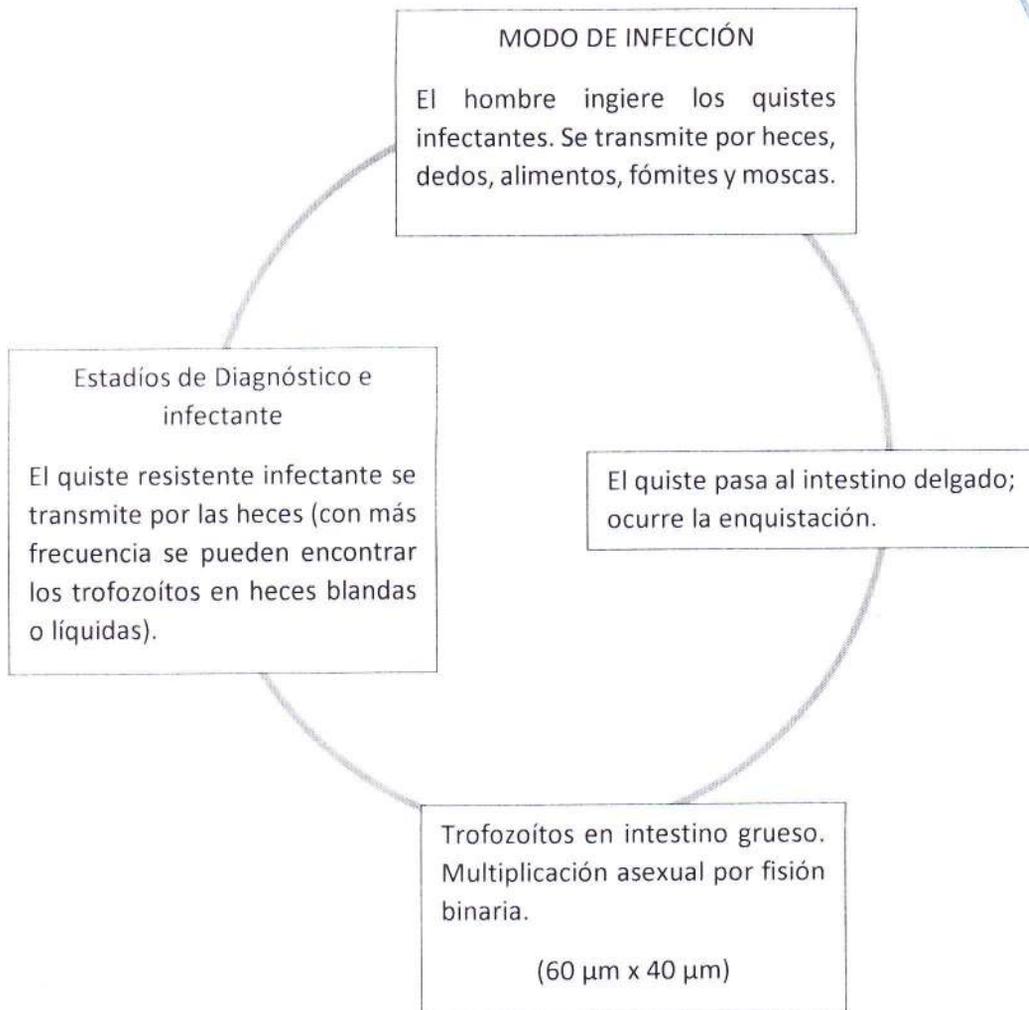


Fig. 1. Ciclo biológico del *Balantidium coli*
(Leventhal *et al.*, 1992)

2.5. Hospedadores

El *Balantidium coli*, es un protozoo cuyo hospedero definitivo es el porcino, pero que puede y ha sido productor de enfermedades en el humano, como la llamada diarrea Balantidiana (Cano *et al.* 2002).

- **Hospedador definitivo:** Se hace una consideración especial, en la mayoría de los casos, al cerdo como hospedero definitivo, pero

algunos autores consideran dar crédito al hombre como hospedero natural del *Balantidium coli*, el cual vive en el colon, ciego e intestino del hombre (Martínez *et al.*, 1991).

- **Hospedador intermediario:** Este protozoo no cuenta con un hospedero intermediario, ya que su forma de multiplicación es por bipartición y su forma quística se realiza fuera del hospedero, no necesitando tener un hospedero intermediario para completar su ciclo de vida, pero si se puede comportar como un parásito accidental en primates y otros mamíferos, así como también se han podido encontrar en ratas, gatos y cobayos, entre otros. (Cordero *et al.*, 1999; Cano *et al.*, 2002).

2.6. Patogenia

De acuerdo con las observaciones de Strong (1904), citado en el libro "Introducción a la protozoología", los organismos invaden los tejidos y los vasos sanguíneos de la mucosa y submucosa. Al principio de la infección ocurre hiperemia con hemorragias puntiformes y posteriormente ocurre en el área afectada, una dilatación vascular, infiltración de macrófagos y eosinofilia; finalmente se producen las úlceras profundas. La balantidiosis es por lo general del tipo crónico y presenta una distribución geográfica muy amplia, siendo las Filipinas donde el mayor número de casos se presenta (Martínez *et al.*, 1991).

