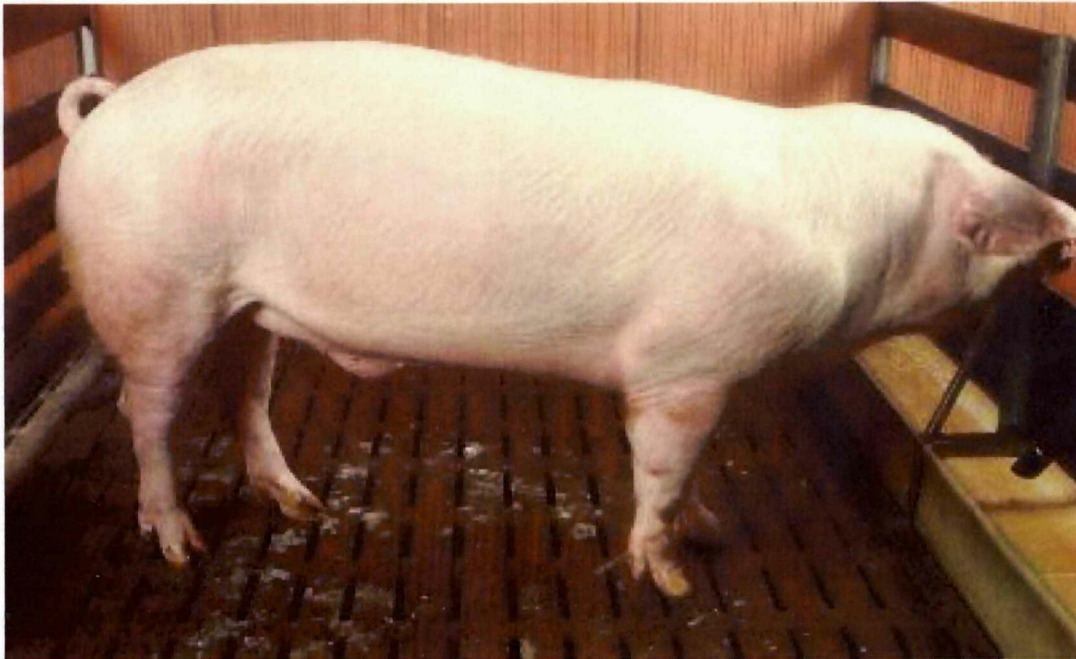




UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CARRERA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS AMBIENTALES Y VETERINARIA



UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS



**PROTOZOARIOS ZONÓTICOS DEL CERDO.  
FACTORES CONDICIONANTES PARA SU TRANSMISIÓN AL HOMBRE**

**Tesis en opción al título de Médico Veterinario y Zootecnista**

***Autor: Segundo Javier Viera Díaz***

***Tutores: Dra. Yunaisy Guerra Llorens***

***DrC. Edelmiro Marín López***

**Camagüey, 2006**

# CONVENIO MARCO ENTRE LA UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY, EN LO ADELANTE, (UC), CUBA, Y LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, REPÚBLICA DE ECUADOR.

La Universidad de Camagüey, Cuba, representada por su Rector, MSc. Carlos Díaz Barranco y la Universidad Técnica de Cotopaxi, representada por su Rector, Arq. Francisco Ulloa Enríquez

## EXPONEN

Que ambas Universidades tienen objetivos comunes en el campo de la enseñanza y la investigación.

Que consideran coordinar sus actividades a través del presente convenio bilateral de cooperación, intercambio y asistencia que abarca aspectos docentes y científicos en temas de interés y beneficio mutuo.

A tal efecto, las dos universidades,

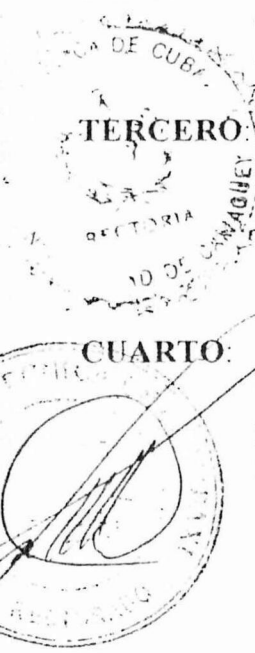
## ACUERDAN

**PRIMERO:** Los objetivos de este convenio son, en general, promover el desarrollo y difusión de la cultura y, en particular, el desarrollo de la enseñanza en todos sus niveles y la investigación científica y tecnológica.

**SEGUNDO:** Para dar cumplimiento a los objetivos indicados ambas partes, de acuerdo, elaborarán programas y proyectos de cooperación, en los que se especifican las obligaciones que asumirán cada una de ellas en la ejecución de los mismos.

**TERCERO:** Los programas y proyecto referido en la cláusula anterior será objeto de acuerdos complementarios o de ejecución entre ambas universidades cuando se trate de programas o proyectos centrales o multidisciplinarios, o entre facultades o áreas de las respectivas instituciones, previa la autorización de las autoridades centrales en cuanto este fuere necesario según reglamentaciones de cada parte.

**CUARTO:** Las personas relacionadas con este convenio quedarán sometidas a las normas vigentes en la institución donde se desenvuelvan sus actividades. La selección de personas para trasladarse, por cualquier concepto, de una a otro centro, se realizan según normas de la universidad de origen, sin perjuicio de su aceptación por la universidad de destino.



**QUINTO:** Los acuerdos complementarios o de ejecución se podrán referir, entre otros a los siguientes aspectos:

- a) Intercambio de profesores e investigadores.
- b) Formación y perfeccionamiento de docentes e investigadores.
- c) Intercambio de información y todo tipo de publicaciones.
- d) Estudios e investigaciones conjuntas.
- e) Cursos de postgrados, seminarios, conferencias, talleres, coauspicios de eventos científicos, etc.
- f) Publicaciones y toda otra actividad idónea para lograr los objetivos del presente convenio.

**SEXTO:** Ambas partes, de común acuerdo, podrán solicitar la participación de terceros para colaborar a la financiación, ejecución, coordinación, seguimiento o evaluación de los programas y proyectos relacionados con este convenio.

**SÉPTIMO:** Este acuerdo es una declaración de intenciones y no implica en ningún caso obligaciones financieras por parte de las instituciones firmantes.

**OCTAVO:** Este convenio mantendrá su vigencia hasta que sea denunciado por cualquiera de ambas partes, comprometiéndose a no afectar a los programas y proyectos en curso de ejecución. En todo caso se comunicará a la contraparte con noventa días de antelación.

**NOVENO:** Toda diferencia que resulte de la interpretación o aplicación de este convenio se solucionará por la vía de la negociación directa. En cualquier momento una parte podrá proponer a la otra su modificación.

**DÉCIMO:** Todo programa de trabajo o acciones específicas que se acuerden entre ambas instituciones serán considerado cláusulas anexas a este Convenio.

Y estando de acuerdo las partes en el contenido del presente documento, y en prueba de conformidad, firman el mismo por duplicado, siendo ambos originales.

Por la Universidad de Camagüey

MSc. Carlos Díaz Barranco  
RECTOR

Fecha:

Por la Universidad Técnica de  
Cotopaxi

Arq. Francisco Ulloa Enríquez  
RECTOR

Fecha:

 **CERTIFICO** que la copia que antecede en una foja útil es igual a su Original.

08 ABO. 2000

Latacunga de del 2000

cc. Intular



MINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY  
 FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
 Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia Acreditada



A los 5 días del mes de mayo de 2006, se reúne el Tribunal designado para la discusión de la Tesis en opción al Título de Médico Veterinario Zootecnista presentada por el alumno **Segundo Javier Viera Díaz** abordando el tema: **Protozoarios zoonóticos del cerdo. Factores condicionantes para su transmisión al hombre.**

El Tribunal estuvo integrado por los siguientes Profesores:

DtC. Rafael Avilés Balmaceda

DrC. Faustino Gálvez Gálvez

Dr. Rafael Leandro González

MSc. Florentino Uña Izquierdo

MSc. Noemí Fernández Rodríguez

Este Tribunal, concluye lo siguiente:

- En la presentación del trabajo hubo falta de fluidez en la exposición
- Algunas imprecisiones e inseguridad en las respuestas a las preguntas.
- Debe tener presente y enmendar los señalamientos del oponente.