El hospedador natural es el cerdo, el cual alberga al ciliado en el 92% de los casos. Aseguró además, que el *Balantidium coli* penetra en las glándulas de la mucosa intestinal y puede producir inflamaciones y lesiones hipertróficas. Este ciliado ingiere partículas nutritivas procedentes del contenido intestinal, prefiriendo los orgánulos de almidón y hematíes. Los restos no digeribles los elimina a través del citopigio. El cerdo es la principal fuente de contagio para el hombre. Si

se presentan signos morbosos desinteriformes, es decir, la llamada diarrea Balantidiana, esto ocurre solamente cuando existen factores predisponentes (avitaminosis) generales o intestinales. En tales casos los balantidios penetran en la parte del intestino grueso, dando lugar a inflamaciones y úlceras. Pueden llegar a los vasos linfáticos y sanguíneos dando lugar a procesos graves (en el mono y en el hombre) e incluso la muerte (Malmsten, 1857).

2.7. Epidemiología

La balantidiasis es una zoonosis parasitaria cuyo agente etiológico, *Balantidium coli*, es el protozooario más grande y el clínico, ciliado patógeno para la especie humana. Descubierta por Malmsten en 1857, su hábitat natural es el intestino grueso del cerdo y del hombre; tiene distribución mundial, aunque la prevalencia de la enfermedad en el hombre es baja, menor a 0,7%. sin embargo, su frecuencia es más alta en áreas con pobre higiene y mala nutrición, donde los cerdos y humanos comparten habitaciones y están en contacto frecuente. En el Perú, es más frecuente en la ceja de selva 3,1%, que en la Sierra 1,8%, o Costa 0,35%. Un reporte sobre balantidiasis en Lima Metropolitana, halló que el 26,9% de los casos procedían de Ancash (López *et al.*, 1997).

La infección se produce por la ingestión de quistes fecales. El cerdo es el hospedador específico (prevalencia hasta 60 – 100% en algunas zonas tropicales; 2 – 5% de eliminadores de quistes), de manera que la introducción en una explotación suele ocurrir por portadores asintomáticos, aunque también pueden intervenir el hombre, antropoides (más sensible que el hombre, incluido el gorila), perros (dudoso en algunos casos), gatos, ratas, ratones, etc. en sentido contrario, el cerdo puede ser origen de infección Balantidiana para otras especies.

Experimentalmente, pueden infectarse fácilmente conejos y cobayos, alimentados con raciones ricas en hidratos de carbono. Se han encontrado cepas morfológicamente indiferenciables, pero específicamente adaptadas a determinados hospedadores (ratas). (Cordero *et al.*, 1999).

Tiene una distribución mundial pues los cerdos son su reservorio. La infección humana se produce con más frecuencia en las áreas que los cerdos conviven con la gente, incluyendo Filipinas, México, Sudamérica y Papúa Nueva Guinea. Se estima que ésta infectada menos del 1% de la población humana del mundo (Malmsten, 1857).

2.8. Lesiones

A partir de los quistes ingeridos, se libera el parásito en el intestino, penetra gracias a la hialuronidasa e inicia su multiplicación pasada la válvula íleo – cecal. La balantidiosis es una enterotiflocolitis, a veces hemorrágica, acompañada de alteración del apetito, ligera fiebre, alternancia de reblandecimiento de heces con ligera constipación y poco más. Sin embargo, puede llegar a la eliminación de heces pastosas, blandas o mucoides, incluso con restos de sangre, en cuyos casos hay signos de dolor ligero en la región del colon, adelgazamiento (deshidratación) y debilidad. En personas y antropoides se han observado violentas diarreas hemorrágicas. Puede haber bajas, si el proceso no se controla. El parasitismo da lugar a la formación de anticuerpos circulantes, que inmovilizan y lisan al protozoo, *in vitro*, pero no está claro su papel protector en condiciones naturales, pues son frecuentes las recidivas (Cordero *et al.*, 1999).

El *Balantidium coli*, es un organismo de cuerpo ovoide, con una longitud de 40 – 150 μ ; vive en el colon e intestino, ciego, del hombre y causa la

balantidiosis o disentería Balantidiana. De acuerdo con las observaciones de Strong (1904), los organismos invaden los tejidos y los vasos sanguíneos de la mucosa y submucosa. Al principio de la infección ocurre hiperemia con hemorragias puntiformes y posteriormente ocurre en el área afectada, una dilatación vascular, infiltración de macrófagos y eosinofilia; finalmente se producen las úlceras profundas. La balantidiosis es por lo general del tipo crónico (Martínez *et al.*, 1991).

Este parásito es invasor tisular y produce lesiones a lo largo de la submucosa. También se han registrado infecciones vaginales por este microorganismo, probablemente adquiridos por contaminación fecal del atrio vaginal (Leventhal *et al.*, 1992).