Acuerda otorgar la nota de: **9 puntos.**

Recomienda, teniendo en cuenta la calidad del trabajo:

- Que se presente en los eventos científicos estudiantiles.
- Que sea revisado y preparado para su publicación.
- Que forme parte del flujo ascendente de ICT de la Universidad.

Y para que así conste se firma la presente a los 5 días del mes de mayo de 2006, en la Universidad de Camagüey, Cuba.

\_\_\_\_\_  
 Presidente del Tribunal

\_\_\_\_\_  
 Secretario del Tribunal



\_\_\_\_\_  
 Vocal



## OPONENCIA DE TESIS EN OPCION AL TITULO DE MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA.

**Título:** Protozoarios zoonóticos del cerdo. Factores condicionantes para su transmisión al hombre.

**Autor:** Segundo Javier Viera Díaz

**Tutores:** Dra. Yunaisy Guerra Llorens  
DrC. Edelmiro Marín López

Los protozoarios zoonóticos del cerdo y los factores condicionantes en su transmisión es un tema muy importante dentro de la salud animal por las pérdidas económicas que ocasiona en nuestras instalaciones privadas y estatales, pero su mayor significación estriba por afectar la salud humana, lo que obliga a elevar la cultura productiva y educación sanitaria de los productores que permita disminuir sus efectos de zoonosis.

El trabajo cuenta con una estructura acorde a lo establecido para trabajo de tesis. Tiene un total de 43 páginas, distribuidas de la siguiente forma;

- 3 Introducción
- 10 Revisión Bibliográfica, amplia y actualizada.
- 1 Materiales y Métodos
- 6 Resultados y Discusión, muy clara.
- 1 Conclusiones
- 1 Recomendaciones
- 7 Páginas pertenecen a las Referencias Bibliográficas con 57 citas de las cuales casi el 50 % pertenecen a este milenio.
- 13 Páginas de Anexos que incluyen 1 encuesta, 1 Tabla, 10 Fig. de resultados estadísticos y 4 Fig. de procesos biológicos.

El objetivo propuesto se corresponde con los resultados obtenidos y sus conclusiones.

Debemos considerar que se rectificaron los aspectos que fueron señalados en la predefensa, aunque ponemos en consideración algunos otros detalles que deben ser enmendados.

- El objetivo debe reducirse evitando la redundancia.
- Algunos años de las acotaciones no corresponden, se suprime el nombre del autor o bibliografías relacionadas en las referencias bibliográficas.
- Debe ordenarse las figuras en orden de aparición del trabajo y en ocasiones no corresponde con el # del anexo indicado.
- Los factores condicionantes deben aparecer al final de la revisión bibliográfica.



### OPINIÓN DEL TUTOR.

**TÍTULO:** "Protozoarios zoonóticos del cerdo. Factores condicionantes para su transmisión al hombre.

**AUTOR:** Segundo Javier Viera Díaz

**TUTORES:** Dra. Yunaisy Guerra Llorens

DrC. Edelmiro Marín López

El alumno Segundo Javier Viera Díaz durante su trabajo en Cuba ha desarrollado una temática de interés tanto en Cuba como en el Ecuador, ya que la crianza de cerdos por parte de los criadores particulares es una alternativa para el sustento familiar, y no siempre se desarrolla con las mejores condiciones constructivas para poder cumplir las normas de higiene y manejo que evitan la prevalencia de protozoos entéricos y su posible transmisión al hombre. Los resultados evidencian que existen factores condicionantes que favorecen esta transmisión al criador y sus familiares.

El estudiante Segundo Javier Viera Díaz a pesar de permanecer poco tiempo en Cuba y además de encontrarse de reposo por enfermedad, supo desarrollar el trabajo y para ello se vio en la necesidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante el estudio de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la Universidad Técnica de Cotopaxi, que le hicieron posible la elaboración de la Tesis presentada.

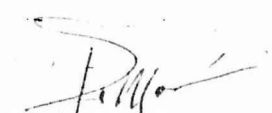


UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
Carrera Medicina Veterinaria y Zootecnia Acreditada




Durante la realización del trabajo se pudo apreciar que el estudiante mostró iniciativas, independencia y capacidad para proponer alternativas y soluciones a las dificultades que se presentaban, lo cual demuestra poseer habilidades para desarrollar en el futuro su actividad científica.

Por todo lo antes señalado y en dependencia de la presentación y defensa y defensa que haga de su Tesis ante el Tribunal, consideramos que puede ser acreedor de la máxima calificación.

  
Dr. C. Edelmiro Marín López.

Profesor Titular de Medicina Interna.  
Universidad de Camagüey. Cuba.

  
Dra. MV: Yunaisy Guerra Llorens.

Profesora de Medicina Interna.  
Universidad de Camagüey. Cuba.

***Pensamiento***



## **PENSAMIENTO**

Hoy no tenemos más que un deber, el deber de estudiar. Con ese deber, están pagando todas las deudas que puedan contraer con la sociedad, con esta sociedad presente, y con todos los héroes que se inmolaron para ser posibles esta sociedad presente.

Así honran a todos los mártires y honran así a todos los compañeros que todavía tendremos que caer en estas luchas, estudiando cada día más, perfeccionándose cada día más, pensando también en cada momento de debilidad que están esperando por ustedes las fábricas y las escuelas, los talleres de arte, las universidades, que toda "Cuba, espera por ustedes"...

***Ernesto Che Guevara***

# ***Dedicatoria***



## **DEDICATORIA.**

### **A mis padres**

Que me han brindado su ayuda y me alentaron día a día con amor, respeto y voluntad que siempre me han guiado por el camino de saber y del bien.

A mis hermanos que de una manera u otra me han apoyado siempre en mi tan anhelada meta.

A esa persona especial que siempre me dio fuerzas para lograr cumplir con mis sueños.

# ***Agradecimiento***



## **AGRADECIMIENTOS**

A la Santísima Cruz que siempre está a mi lado cuidándome y guiándome por los caminos del éxito.

A los profesores de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi que durante 5 años me formaron profesionalmente y nos puso al alcance la luz del saber.

A la Universidad de Camagüey por haberme abierto sus puertas de la misma manera al grupo de profesores de la Facultad Ciencias Agropecuarias.

A mis tutores Dra. Yunaisy Guerra Llorens y Dr. D.C. Edelmiro Marín por la ayuda brindada para la realización de mi trabajo de tesis.

A mis amigos que con su colaboración en los momentos más difíciles hicieron posible la materialización de este trabajo.

Todo aquello por lo que vela nuestra Revolución no encuentro las palabras con las cuales pueda expresarle a los profesores, compañeros y amigos que me ayudaron, a esta gran Revolución la satisfacción que siento haber alcanzado dicha preparación.

Solo me resta garantizarles que cada día trataré de superarme más, para poderle decir a mi Patria y a nuestro Comandante en Jefe, que estoy decidido a serle más útil en cualquier lugar de América Latina que me sitúe. Dándoles mis más sinceras gracias, repitiendo la hermosa consigna de: ¡COMO SEA, DONDE SEA, Y PARA LO QUE SEA! ¡COMANDANTE EN JEFE, ORDENE!

# ***Resumen***



## RESUMEN

Con el objetivo de determinar la prevalencia de los protozoarios entéricos del cerdo en el sector privado, así como la presencia de factores condicionantes, en su transmisión al hombre; se tomaron muestras de heces fecales, de 210 cerdos procedentes de la crianza privada en la región urbana de la provincia Camagüey y se le aplicó una encuesta al responsable de la crianza en cada uno de los 65 hogares visitados. Las muestras de heces fueron tomadas directamente del recto y analizadas por las técnicas Helminto Ovoscópica de Flotación y Extensión directa con tinción de Eosina al 2%, con lo que se diagnosticó la presencia de *Coccidios*, *Balantidium coli* y *Cryptosporidium sp.* Los datos fueron procesados por el programa SPSS (versión 10.0) de 1999, con el uso de tablas de contingencia cruzada, tomándose la decisión mediante el Test de Chi – cuadrado, de lo que se obtuvo que no existe diferencia entre las categorías en cuanto al nivel de infestación por los *Coccidios* y el género *Cryptosporidium sp.*, todas estaban afectadas en gran medida, no siendo así para el *Balantidium coli*, resultando que las categorías de cerdos más jóvenes eran las más afectadas. De la aplicación de la encuesta se obtuvo que en la región urbana del municipio Camagüey,

están presentes varios de los factores condicionantes para la transmisión de protozoarios zoonóticos del cerdo a sus propietarios.

## SUMMARY

With the objective of determining the prevalence of the intestinal protozoa of the pig in the private sector, as well as the presence of conditioning factors, in their transmission to the man; they took grounds samples, of 210 pigs coming from the upbringing deprived in the urban region of the county Camagüey and it was applied a survey to the responsible for the upbringing in each one of the 65 visited homes. The samples of grounds were taken directly of the rectum and analyzed by the Helmintho Ovoscópica technical of Flotation and direct Extension with tint from Eosina to 2%, with what was diagnosed the presence of Coccidian, *Balantidium coli* and *Cryptosporidium sp.* The data were processed by the program SPSS (version 10.0) of 1999, with the use of charts of crossed contingency, taking the decision by means of the Test of Chi - square, of what was obtained that difference doesn't exist among the categories as for the infection level for the class Coccidian and the gender *Cryptosporidium sp.*, all were affected in great measure, not being this way for the *Balantidium coli*, being that the categories of younger pigs were those most affected ones. Of the application of the survey it was obtained that in the urban region of the municipality Camagüey, they are present several of the conditioning

factors for the transmission of protozoa zoonóticos of the pig to their proprietors.

# *Indice*



## ÍNDICE

	Pag.
I INTRODUCCIÓN	1
II REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
III MATERIALES Y MÉTODOS	22
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
V CONCLUSIONES	34
VI RECOMENDACIONES	35
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
VIII ANEXOS	48

# ***Introducción***



## I. INTRODUCCIÓN.

El mejoramiento de la eficiencia biológica en la producción porcina, condujo a la especialización y confinamiento del cerdo en un ambiente artificial, separándolo cada vez más de su hábitat natural y haciéndolo depender del hombre y su tecnología. Esta modificación de su patrón de comportamiento propició una nueva interrelación entre el animal, el hombre y el ambiente. Dicha interrelación incrementa a menudo la presentación de diversos problemas en la salud animal (Rodríguez y col., 2001).

Las parasitosis gastrointestinales son generalmente producidos por helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios como son las *Coccidias*, *Cryptosporidium* y *Balantidium coli*, siendo los dos últimos, agentes zoonóticos. Representan una amenaza para los animales domésticos, ya que causan anorexia, reducción en la ingestión de alimentos, pérdidas de sangre y proteínas plasmáticas en el tracto gastrointestinal, alteraciones en el metabolismo proteico reducción de minerales, depresión en la actividad de algunas enzimas intestinales y diarrea (Rodríguez y col., 2001).

Existe en la literatura mundial extensa información y recientes publicaciones sobre las principales causas de disentería de etiología infecciosa en humanos: las bacilares (*Shiguella* y *E. coli* enteroinvasiva) y las amebiásicas (*Entamoeba histolytica*). A diferencia de ello, existen pocos reportes sobre disentería ciliar causada por *Balantidium coli*, siendo generalmente presentación de casos clínicos aislados (Maleky, 1998 y López de Guimaraes y col., 1997).

La criptosporidiosis ha sido, por largo tiempo, un problema para los veterinarios, predominantemente en granjas con animales jóvenes. El *Cryptosporidium*, en humanos no fue reportado hasta 1982. El número de casos detectados empezó a incrementarse rápidamente junto con el del SIDA. Los primeros casos de criptosporidiosis en humanos fueron diagnosticados en manejadores de animales (Avery y col., 2000).

En Cuba la producción porcina está basada en dos sectores: uno especializado, de carácter estatal y otro que corresponde a la producción no especializada, que se asocia fundamentalmente con la crianza privada (Valle y col., 2005).

La prevalencia e importancia económica de las parasitosis varían notablemente en dependencia del sistema de manejo, características de los alojamientos, medidas higiénico sanitarios, localización geográfica de la explotación y edad del cerdo, influyendo todas estas variables en los requerimientos básicos de los estadios preparásitos, mecanismos de transmisión y respuesta inmune del hospedador frente a los diferentes parásitos (Ortega, 2002).

La información generada en las investigaciones, hallazgos clínicos de campo, reportes de clínicas y laboratorios, es de suma importancia en el diagnóstico de situación de las principales enfermedades en los animales domésticos. Esta información permite tener elementos para sentar las bases para el diseño de programas de prevención, control y erradicación de las enfermedades en diferentes regiones del país (Rodríguez y Col., 2001).

Por todo lo antes señalado el presente trabajo tiene como objetivo:

- ***Determinar la prevalencia de los protozoarios entéricos del cerdo en el sector privado, así como la presencia de factores condicionantes, en la transmisión al hombre, de protozoarios zoonóticos.***

# ***Revisión Bibliográfica***



## **II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **Protozoarios. Importancia veterinaria.**

Los protozoarios de nuestros animales domésticos y útiles son endoparásitos, salvo el de los peces. Se localizan exclusivamente en determinados órganos o sistemas de órganos, o bien invaden los tejidos de diversas partes del cuerpo, las cavidades orgánicas o los humores corporales. Su localización puede ser epi, inter, o intracelular. Muchos protozoarios son agentes etiológicos de enfermedades que afectan al hombre y a los animales domésticos y silvestres. Pueden encontrarse protozoarios parásitos de gran importancia en diversos hospederos (Borcher, 1968).

En Cuba, sólo ha sido reportado, como parásitos protozoarios entéricos del cerdo, los coccidios del género *Eimeria*: *E. polita*, *E. scabra*, *E. porci*, *E. suis*, *E. guevari*, *E. perminuta*, así como del género *Isospora*: *I. suis* y *I. almataensis*. También se conoce de la existencia del *Balantidium coli* y el *Cryptosporidium* spp., siendo estos dos últimos causa de zoonosis para el hombre (Espaine y Lines, 1978).

### **Coccidiosis.**

La diarrea de los cerdos jóvenes es uno de los principales problemas que afecta a las explotaciones porcinas, enfermedad que puede ser causada por muchos agentes a los que se asocian factores predisponentes que contribuyen a aumentar la severidad de los brotes (Webster, 1981).

Diversas especies pertenecientes a los géneros *Eimeria* e *Isospora* producen la Coccidiosis. *Isospora suis* es la especie más importante y en el género *Eimeria*, las de mayor interés son: *Eimeria deblickei*, *E. scabra*, *E. suis*, *E. perminuta*, *E. spinosa*, *E. polita*, *E. porci* y *E. neodeblickei* (Sanchez y col.2002).