Las lesiones ulcerativas son en forma de matraz y se localizan a predominio cecal y recto sigmoideo. En ocasiones pueden simular una apendicitis e incluso producir perforación intestinal. La balantidiasis puede asociarse a trichuriasis masiva y strongyloidiasis. El periodo de incubación es desconocido. Las manifestaciones clínicas dependen de la forma de presentación: la asintomática o portador (la más frecuente en 80%) que actúa como reservorio y diseminador; la crónica con episodios de diarrea y estreñimiento, dolor abdominal y lesión intestinal mínima; y la aguda o disentería Balantidiana con deposiciones líquidas y frecuentes, pujo, tenesmo rectal y dolor abdominal difuso. Existe una variante sobreaguda fulminante, frecuentemente mortal, semejante a la amebiasis cólica maligna, que se presenta en mal nutridos. La infección severa con localización en el íleon y sepsis con punto de partida entérico, a partir de micro perforaciones pueden ser explicados por el estado de inmunodepresión, dependiente de un estado de malnutrición (Cano *et al.*, 2002).

2.9. Síntomas

La balantidiasis es una enterotiflocolitis, a veces hemorrágica, acompañada de alteración del apetito, ligera fiebre, alternancia de reblandecimiento de heces con ligera constipación y poco más. Sin embargo, puede llegar a la eliminación de heces pastosas, blandas o mucoides, incluso con restos de sangre, en cuyos casos hay signos de dolor ligero en la región del colon, adelgazamiento (deshidratación) y debilidad. En personas y antropoides se han observado violentas diarreas hemorrágicas. Los síntomas incluyen dolor abdominal, diarrea, vómitos, fiebre y deshidratación grave, sobre todo en niños (Cordero *et al.*, 1999).

2.10. Diagnóstico

Se establece primero tras la observación de las manifestaciones clínicas o síntomas, las cuales hacen sospechar de un caso de balantidiasis. También se establece, luego de la observación de los síntomas, a un diagnóstico aislado del protozooario en heces frescas (Cano *et al.*, 2002).

Se realiza el Método de Flotación, para la detección de quistes o estadios vegetativos en las heces (Mehlorn *et al.*, 1993).

El diagnóstico se realiza utilizando las técnicas de flotación en soluciones de NaCl, sulfato de zinc (Método de Faust), para hallar los quistes. Además, se puede utilizar la Solución Saturada de Azúcar (SSA). (Cordero y Rojo, 1999).

2.11. Tratamiento

El acetarsol en combinación con tetraciclinas a las dosis de costumbre durante 5 días.

Experimentalmente, también furazolidona (10 mg/kg de peso vivo durante 7 días por vía oral), dimetridazol (p. ej., Emtryl®: 60 – 120 mg/kg de peso vivo por día) o Gabrocol (10% dimetridazol: 0,5 g/kg durante 5 – 10 días en el agua de bebida); puede intentarse también el empleo de otros 5 – nitroimidazoles de medicina humana (metronidazol o tinidazol). (Mehlorn *et al.*, 1993).

Sin embargo, se manifiesta por otro lado que la terapia de primera línea es la tetraciclina a 40 mg/kg/día durante 10 días. Las drogas alternativas son el yodoquinol y el metronidazol a 50 mg/kg/día durante 10 días (Cano *et al.*, 2002).

Se sugiere además que las infecciones agudas pueden tratarse con tetraciclinas, en humanos se utiliza carbasona también en primates a razón de 250 mg/kg/día por 10 días (Soulsby, 1987).

2.12. Control y prevención

Para prevenir la explosión clínica consecutiva al estrés, causado por el transporte, se aconseja administrar a los lechones recién adquiridos, sulfamidas, arsalinato sódico, oligoelementos, etc. (Cordero *et al.*, 1999).

2.13. Prevalencia en humanos

En el boletín peruano de Parasitología de 1981, con título: “El parasitismo intestinal en dos poblaciones de la ciudad de Abancay

(Departamento de Apurímac) del departamento de Microbiología y Parasitología de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa”, en estudios realizados en estas dos localidades, registra su estudio de la siguiente manera: luego de una encuesta epidemiológica y coprológica en el pueblo joven “Centenario” y en la localidad rural de Tamburco de la ciudad de Abancay (Departamento de Apurímac).

El procesamiento de 341 muestras de heces por los métodos de Berman modificado en copa, Teleman y sedimentación rápida, arrojan una positividad del 91,79% (313 muestras) a protozoos y/o helmintos, con la siguiente prevalencia; para protozoos: *E. coli* 72,72%; *E. histolytica* 53,66%; *E. nana* 42,81%; *I. butschlii* 36,63%; *G. lamblia* 23,16; *Ch. mesnili* 14,66%; *T. hominis* 4,69% y *Balantidium coli* 1,46%. Para los helmintos: *A. lumbricoides* 49,26%; *T. trichuris* 35,77%; *H. nana* 14,36%; *S. stercoralis* 7,33%; *A. duodenale* y/o *N. americanus* 3,51%; *Taenia sp.* 0,58% (Valdivia *et al.*, 1981).