En las eimeriosis, los animales suelen enfermar después del destete y suelen ser asintomáticos, aunque ocasionalmente pueden presentar diarrea con heces acuosas, amarillentas y excepcionalmente con estrías de sangre. Por el contrario, en infecciones por *Isospora suis*, los lechones enferman generalmente a partir de los 5 días de edad hasta el destete, y a veces incluso en la semana siguiente. Tras un período de incubación de 3 o 4 días, eliminan heces sueltas o pastosas, que huelen a leche ácida, son acuosas, blanquecinas, blancoamarillentas o grisáceas, desciende el apetito, con retraso del crecimiento y polidipsia, deshidratación, ligera palidez de las mucosas

y erizamiento piloso. La gravedad de la infección esta relacionada con el número de ooquistes ingeridos y con la edad de los animales. La morbilidad es muy alta, mientras que la mortalidad es escasa (menos del 20%) si no hay complicaciones con otras infecciones bacterianas o víricas (Sánchez y col., 2002).

La coccidiosis producida por *Isoospora suis* afecta a lechones entre 7-14 días de edad por ingestión de los ooquistes presentes en las heces de las madres o por las esporas persistentes en el suelo y enrejillado de la sala de maternidad, con lesiones de enterocitos y atrofia de vellosidades intestinales que dan lugar a diarreas persistentes y a una mala absorción de los nutrientes del pienso (Riopérez y Membibre, 2005). Después de las tres semanas pueden establecerse infecciones masivas en animales que no han estado expuestos anteriormente a los parásitos), pero su curso clínico de ninguna forma es tan dramático como en los animales mas jóvenes (Bayer, 2003).

Como en la mayoría de las coccidiosis el diagnóstico de laboratorio, solo indica que existen ooquistes en las heces. Solo podrá realizarse mediante el hallazgo de formas correspondientes al desarrollo endógeno de estos protozoarios en las lesiones intestinales y con la

historia clínica de los casos. (Manual de parasitología y enfermedades parasitarias, 1995).

El correcto tratamiento de esta enfermedad incluye (Orozco y Flores, 2005):

1.- Terapia de sostén: Restablecer la pérdida de electrolitos. Solución Hartman via oral (cuando no hay vómito) 5 a 10 ml tres veces al día, C subcutánea, 10 a 20 ml dos veces al día. Vitaminas y Electrolitos en el agua de bebida.

2.- Quimioterapia: Vía oral y/o intramuscular. Las sulfonamidas (SULFATROPIN) y el Amprolium tienen buena eficacia contra las coccidias.

3.- Importante: Además del Quimioterapéutico, para obtener una mejor respuesta se debe aplicar Flunidin (antiinflamatorio no esteroidal).

4.- Eliminar las causas predisponentes: Deficiente limpieza y desinfección de las instalaciones y del equipo, contacto de las heces de la marrana con sus lechones, cambios bruscos de temperatura, humedad elevada, manejo deficiente, etc.

Se anexa ciclo biológico de la coccidia *Eimeria suis* (Figura 13).

### ***Balantidium coli***

El *Balantidium coli* fue descrito por primera vez por Malmsten en 1857 (Beaver y col. 1986), debiéndose su nombre a Stein, quien lo acuñó en 1863.

Pertenece a la familia *Balantididae*. Es el único ciliado parásito del hombre, el quiste tiene un tamaño entre 45 y 65mm. Presenta una forma vegetativa, el trofozoíto, y otra denominada quiste, la forma resistente del parásito (Náquira, 1992). La forma infectante para el hombre es el quiste, la vía de infección es la oral y la transmisión es a través del agua y los alimentos contaminados con el parásito. Además, el hombre puede actuar como diseminador de la infección (Isselbacher, 1994).

Muchas personas con este ciliado no presentan síntomas, pero el protozooario puede causar diarreas leves a profusas e incluso disentería fulminante fatal. Los quistes se han encontrado en agua almacenada en viviendas, cuya contaminación parece deberse al manejo inadecuado de los recipientes (Jonnalagadda y Bhat, 1995), una higiene doméstica pobre, que se origina principalmente en la carencia de agua potable y de sistemas de disposición de excretas o tratamiento del agua residual doméstica (Borda y col., 1996).

*Balantidium coli* y *Cryptosporidium parvum* son agentes biológicos habituales en las aguas residuales (Garza y col., 2001 y Anónimo 1, 2006).

Para el control de este protozoario se refiere el Dimetridazol o con compuestos de la familia de los furanos (principalmente Furaltadona y Furazolidona). El Dimetridazol, activo contra un amplio rango de bacterias, tenía la reputación de ser también eficaz contra algunos protozoos como el *Balantidium*. Los furanos, activos contra las bacterias gram negativas, completaban ventajosamente el ámbito de acción del Dimetridazol. Pero la prohibición del uso de estas moléculas no ha dejado demasiadas opciones: la asociación de lincomicina con espectinomina se impone en el tratamiento preventivo de esta patología en explotaciones de riesgo (Sitjar, 2004).

### **Factores condicionantes para la transmisión de protozoarios zoonóticos.**

Según FAO (1976), se ha definido la Zoonosis como "*aquellas enfermedades que se transmiten de los animales vertebrados al hombre y viceversa*". Desde el punto de vista del agente causal, pueden clasificarse en: virus, rickettsias, bacterias, hongos,

protozoarios, helmintos y artrópodos. Los mecanismos de transmisión son muy variados y en ocasiones complejos. En función de estos mecanismos, se pueden agrupar en:

a) Zoonosis de transmisión directa, a partir del "reservorio animal", por contacto con el animal vivo, a través de los alimentos de él obtenidos, de sus subproductos o de sus desechos.

b) Zoonosis transmitidas por medio de vectores, que mantienen la cadena de transmisión de la enfermedad entre los animales y el hombre.

Sin embargo, los agentes causales respectivos solo son un factor en el complejo etiológico, pues en la caracterización de una zoonosis participan, tanto el reservorio animal principal que padece la enfermedad, como el vector y las condiciones ambientales favorecedoras de la difusión del agente.

La presencia de estas zoonosis está condicionada por carencia de servicios básicos de agua y desagüe, malos hábitos de higiene y crianza de cerdos a campo abierto, requiriéndose intervenciones epidemiológicas para enfrentar este problema de salud (Wenceslao y Vidal, 1999).

En el incremento de las zoonosis tiene particular importancia la modificación de los ecosistemas naturales por el hombre. Así como la contaminación ambiental por materia orgánica (fecalismo al aire libre). Otros factores importantes son la ignorancia, el tipo de trabajo y las costumbres; lo que se puede apreciar claramente. Los alimentos y el agua desempeñan un papel preponderante en la transmisión de zoonosis parasitarias, incrementando el riesgo de infección ciertos hábitos alimentarios (Ríos, 1997).

Es importante la educación sanitaria, la provisión de agua potable, desagüe y la correcta disposición de los desechos, especialmente en las comunidades rurales. También son importantes las medidas individuales como lavarse las manos después de defecar y antes de ingerir los alimentos, especialmente en personas relacionadas con la crianza de cerdos (López y col., 2005).