La ciudad de Abancay se encuentra situada en la sierra sur del Perú (14° 05' 45" LS y 75° 05' 45" LO y sobre los 2 377 metros sobre el nivel del mar); en la parte más baja de la ladera. Esta situación le otorga un clima sub tropical (temperatura máxima de 20 a 30°C y humedad alta).

El estudio epidemiológico, mediante una ficha, comprendió la visita domiciliaria a 42 familias (10,5%) de P. J: Centenario y a 37 familias (24,6%) de Tamburco (Valdivia *et al.*, 1981).

El mismo autor señala que las condiciones físicas de las viviendas son precarias además de que el grado de instrucción es bajo. Se realizó también un estudio de saneamiento ambiental, haciendo ver que el 87,8% de las familias defecan sobre el suelo y el 12,2% usan silos, además de que el 95% de las familias arrojan las basuras en el perímetro

de la vivienda. El agua es tomada de las acequias y manantiales; en Tamburco, es potable, pero debe ser acarreada y almacenada para su uso.

La totalidad de las familias hace referencia a la presencia de moscas y roedores y más del 90% crían animales domésticos.

En los datos de prevalencia de parasitismo intestinal en 341 personas en la ciudad de Abancay, se nos muestra los siguientes resultados en el tema que nos corresponde:

N° de encuestados en total: 341

N° de encuestados del Pueblo Joven Centenario: 208

N° de positivos a *Balantidium coli*: 3

Porcentaje: 1,44

N° de encuestados en Tamburco: 133

N° de positivos a *Balantidium coli*: 2

Porcentaje: 1,50

N° de infectados entre los dos pueblos: 5

Porcentaje entre los dos pueblos, de los 341: 1,46

Finalmente el autor concluye, en su discusión, que la prevalencia del parasitismo intestinal encontrada, es consecuencia del hábito de los pobladores de defecar sobre el suelo; de los escasos ingresos económicos (el 70% gana menos de 4,000 soles al mes); del analfabetismo, el predominio, en las poblaciones estudiadas, de los niños con malos hábitos higiénicos; de los altos índices de hacinamiento, a parte de los factores de temperatura y humedad y de los roedores, que favorecen la transmisión de los parásitos encontrados (Valdivia *et al.*, 1981).

En trabajos registrados en el Boletín de parasitología, 1:74 – 78, con el título el parasitismo intestinal en dos comunidades indígenas del Departamento de Puno, encontramos que, luego de haber trabajado en las comunidades de Iscayapi e Impunche, comunidades que se encuentran a orillas del lago Titicaca a 3 800 metros sobre el nivel del mar (15° 8' 18" LS y 70° 6' 30" LO), se observaron las siguientes características en las poblaciones mencionadas, 46,9% mujeres y 53,1% varones, teniendo en cuenta que la encuesta fue formulada para 281 personas en total, pero se trabajó con 239 en los exámenes parasitológicos de heces.

La conformación de las familias era del 1,6% de lactantes, 27,1% de niños comprendidos entre 1 y 10 años de edad, 16,6% entre los 11 y 20 años y el resto (54,1%) eran mayores de 20 años.

Existe un analfabetismo del 59,4%, 37,02% con instrucción primaria y un 3,30% con instrucción secundaria.

Las viviendas son a base de barro (adobe), piso de tierra y techo de paja, con ventilación deficiente y ambientes en mal estado higiénico. Además, casi todas las viviendas poseen corrales para la cría de animales domésticos y ganado en pequeña escala.

El agua de consumo humano no es potable: un 46,8% de las familias la toma de vertientes o manantiales, 42,1% de pozos y un 10,9% del río. Su acarreo se realiza en tachos y baldes, mantenidos a la intemperie y en pésimas condiciones de higiene. Los animales domésticos y el ganado tienen acceso a los manantiales y vertientes.

En Iscayapi, se observó un buen número de letrinas (71,4%), pero no eran utilizadas en su totalidad; en Impunche, las excretas se disponen a

campo abierto (86,6%). La basura se dispone en los alrededores de las viviendas y son utilizadas como abono, mezcladas con heces de humano y de animales, además de la abundancia de las moscas.

La alimentación es a base de, por lo general, carbohidratos y en menor proporción de ovino y porcino, el pescado es ocasional y previamente cocido. En los resultados tras la revisión de 239 muestras, se observaron los siguientes resultados, en el tema que nos corresponde:

N° de muestras totales: 239

N° de muestras en Iscayapi: 186

N° de positivos a *Balantidium coli*: 14

En porcentaje: 7,5%

N° de muestras en Impunche: 53

N° de positivos a *Balantidium coli*: 3

En porcentaje: 5,6%

En total hace un número de positivos de 17 y un porcentaje de 7,1% de la suma total de muestras entre estas dos comunidades y teniendo en cuenta que la parasitosis en general, incluyendo otros entero parásitos, es de 90,92% en Iscayapi y 94,37% en Impunche.