Un humano puede ser parasitado cuando pone algo en su boca que haya estado en contacto con las heces fecales de algún animal o persona infectada. Sus manos pueden ser contaminadas con oocystos a través del contacto de persona a persona, posiblemente cuando alguien con diarrea o que haya estado involucrado en cualquier actividad que requiera el tocado de áreas o de cuerpos contaminados

con heces, ejemplo: cambiar pañales. Dicha entidad, puede ser fácilmente diseminada entre las personas de un grupo social cercano tales como familias, centros de cuidado y casas de cuidado. Las personas que trabajan con animales, especialmente cachorros o animales con diarrea, tienen una gran probabilidad de exponerse al parásito. Es posible coger un oocysto cuando se transporta una cama de arena para excrementos o cualquier objeto contaminado con, aún una pequeña cantidad de heces. Se puede adquirir criptosporidiosis bebiendo o comiendo alimentos que hayan sido contaminados con oocystos. El beber agua que no ha sido tratada, como el agua superficial (arroyos, ríos y lagos) o el tragar pequeñas cantidades de agua cuando se está nadando, aún en piscinas con agua clorada. El parásito se puede transmitir a través de alimentos sin cocer, bebidas, o hielo preparado con agua contaminada. Las frutas y vegetales frescos que no han sido lavados, pueden transportar oocystos si estiércol fue usado para abonar la tierra o los animales pastaron donde se cultivaron los productos (Avery y col., 2000).

Las poblaciones en contacto con cerdos son las más expuestas (Gezuele y col., 2005). Dado que la ingestión de quistes no lleva necesariamente a la infección, es de suponer que en las zonas en que es muy frecuente esta parasitosis en los suinos y donde el número de

personas infectadas es bajo, se necesita un hospedero humano adecuado, con dietas facilitadoras de la infección o que la carga infectante sea grande y prolongada en el tiempo, para que algunas cepas se adapten al mismo. Pueden surgir como posible patógeno en inmunodeprimidos (Yazar y col., 2004).

La alta incidencia de parasitosis en la población general junto con sus elevados índices de morbi-mortalidad entre determinados grupos etarios (niños y ancianos) hacen que este tipo de patología constituya un motivo de especial interés tanto desde el punto de vista clínico. El número de microorganismos implicados en cuadros entéricos se ha ampliado durante los últimos años debido, entre otros factores, al mejor conocimiento de la clasificación taxonómica de los diferentes parásitos, el desarrollo de métodos diagnósticos cada vez más sensibles (Ríos, 1997).

Las parasitosis humanas representan una causa frecuente de patología entérica. Estos procesos afectan de manera localizada al tubo digestivo, originando cuadros diarreicos y provocando en ocasiones anomalías en la absorción de alimentos. Existen numerosos parásitos capaces de producir cuadros entéricos. A continuación se expone una clasificación resumida de agentes

parasitarios implicados en infecciones gastrointestinales, tomado de Ríos (1997):

*Sarcomastigophora*

*Sarcodinia* (Amebas como *Entamoeba histolytica*)

*Mastigophora* (Flagelados como *Giardia*)

*Apicomplexa* (Coccidios como *Isospora sp*, *Sarcocystis sp.* y

*Cryptosporidium sp*)

*Ciliophora* (Ciliados como *Balantidium coli*)

#### **Balantidiasis. Enfermedad zoonótica.**

La balantidiasis constituye una zoonosis producida por el *Balantidium coli*, en la que el cerdo es el reservorio del parásito y principal fuente de infección para el hombre (Isselbacher, 1994 y Mandell, 1995). La presencia de esta zoonosis está condicionada por malas condiciones de salubridad, carencia de servicios básicos (agua, desagüe) y crianza de cerdos a campo abierto. La prevalencia de la infección es baja en todo el mundo, menor al 0,7%, en relación con otras infecciones intestinales por protozoos (Náquira, 1992 y Mandell, 1995); en el Perú se estima en 0,47% (Pamo y col., 1991), pudiendo llegar al 10% de portadores asintomáticos en diversas regiones del país (Elliot y

Cáceres, 1994). Sin embargo, su frecuencia es más alta en áreas con pobre higiene y mala nutrición, donde cerdos y humanos comparten habitaciones y están en contacto frecuente (López y col, 2005).

En cuanto al mecanismo patogénico, el daño tisular producido por los trofozoítos se debe al movimiento mecánico, facilitado por cilios, y a la acción enzimática de la hialuronidasa del *Balantidium* (Ruin y Farber, 1990). En la patología macroscópica se evidencia lesiones ulcerativas de la mucosa colónica a predominio del recto y el colon sigmoides (Náquira, 1992). Se describe que estas ulceraciones pueden llegar a comprometer las tres capas intestinales y llegar hasta la serosa. En la microscopía se encuentra úlceras en "botellón" que pueden llegar a comprometer todo el espesor del intestino (Ruin y Farber, 1990). La base de la úlcera consiste en una zona de necrosis por coagulación que contiene trofozoítos (Náquira, 1992 y Ruin y Farber, 1990).

Se describen tres formas clínicas: la de portador, en la cual no existen mayores molestias y éste actúa como reservorio y diseminador de la infección; la forma crónica, en la cual la diarrea es esporádica, se presenta dolor abdominal y no hay lesiones intestinales; y finalmente la forma aguda o disentería balantidiásica, caracterizada por deposiciones líquidas frecuentes, con sangre, moco, pujo y tenesmo

rectal (Náquira, 1992 y Isselbacher, 1994). Sin embargo, la principal forma clínica de presentación balantidiásica es la oligosintomática (Wenceslao y Vidal, 1999).

El diagnóstico se hace aislando formas vegetativas en heces frescas y/o formas quísticas en heces conservadas, el cultivo del parásito puede ser un método auxiliar importante. Son orientadores la procedencia y la crianza de cerdos (Náquira, 1992). El diagnóstico diferencial debe hacerse con infecciones entéricas bacterianas, colon irritable y con procesos tumorales del intestino grueso (Isselbacher, 1994 y Mandell, 1995).

Se reportan casos de balantidiasis en humanos, con desenlace fatal, en una zona rural, caracterizada por un clima gélido la mayor parte del año, y por carecer de servicios básicos de agua y desagüe. La Población de la región desconoce las medidas básicas de salubridad e higiene y en su mayoría se dedican a la agricultura y a la crianza de cerdos (1 ó 2 por familia). El cerdo se encuentra presente en prácticamente todos los hogares campesinos de la zona, y se constituye en una de las principales y pocas fuentes proteicas de alimentación. La disposición de excretas, en un 100% de los pobladores, se realiza a campo abierto y el consumo de agua se

realiza a partir de pequeñas acequias. El paciente era un pequeño criador de cerdos, los cuales poseía desde hace un año aproximadamente. La característica fundamental de la crianza de cerdos en esta zona, es que se lleva a cabo a campo abierto durante el día, mientras que por las noches, éstos son ingresados a pequeñas porquerizas intradomiciliarias (Wenceslao y Vidal, 1999).

La literatura describe cuadros fatales de disentería balantidiásica en personas seniles a pesar del tratamiento amebicida de primera elección (García y col., 1966 y Beasley y Walzer, 1972). La evolución clínica desfavorable con un amebicida de segunda elección (no se contaba con tetraciclinas ni paramomicina), se atribuye a sepsis bacteriana con punto de partida entérico, a partir de las microperforaciones colónicas, evidenciadas en la biopsia post mortem, la cual primariamente condicionó una respuesta inflamatoria sistémica para terminar rápidamente en insuficiencia respiratoria aguda (Síndrome de Distress Respiratorio del Adulto), compromiso renal (oliguria) y trastorno de conciencia (Samranwetaya y col., 1972 y Currie, 1990).

La balantidiasis, a diferencia de la amebiasis producida por la *Entamoeba histolytica*, se caracteriza por no producir cuadros de

infestación sistémica (Pinheiro, 1991), sin embargo se han reportado pacientes con compromiso hepático y pulmonar (Vidan, 1985 y Ladas y col., 1989).

En el caso reportado por Wenceslao y Vidal (1999), no se encontró alteraciones macroscópicas ni trofozoítos en el parénquima hepático ni pulmonar, pero sí, rectorragia franca, lo cual está reportado en otros casos.

El tratamiento de elección está dado por amebicidas intraluminales como las tetraciclinas y la paramomicina. Sobre esta última, ya en 1966 un trabajo de los doctores Félix y César Náquira, demostró la efectividad in vitro de la paramomicina sobre *Balantidium coli* (Wenceslao y Vidal, 1999).

En adultos se administra 500 mg cada 6 horas durante 10 días; en niños mayores de ocho años 50 mg/kg/día por diez días. El Metronidazol es la droga alternativa, también se puede utilizar Tinidazol y Nimorazol. Aunque sólo uno de cada cinco infectados hace síntomas y no es infrecuente la curación espontánea de esta parasitosis, todos los pacientes infectados deben ser tratados con el objeto de erradicar el organismo y prevenir la propagación (López y col, 2005).

### ***Cryptosporidiosis.***

En el tracto digestivo de gran parte de la población humana coexisten varios protozoos que incluyen amibas, flagelados, coccidias y ciliados. Muchos de estos microorganismos son reconocidos como comensales: *Entamoeba coli*, *Endolimax nana* y *Trichomonas hominis*, mientras que *Ent. histolytica*, *Ent. hartmanni*, *Iodamoeba buetschlii*, *Dientamoeba fragilis*, *Giardia intestinalis*, *Cryptosporidium parvum* y *Balantidium coli* se consideran como protozoarios patógenos (Solarte y col., 2006).

El *Cryptosporidium* sp. se desarrolla por completo en el interior de un solo huésped. La infección se inicia por ingestión, tal vez también por inhalación, de ooquistes que completan su ciclo vital en el interior del organismo que han infectado. Puede transmitirse de humanos a humanos, de humanos a animales y de animales a humanos. Además de la contaminación fecal del medio ambiente puede producirse la diseminación a través del agua, de los alimentos e incluso del aire, a través de las manos o de los objetos contaminados (Avery, 2000).

Dicho protozoario presenta varios estadios en su ciclo de vida, entre los cuales está el ooquiste, que es una etapa latente que resiste a las condiciones ambientales, y donde muestra la capacidad de sobrevivir

por largos períodos bajo condiciones favorables. Este parásito puede causar infecciones intestinales tanto en humanos como en animales y no requiere de huéspedes intermediarios. Se multiplica en el intestino delgado y origina serios problemas en los mecanismos de absorción, pues genera una diarrea aguda que es autolimitada en adultos sanos. También se considera el parásito más importante en la industria del agua porque se le relaciona como agente etiológico responsable de un número importante de epidemias en diversas partes del mundo. Es el patógeno, junto con *Giardia sp.*, que se encuentra con más frecuencia en aguas para consumo humano (Solarte y col., 2006).

Los principales mecanismos en la transmisión son la ingestión de agua contaminada, el contacto y la recontaminación del agua por una mala higiene doméstica. Entre los protozoarios patógenos, los que presentan mayor importancia en cuanto a la calidad del agua para diversos usos (Ejemplo: agua para consumo humano, agua para recreación y agua para irrigación de vegetales frescos de consumo directo) son la *Giardia sp.* y el *Cryptosporidium sp.* Por tanto estos microorganismos representan un riesgo potencial, sin olvidar que otros protozoarios patógenos pueden en un momento determinado ser importantes causas de diarreas e incluso causar la muerte (Solarte y col., 2006).

En cifras absolutas, los brotes de criptosporidiosis mejor documentados muestran un impacto importante en la salud pública de comunidades tanto en países industrializados como en desarrollo (Solarte y col., 2006).

No se conoce un tratamiento antimicrobiano efectivo para curar la infección por *Cryptosporidium*. El tratamiento es fundamentalmente sintomático mediante agentes antidiarreicos y suplementos tradicionales (Éstos últimos en los casos más severos, incluyendo de ser necesario la hiperalimentación por vía parenteral) y se orienta a prevenir los efectos de la diarrea buscando una correcta hidratación y alimentación del paciente (el empleo de agentes antidiarreicos inespecíficos puede ser efectivo de un modo limitado) (Anónimo 2, 2006).

# ***Materiales y Métodos***



### III. MATERIALES Y MÉTODOS

Para dar cumplimiento al objetivo del presente trabajo, se realizó un pesquisaje coprológico a 210 animales correspondientes al sector privado en la región urbana del municipio Camagüey, Cuba. Tomando muestras al azar del centro de la ciudad y áreas periféricas.

Las muestras de heces fueron tomadas directamente del recto según la técnica descrita por Demedio y col. (1984) y analizadas por las técnicas Helminto Ovocópica de Flotación y Extensión directa con tinción de Eosina al 2% (Rodríguez y col., 1987), mediante la observación de su forma de dispersión (figuras).

Las categorías muestreadas fueron:

Crías	50 animales
Pre-ceba	50 animales
Ceba	50 animales
Puercas (Maternidad)	50 animales
Verracos	10 animales

Los datos fueron procesados por el programa SPSS (1999), versión 10.0, usando tablas de contingencia cruzada, se toma la decisión mediante el test de Chi-cuadrado.

Para dar cumplimiento a la segunda parte del objetivo trazado, se aplicó una encuesta al responsable de la crianza del (los) cerdo (s) de cada uno de los 65 hogares muestreados aleatoriamente (Se anexa encuesta). Los resultados se emiten en forma porcentual mediante gráficos.

# ***Resultados y Discusión***



#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Del pesquisaje coprológico se obtuvo que los Protozoarios entéricos presentes en los cerdos de crianza privada son: *Coccidia*, *Balantidium coli* y *Criptosporidium sp.*

Del análisis estadístico resultó que no existe diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) entre las categorías para los *Coccidios* y el género *Cryptosporidium sp.* (Tabla 1), encontrándose que todas las categorías están afectadas en gran medida.

Henriksen y Christensen (1992) y Eysker y col (1994) refieren una alta prevalencia por estos protozoarios en los cerdos y Sánchez (2004) señala que las infecciones por *Coccidia*, tanto en el cerdo como en otras especies, suelen ser de carácter subclínico, con gran tendencia a la cronicidad.

En el caso de los animales muestreados, no presentaban síntomas -. Esto se debe a que el parásito suele vivir durante largos períodos de tiempo en su huésped, induciendo una estimulación antigénica prolongada, con activación de un gran número de mecanismos inmunitarios (Sánchez y col., 2004).

Los cerdos jóvenes son más susceptibles que los adultos a la infección por los diferentes grupos taxonómicos parásitos, lo que conlleva en muchas ocasiones a la aparición de síntomas clínicos y hasta la muerte (El Manual Merck de Medicina Veterinaria, 2000).

Esto es posible por el bajo nivel inmunitario que presentan los cerditos en las primeras semanas de vida, lo que los lleva a presentar en ocasiones síntomas clínicos incluso con infestaciones leves, además a esta edad los animales no han estado expuestos anteriormente a cargas parasitarias para crear resistencia a los mismos, lo que queda avalado por Aldaz (2003) quien afirma que las infestaciones tempranas por parásitos en cerdos recién nacidos, hace que desarrollen resistencia en poco tiempo.

Es importante destacar, que en el país, tanto en el sector estatal como en el privado, la prevalencia de los protozoarios es elevada, debido a que el tratamiento antiparásito para este Phylum es muy poco frecuente en ambos sistemas de explotación (Valle, 2005). Además, estos parásitos presentan un corto período de prepatencia, propiciando una infestación y propagación lateral muy rápida (Aldaz, 2003).