Además, se nos muestra una información porcentual de parásitos en relación a grupos por edades:

Para *Balantidium coli*, en poblaciones:

N° de encuestados de menos de 10 años: 69

Cantidad de positivos a *Balantidium coli* en porcentaje: 3%

N° de encuestados entre 11 a 20 años: 40

Cantidad de positivos a *Balantidium coli* en porcentaje: 10%

N° de encuestados de 21 años a más: 130

Cantidad de positivos a *Balantidium coli* en porcentaje: 8,4%

Prevalencia de parásitos, por familias en ambas comunidades, en base a porcentaje:

Cantidad de familias en Iscayapi: 49

Cantidad de familias positivas a *Balantidium coli*: 9

En porcentaje: 18,3%

Cantidad de familias en Impuche: 15

Cantidad de familias positivas a *Balantidium coli*: 2

En porcentaje: 13,3%

En el comentario que hacen los autores, señalan que el *Balantidium coli* constituyente del 7,1%, es alta, con respecto a estudios realizados en otras comunidades rurales, realizadas por otros autores, señalando que, si se utiliza el método de Baerman, las cifras de prevalencia aumentan, además que en la sierra del departamento del Cuzco se señala hasta un 15% de presencia de *Balantidium coli* en una de las comunidades (Valdivia *et al.*, 1979).

En un estudio presentado en un Simposio Internacional con título: "Parasitismo Intestinal en el Hombre", de fecha Lima, 9 – 10 de Setiembre, 1988, para la Sociedad Peruana de Parasitología, como resúmenes de trabajos libres, y presentado por el mismo autor anterior, extraemos las siguientes notas:

Aunque con valores de prevalencia bajos, *Balantidium coli* se le encuentra en todas las regiones geográficas del sur del Perú.

En la costa se le encuentra en un promedio de 0,28%, en las localidades de Ica (0,4%), Mollendo (0,38%) y San José de Camaná (1,23%).

En la Yunga se da el valor más bajo (0,11%), encontrándosele preferentemente en Arequipa: pre escolares (0,1%), escolares (0,18%), manipuladores de alimentos (0,28%), en Pueblos jóvenes (0,13%), en

zonas rurales (0,28%) y en pacientes con sintomatología digestiva (0,15%).

En la región Quechua, el promedio es de 0,75%, encontrándose en Abancay (1,5% y 1,44%) y Viraco (0,82%).

En la región Suni es donde se encuentra una de las más altas prevalencias (2,86%), destacando nítidamente los valores de 7,67% encontrado en Zurite (Anta – Cuzco), 7,5% y 5,6%, encontrados en las localidades de Iscayapi e Impuche (Azángaro – Puno), (Valdivia *et al.*, 1988).

En el boletín de Medicina Tropical de fecha Lima 5 de enero de 1986, encontramos un trabajo con título: Observaciones de cuatro entero parásitos en la región de Rupa – rupa en el Departamento de Huánuco, presentado por los catedráticos del Instituto de Medicina Tropical “Daniel A. Carrión” de la Universidad Nacional Mayor de san Marcos y de la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo maría. Huánuco – Perú. Alina Huiza F. y col., nos muestra los resultados del trabajo con los datos que arrojan de la siguiente manera: De 195 personas, 34 son positivos a parasitosis (17,34%) y de estos, 9 que hacen el 26,47%, tenían *Balantidium coli*. Llama la atención el observarse que la presencia de *Balantidium coli* estaba en todas las localidades estudiadas.

Se considera que el 4,61% de presencia de *Balantidium coli* entre estas localidades es considerado alto. A pesar que en una de las localidades el número de muestras fue de 8, tres resultan ser positivas, por lo que los autores agregan que la crianza de porcinos en la región Rupa – rupa, en otras semejantes como en Omagua y algunas diferentes como en la Yunga marítima, Quechua y Suni, es notable. En todas ellas se presenta la balantidiasis humana con prevalencia semejante, sugiriendo que las condiciones socio – económicas y culturales priman sobre las ecológicas a juzgar por los resultados, también en trabajos previos a este (Huiza *et al.*, 1986).

2.14. Prevalencia en porcinos

En la revista de producción animal, trabajo realizado en el Laboratorio Provincial de Diagnóstico Veterinario, Camagüey, Cuba, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba y con título: "Comparación del parasitismo gastrointestinal en cerdos estatales y privados en diferentes categorías", presentado por Yosleidys Valle Peguero y col., se obtuvieron datos de parasitosis en cerdos de dos sectores de crianza, uno estatal y otro privado, arrojando los siguientes resultados: de 170 cerdos muestreados en el tipo de crianza del sector privado, 42 son positivos a *Balantidium coli*, haciendo una prevalencia de 42,7% y de 170 cerdos del sector estatal, 48 son afectados por el *Balantidium coli*, lo que indica un 28,23% de prevalencia. Haciendo una diferenciación por categorías, se tiene que: en crías, 21 cerdos son positivos a *Balantidium coli*; en pre ceba 20; en ceba 30; en maternidad 16; en sementales 3. Una de las explicaciones que dan a este hecho es que el tipo de crianza es extensiva, al aire libre, con pobres condiciones de higiene, además se puede ver que la población porcina más afectada es la de menor edad, atribuyendo los autores al bajo nivel inmunológico (Valle *et al.*, 2006).

Por otro lado, encontramos un trabajo llamado Estudio de la prevalencia de endoparásitos que afectan a los cerdos en el territorio de Cuba, teniendo el objetivo de conocer la prevalencia de las endo parasitosis que afectan a los cerdos en este territorio, estudiándose reportes del control sanitario del matadero de Salamina correspondientes a los años 2003, 2004, 2005, realizándose 235 exámenes coproparasitológicos que incluyeron a 496 animales, diagnosticándose dentro de otros parásitos y, considerándose como zoonótico potencial, al *Balantidium coli*. En uno de los comentarios introductorios al trabajo citamos textualmente: En la producción porcina intensiva, las enfermedades parasitarias ocupan un

lugar secundario con respecto a las enfermedades infecciosas y a las deficiencias de alimentación y manejo, pero, no obstante, no pueden ser sub valoradas. Por ejemplo, la prevalencia parasitaria en 3636 cerdos de China pertenecientes a 38 granjas de crianza intensiva que empleaban sistemas de control antiparasitario diferente, fue para *Balantidium coli*, entre otros parásitos, de un 47,2%. Los cerdos infectados pertenecían básicamente a unidades sin un régimen estratégico de terapia antiparasitaria, en el 2005.

Dentro de las conclusiones obtenidas en este trabajo fue que existe un riesgo potencial de enfermedades zoonóticas por haberse detectado en los cerdos especies como *Balantidium coli*, *A. suum*, *F. hepática*, y *M. hirudinaceus* (De la Fe *et al.*, 2007).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en el Camal Municipal de Cajamarca y en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, en el Distrito, Provincia y Departamento de Cajamarca. Cuyas características geográficas y meteorológicas son*:

- Altitud : 2750 msnm
- Latitud Sur : 7° 11' 36"
- Longitud Oeste : 78° 11' 36"
- Temperatura Promedio Anual : 14,0 °C
- Temperatura mínima promedio anual : 0,7 °C
- Temperatura Máxima Promedio Anual : 22,0 °C
- Precipitación Pluvial Anual : 619 mm
- Presión Atmosférica : 555,5 mm de Hg
- Humedad Relativa Promedio Anual : 75%

(*) Fuente: Servicio Nacional De Meteorología e Hidrología (SENAMHI) CAJAMARCA

3.2. Materiales

Biológico

- ✓ 12 personas de sexo femenino, que es el personal que manipula las vísceras de los animales sacrificados, teniendo una edad oscilante entre 25 a 30 años.

- ✓ 100 cerdos de los sacrificados, tomados, indiscriminadamente. Ingresados de los distintos lugares de la Provincia de Cajamarca.

Equipo y Material de Laboratorio

- Vasitos de plástico para procesar muestra.
- Vasos de vidrio de 250 ml.
- Embudo con tamiz de 86 hilos/pulg².
- Coladores de té de 40 hilos/ pulg²
- Láminas portaobjetos.
- Láminas cubreobjetos.
- Baguetas.
- Microscopio.
- Lugol parasitológico débil (ver Anexo 1).
- Tubos de centrifugación.
- Solución Saturada de Azúcar (SSA).
- Solución saturada de Zinc.
- Cámara fotográfica.
- Mortero.
- Centrífuga.

Material de Campo

- Bolsas de polietileno.
- Frascos plásticos de boca ancha.
- Guardapolvo.
- Guantes de jebe.
- Cuaderno de apuntes y lapicero.

3.3. Metodología

- **Obtención de muestras**

- ✓ La obtención de muestras se realizó entre las 5 a 8 de la mañana, tiempo en que se sacrificaron a los animales.
- ✓ Se recolectó las muestras de heces (100 gramos) de los porcinos en bolsas de polietileno, tomadas directamente del recto, con el objeto de encontrar quistes de *Balantidium coli*.
- ✓ En el caso de las personas que manipulaban las vísceras, se les dio frascos de boca ancha, bolsas de polietileno y guantes, para que ellas mismas tomen sus muestras y las coloquen en los frascos; esto se realizó por tres días seguidos.

- **Diagnóstico de laboratorio**

- ✓ Las muestras obtenidas fueron remitidas al laboratorio de parasitología de la UNC, donde se realizó la observación de las muestras mediante los métodos de Flotación con Solución Saturada de Azúcar, en las muestras de los cerdos y de Faust con Solución Saturada de Zinc (al 33%), para las muestras de

humanos, las cuales fueron procesadas en una manera seriada, tres días seguidos, es decir se tomaron muestras del personal que manipula las vísceras en tres oportunidades consecutivas.

- **Fórmula de prevalencia**

Una vez determinado el número de muestras de heces positivas, se calculó la prevalencia de la enfermedad aplicando la siguiente fórmula:

$$P = \frac{\text{N}^\circ \text{ de casos positivos}}{N} \times 100$$

Donde:

P = Prevalencia.

n = Tamaño muestral.