De los animales más jóvenes es la ceba la categoría menos afectada por estas noxas parasitarias, esto se debe a que los criadores ponen todo su empeño en que el cerdo engorde en poco tiempo, para ello reserva la mejor ración. Al respecto, Santana (2000) y Rodríguez (2002) señalan que animales enfermos o desnutridos presentan mayor susceptibilidad a las enfermedades infecciosas y parasitarias, interfiriendo claramente en los mecanismos que actúan como barreras defensivas frente a la multiplicación microbiana o el progreso de los propios agentes en el organismo. En los animales intensamente parasitados, un balance proteínico negativo puede tener un efecto adverso sobre la respuesta inmune.

En el caso de *Balantidium coli* existe diferencia significativa entre las categorías ( $P < 0.05$ ) (Tabla 1), siendo los animales más jóvenes los más afectados. Los cerdos jóvenes son más susceptibles que los adultos a la infección por los diferentes grupos taxonómicos parásitos (Aldaz, 2003), sin embargo, estos animales portadores desempeñan un papel muy importante como reservorios de la enfermedad, lo que hace posible que en momentos determinados enfermen los jóvenes.

De manera general, como se aprecia en la Tabla 1, los protozoarios es

posible encontrarlos parasitando a animales de cualquier edad, ya que los cerdos tienen una tasa particularmente alta de infección por *Balantidium coli* (López y col., 2005).

Las infestaciones por protozoarios aparecen, tanto en animales jóvenes, como en adultos Bayer (2003). A diferencia de lo planteado por Baselga y col. (2005) y Rodríguez y col. (2001) quienes determinaron que la categoría maternidad es la más afectada.

Es preciso destacar la importancia zoonótica tanto del *Balantidium coli* como del *Cryptosporidium sp.*, ya que son enfermedades transmisibles al hombre, que cursan con diarrea, deshidratación y hasta la muerte a personas inmunodeprimidas, fundamentalmente aquellas que padecen el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) (Maggi y col., 2000); de ahí la importancia de controlar estas entidades.

De la aplicación de la encuesta se obtuvo que el 89,2% de los criadores desconoce de la existencia de estos agentes biológicos transmisibles al hombre (Figura 1), lo que contribuye en gran medida a que los mismos violen las medidas de bioseguridad en la crianza del animal y se conoce que las poblaciones en contacto con cerdos son

las más expuestas (Gezuele y col., 2005).

Los criadores de este sector carecen de condiciones necesarias para la crianza porcina y existe desconocimiento en cuanto al manejo y las medidas higiénicas sanitarias que se deben tomar para evitar la infestación por parásitos gastrointestinales (Valle y col., 2005).

Resulta evidente que las medidas higiénicas no son aplicadas correctamente por criadores si se tiene en cuenta que el 83,1% de los encuestados manifiesta lavarse las manos "a veces" lo que constituye una brecha importante en la transmisión de los protozoarios. Sin embargo, contrastando con lo anterior el 55,4% de los criadores mantiene una buena limpieza del corral (Figura 2 y 3).

Frecuentemente el lavado de las manos, con agua y jabón, es la mejor acción que se puede hacer para evitar difundir la criptosporidiosis y otras enfermedades (Avery y col., 2000).

El hecho que el 46,2% de los criadores tengan el cerdo cerca de la casa y lo que es más importante, que el 21,5% críe al animal dentro de la casa es un factor de riesgo mucho mayor, sobretodo si en el 70,8% de los casos, acceden frecuentemente niños al corral (Figura 4 y 5).

La transmisión de los protozoarios a los humanos, con frecuencia, es más alta en áreas con pobre higiene y mala nutrición, donde cerdos y humanos comparten habitaciones y están en contacto frecuente (López y col, 2005). El mismo autor refiere cifras de hasta 5,3% de infestación por *Balantidium coli*, en niños procedentes de comunidades rurales andinas, donde los cerdos se crían como animales domésticos en íntimo contacto con los pobladores, durante el día los animales se movilizan libremente en el campo vigilados por niños y por las noches se les guarda en porquerizos adyacentes a las viviendas. Además, en dicho ambiente rural no hay agua potable y la disposición de excretas se realiza a campo abierto; es así que 3 de 5 casos procedían del medio rural y uno vivía en la ciudad, pero tenía su chacra en medio rural.

En Cuba, aún cuando las condiciones sociales son diferentes, algunos criadores establecen relaciones “sentimentales” muy estrechas con los cerdos, lo que sumado al descuido de determinadas reglas higiénico sanitarias facilitan el establecimiento del mencionado fenómeno.

Otro grupo importante de factores condicionantes lo conforman: la presencia de salideros y roturas en los desagües (33,8%), la existencia de pozos con posibilidades de contaminación (36,9%), así

como el número de criadores que desconocen si el agua que consumen es potable (44,6%) (Figura 4,6 y 7).

El parásito se puede transmitir a través de alimentos sin cocer, bebidas, o hielo preparado con agua contaminada, simplemente con beber agua que no ha sido tratada, como el agua superficial o el tragar pequeñas cantidades de agua cuando se está nadando, aún en piscinas con agua clorada. (Avery y col., 2000).

*Balantidium coli* y *Cryptosporidium parvum* son agentes biológicos habituales en las aguas residuales (Garza y col., 2001 y Anónimo 1, 2006).

Entre los protozoarios patógenos, el que presenta mayor importancia en cuanto a la calidad del agua para diversos usos (Ejemplo: agua para consumo humano, agua para recreación y agua para irrigación de vegetales frescos de consumo directo) es el *Cryptosporidium sp.*, éste representa un riesgo potencial, sin olvidar que otros protozoarios patógenos pueden en un momento determinado ser importantes causas de diarreas e incluso causar la muerte (Solarte y col., 2006).

Es frecuente en nuestro medio que los criadores desparasiten a sus cerdos con nematicidas, incluso que apliquen los antiparasitarios ellos

mismos, aunque desconozcan las dosis, frecuencia de aplicación y espectro de acción del producto. Fenómeno que se corrobora con el alto número de criadores que refieren haber utilizado nematicidas (86,2%). Pero, contrariamente sólo el 4,6% de los propietarios ha aplicado alguna vez un antiprotozoario ya que el 95,4% desconoce de su existencia (Figura 9 y 10).

En la crianza porcina, solo el sector privado es afectado por nemátodos, ya que en el sector estatal existe un programa de desparasitación contra este Phylum (empleando Ivermectina o Levamisol), no siendo así en el sector privado donde muchas veces los cerdos llegan a adultos sin recibir un tratamiento antiparasitario (Valle y col., 2005).

El tratamiento de la balantidiasis se basa en la aplicación de Tetraciclina o Metronidazol (López y col., 2005 y Castillo, 2006) y aún se prefiere el tratamiento con Metronidazol, por ser un antiparasitario con menos efectos secundarios y casi con la misma efectividad que la Tetraciclina (García, 2001 y Gezuele y col., 2005). En Cuba, no se produce para la Medicina Veterinaria ningún producto comercial cuyo principio activo sea el Metronidazol (Vademécum LABIOFAM, 2002); solo existen presentaciones para Medicina Humana.

No se conoce un tratamiento antimicrobiano efectivo para curar la infección por *Cryptosporidium*. El tratamiento es fundamentalmente sintomático mediante agentes antidiarreicos y suplementos tradicionales (estos últimos en los casos más severos, incluyendo, de ser necesario, la hiperalimentación por vía parenteral) y se orienta a prevenir los efectos de la diarrea buscando una correcta hidratación y alimentación del paciente (el empleo de agentes antidiarreicos inespecíficos puede ser efectivo de un modo limitado) (Anónimo 2, 2006).