3.4. Diseño estadístico

Descriptivo, con tabla de frecuencias.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4. 1. Prevalencia de *balantidium coli* en porcinos

En la Tabla 1, se observa que de 100 muestras de heces tomadas para determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en porcinos se obtuvieron 3 casos positivos, que hace un 3% de prevalencia.

Tabla 1. Prevalencia (%) de *Balantidium coli* en porcinos mediante el método de flotación con solución saturada de azúcar.

N° DE MUESTRAS	N° DE CASOS POSITIVOS	PREVALENCIA %
100	3	3,0



4. 2. Prevalencia de *balantidium coli* en personal

En la Tabla 2, observamos que de las muestras tomadas al personal que manipula las vísceras de los animales sacrificados, no se encontró ninguna muestra positiva a *Balantidium coli*.

Tabla 2. Prevalencia (%) de *Balantidium coli* en humanos mediante el método de faust con solución saturada de zinc

N° DE MUESTRAS	N° DE CASOS POSITIVOS	PREVALENCIA %
12	0	0



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5. 1. De la prevalencia en cerdos

En la tabla 1, se observa que de 100 muestras de heces tomadas para determinar la prevalencia de *Balantidium coli* en porcinos, se obtuvieron 3 muestras positivas, que hacen un 3% de prevalencia, la que no puede ser discutida con otros autores por no existir trabajos semejantes al realizado por nosotros a nivel local, regional, nacional. Pero se reportan prevalencias en criaderos en otros países, teniendo en Cuba un 47,2% de 3 636 cerdos, que asciende a un número de 1 716 192 animales infectados.

5. 2. De la prevalencia en el personal

De las pruebas tomadas al personal que manipula las vísceras de los animales sacrificados, obtuvimos resultados negativos a la presencia de *Balantidium coli*, según la Tabla 2 resultados que no se han podido contrastar con otros, por no encontrarse trabajos de la misma temática que el nuestro acerca de balantidiosis en personal que labora en camales ni mucho menos de manera específica en las personas que manipulan vísceras. Ni a nivel local, regional o nacional, pero podemos citar algunos trabajos realizados por autores peruanos realizados en criaderos caseros o en viviendas de poblaciones pequeñas como Centenario y Tamburco, en Abancay. Para Centenario, de 208 personas muestreadas, 3 fueron positivas a *Balantidium coli*, arrojando un 1,44%,



en Tamburco, de 133 personas muestreadas, se obtuvieron 2 personas positiva a *Balantidium coli*, haciendo un porcentaje de 1,5% (Valdivia et al., 1981).



CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Luego de haber desarrollado el presente trabajo de Investigación, se concluye lo siguiente:

- 6.1. La prevalencia de *Balantidium coli* en porcinos que se benefician en el Camal Municipal de Cajamarca es de 3%.
- 6.2. No se detectó algún caso positivo a *Balantidium coli* en el personal que manipula las vísceras de esta especie animal.



CAPÍTULO VII

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Rosales, C. 2002. "Balantidiasis en niños", reporte de un caso fatal:<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=295162&indexSearch=ID>
(Consultado el 26 de diciembre del 2008)

Cordero, M. 1999. "Parasitología Veterinaria". Editorial Interamericana McGraw Hill. Pág. 457 – 459.

DIVISION OF PARASITIC DISEASES. (2003).
<http://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=langes&id=zwjXwV2wOzgC&oi=fnd&pg=PA2&dq=DIVISION+PARASITIC+DISEASES+2003+BALANTIDIASIS&ots=5RLcKpOVcJ&sig=z74U2WB9DJ2o1y8RmLzovUnpkw#v=onepage&q&f=false>

DE LA FE, P. (2007). Estudio de la prevalencia de las endoparasitosis que afectan a los cerdos en el territorio de Cuba. REDVET: En: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. (Consultado el 26 de diciembre del 2009).

HUIZA, A., TANTALEÁN, M., JUAREZ, D. (1986). "Observaciones sobre la presencia de cuatro enteroparásitos en la Región de Rupa – rupa, en el Departamento de Huánuco". Boletín de Medicina Tropical. Lima – Perú.

LEVENTHAL, R. y CHEADLE. R. (1992). "Parasitología médica". Editorial Interamericana Mc Graw Hill. Pág. 95, 96, 97. México.

LOPEZ, D., VILLANUEVA, J., ROMERO, C. (1997), "Balantidiosis humana en Huaraz: Reporte de cinco casos". Rev. Gastroenterol. Perú. Vol. 17 N° 1. En: http://sisbib.unmsm.edu.pe/brevistas/gastro/vol_17n1balanti/htm

MALMSTEN, J. (1857). *Balantidium coli*. EN: [http://es.wikipedia.org/wiki/Balantidium coli](http://es.wikipedia.org/wiki/Balantidium_coli) Consultado el 18 de enero del 2009.

MARTINEZ, J. y GUTIERRES, M. (1991). "Introducción a la Protozoología". Editorial Trillas, Pág. 155. México.

MEHLORN, H. (1993). "Manual de Parasitología Veterinaria". Edición española, Dr. Juan Gutiérrez, Facultad de Veterinaria U. A. B. Grass – latros. Pág. 90. Bogotá – Colombia.

SOULSBY, E. (1987). "Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos". Pág. 760 – 762. Editorial Interamericana McGraw Hill.

VALDIVIA, L. 1979. "El parasitismo intestinal en dos comunidades indígenas del Departamento de Puno". Boletín peruano de parasitología. 1: 74 – 78. Perú.

VALDIVIA, L. 1981. "El parasitismo intestinal en dos poblaciones de la ciudad de Abancay (Departamento de Apurímac). Boletín Peruano de Parasitología. 3: 27 – 33. Perú.

VENDREL, B. (2000). "Enfermedades parasitarias de origen alimentario más frecuente en España: Incidencia y comparación con los de origen vírico y bacteriano". En <http://farmacia.Ugr.es/ors/pdf/196.pdf>. (Consultado el 17 de diciembre del 2008).

VALLE, Y., et al. 2006, "Comparación del parasitismo gatrointestinal en cerdos estatales y privados en diferentes categorías". Revista de producción animal. En yunaisy@reduc.edu.cu.



ANEXO



ANEXO 1. Métodos utilizados para el examen coproparasitológico y preparación de soluciones.

Método de flotación con solución saturada de azúcar

- ✓ Se pesó 2 gramos de heces.
- ✓ Se colocaron las heces pesadas en un vasito de plástico.
- ✓ Se agregaron 15 ml de solución saturada de azúcar y se procedió a homogenizar la muestra.
- ✓ Se filtró la muestra en coladores de té.
- ✓ Se coloca el filtrado en tubos de ensayo.
- ✓ Se centrifuga la muestra a 1500 rpm por espacio de 3 a 5 minutos.
- ✓ Se toma una gota del sobrenadante con una bagueta y se coloca en una lámina porta objetos y una cubre objetos.
- ✓ Se observa al microscopio.

Método de Faust con solución saturada de zinc

- ✓ Se pesa 3 gramos de heces.
- ✓ Se coloca la muestra en un vasito de plástico.
- ✓ Se agregan 10 ml de agua y se homogeniza la muestra.
- ✓ Se filtra la muestra en los coladores metálicos para fasciola.
- ✓ La parte filtrada se coloca en tubos de ensayo.
- ✓ Se centrifuga a 2500 rpm por espacio de 2 minutos.
- ✓ Se elimina el sobrenadante.
- ✓ Se agrega en forma gradual el sulfato de zinc y se homogeniza.
- ✓ Se centrifuga por segunda vez a 2500 rpm por espacio de un minuto.
- ✓ Se toma el sobrenadante en una lámina porta objetos.
- ✓ Se añade una gota de lugol débil, para luego cubrir con una lámina cubre objetos y se observa en el microscopio.



Preparación de la solución saturada de azúcar (SSA)

- ✓ Se pesan 1280 gramos de azúcar rubia.
- ✓ Se agregan 1000 ml de agua.
- ✓ Se calienta la solución a 50°C hasta homogenizar la solución.
- ✓ Se procede a dejar enfriar la solución para utilizarla.

Preparación del lugol parasitológico débil

- ✓ Se toman 5 gramos de yodo metálico.
- ✓ Se toman 10 gramos de yoduro de potasio.
- ✓ 500 ml de agua.

ANEXO 2. Materiales utilizados en el trabajo de laboratorio.



Fig. 2. Tubo de ensayo, muestras de heces, tamizado de muestras.



Fig. 3. Tamizado de las muestras en los vasos.

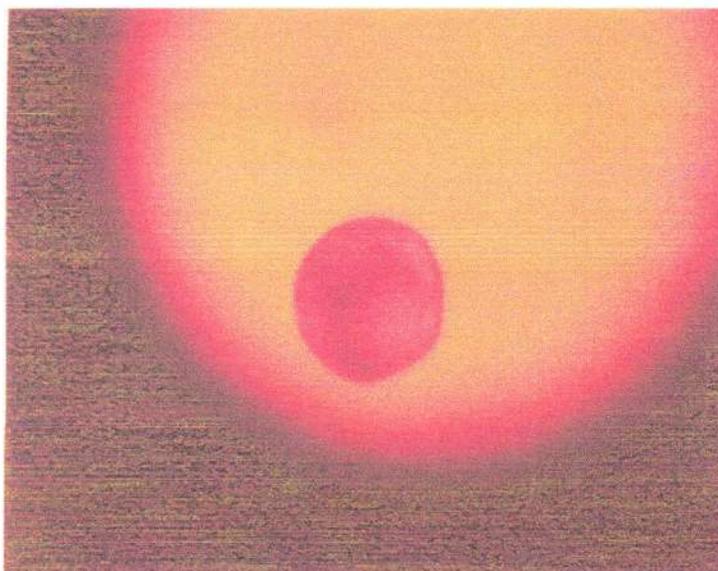


Fig. 4. *Balantidium coli* encontrado en una muestra positiva.