En la coccidiosis aparte del tratamiento sintomático contra la diarrea y atender la deshidratación, se recomienda el Toltrazuril (20 mg/kg pv, tanto por vía oral como inyectado) como fármaco más eficaz. Las sulfamidas-Trimetoprim, el Metronidazol y el Amprolium, reducen la eliminación de ooquistes, pero no mejoran sustancialmente la situación clínica. En la coccidiosis, el tratamiento preventivo de las madres 7-10 días antes del parto hasta 2 días después del mismo, administrando Amprolium, Monensina o Toltrazuril puede resultar de utilidad, teniendo en cuenta que los animales adultos asintomáticos pueden ser fuente de infección. En los lechones de destete precoz, también puede administrarse preventivamente Toltrazuril durante 4-6 semanas (Sánchez y col., 2002).

Avery y col. (2000) y López y col. (2005) destacan que para prevenir la propagación de los protozoarios zoonóticos es importante la educación sanitaria, la provisión de agua potable, desagüe y la correcta disposición de los desechos, especialmente en las comunidades rurales. También son importantes las medidas individuales como lavarse las manos después de defecar y antes de ingerir los alimentos, principalmente en personas relacionadas con la crianza de cerdos.

# ***Conclusiones***



## V. CONCLUSIONES.

- Del pesquisaje coprológico se obtuvo que los protozoarios entéricos presentes en los cerdos de crianza privada son: *Coccidia*, *Balantidium coli* y *Cryptosporidium sp.*
- No existe diferencia entre las categorías en cuanto al nivel de infestación por *Coccidios* y el género *Cryptosporidium*.
- Existe diferencia entre las categorías en cuanto al nivel de infestación por *Balantidium coli*.
- De la aplicación de la encuesta se obtuvo que en la región urbana del municipio Camagüey, están presentes varios de los factores condicionantes para la transmisión de protozoarios zoonóticos del cerdo a sus propietarios.

# ***Recomendaciones***



## **VI. RECOMENDACIONES.**

- ❖ Establecer coordinaciones con el Ministerio de Salud Pública para que, aprovechando los Servicios de Atención Primaria de Salud, se propicien pesquisajes de los grupos humanos en riesgo y se fortalezca la educación sanitaria, a los criadores privados, sobre las enfermedades parasitarias y zoonóticas de los cerdos.

***Referencias  
Bibliográficas***



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Aldaz, A. (2003). Tienen que convivir los reproductores y los parásitos. Internacional de de Reproducción e Inseminación artificial Porcina Anaporc. [En línea] Disponible: <http://www.exopol.com/general/circulares/261.html>. Fecha consulta: 3/abril/2006.
2. Anónimo 1 (2006). NTP 473: Estaciones depuradoras de aguas residuales: riesgo biológico. Disponibilidad: [http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp\\_473.htm](http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp_473.htm). Fecha de consulta: 10/abril/2006.
3. Anónimo 2 (2006). Infección por Cryptosporidium. Disponibilidad: <http://www.vdh.state.va.us/spanish/crypto1f.htm> Fecha de consulta: 10/abril/2006.
4. Avery, B. K.; Lemley, A. y Hornsby, A.G. (2000). Cryptosporidium: Un Patógeno Transmitido por el Agua. publicaciones del Departamento de Soil and Water Science, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias

Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IUFAS).

Disponibilidad: <http://edis.ifas.ufl.edu>.

5. Castillo, G. (2006). Balantidiasis en Entorno Médico (Foro).

Disponibilidad:

<http://www.entornomedico.org/salud/saludyenfermedades/alfa-omega/balantidiacis.html>

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

6. Baselga, R.; Ana Belén Fernández; Elena García. (2005). Toma de muestras en digestivo de porcino. Zaragoza [en línea].

Disponibilidad: <http://www.exopol.com/general/circulares/181.html>

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

7. Beasley, J. W.; Walzer, P. D. (1972). Ineffectiveness of metronidazole in treatment of *Balantidium coli* infections. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 66(3): 519.

8. Beaver, P. C.; Jung, R.C. y Cupp, E. W. (1986). Parasitología clínica. 2 edición en español. Barcelona, Salvat Editores: 231.

9. Bayer Health Care. (2003). No olvide la coccidiosis. [en línea].  
Disponibilidad: [http://www.bayervet.net/vz\\_008\\_03.html](http://www.bayervet.net/vz_008_03.html).  
Fecha de consulta: 10/abril/2006.
  
10. Borda, C. E.; Rea, M.J.; Rosa, J. R. (1996). Intestinal parasitism in San Cayetano, Corrientes, Argentina. Bull Pan Am Health Organ; 30: 227-233.
  
11. Borcher, (1968).Parasitología Veterinaria. Edición Revolucionaria. La Habana 1968. Pág. 581-584.
  
12. Currie, A. (1990). Human Balantidiasis. A case report. S Afr J Surg. 28 (1): 23-25.
  
13. Demedio, J.; Meirelis, T. y Cartas, J. (1984). Manual de Práctica de Parasitología. Tomo 1. ISCAH. 93.
  
14. Elliot A, Cáceres I. Introducción a la Parasitología Médica del Perú. Tercera edición. Lima, Martegraf. 1994. pág. 58-59.

15. Espaine, L. y Lines, R. (1983) Parásitos reportados como presentes en los animales domésticos en Cuba. En: Espaine, L. y Lines, R. (1983). Manual de Parasitología y Enfermedades parasitarias. Tomo II. Anexo II. 533
  
16. Eysker, M.; Boerdam, G.; Hollanders, W. y Verheijden, J.H.W. (1994). The prevalence of *Isospora suis* and *Strongyloides ransomi* in suckling piglets in the Netherlands. Vet. Q. 6: 203-205.
  
17. FAO (1976) El aporte de la veterinaria a la salud pública FAO OMS de expertos en veterinaria de salud pública FAO OMS Roma 1976.
  
18. García, P., et al. (1966). Fatal balantidial colitis. Bol Asoc Med P. 58(4): 195-9.
  
19. Garza, V.; Fernández, I.; Badii, M.; Flores, A.; Hauad, L.; Villarreal, L. (2001). Evaluación de riesgo a la salud en la comunidad de loma blanca (distrito de riego 009) valle de Juarez (México), por exposición a aguas residuales no tratadas.

Disponibilidad:

[http://www.respyn.uanl.mx/ii/3/articulos/riesgo\\_salud.html](http://www.respyn.uanl.mx/ii/3/articulos/riesgo_salud.html)

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

20. García, L. S. (2001). Intestinal Protozoa, Flagellates and Ciliates.  
In: García LS. Diagnostic Medical Parasitology. 4th ed. Santa  
Mónica. California: LSG Associates. 6-59.
21. Gezuele, E.; Fernández, N.; Dimenza, M., Ponte, P. (2005). Un  
caso de balantidiasis humana paucisintomática. Revista Médica  
del Uruguay. 21: 164-166.
22. Henriksen, S. y Christensen, J.P.B. (1992). Demonstration of  
Isospora suis in faecal samples. Vet. Rec. 131: 443- 444.
23. Isselbacher, (1994). Principles of Internal Medicine. 13° edición.  
Mc Graw-Hill, Inc.: 913.
24. Jonnalagadda, P. R.; Bhat, R. V. (1995). Parasitic contamination of  
stored water used for drinking/cooking in Hyderabad. South  
Asian J Trop Med Publ Health. 26: 789-794.

25. Ladas, S. D.; Savva, S.; Frydas, A.; Kaloviduris, A.; Hatzioannou, J.; Raptis, S. (1989). Invasive balantidiasis presented as chronic colitis and lung involvement. *Dig Dis Sci.* 34(10): 1621-1623.
26. López de Guimaraes D.; Villanueva, J.; Romero, C. (1997). Balantidiasis Humana en Huaraz: Reporte de cinco casos. *Rev Gastroent Perú.* 17 (1): 79-83.
27. López, D. Villanueva, J. y Romero, C. (2005). Balantidiasis humana en Huaraz: reporte de cinco casos.  
Disponibilidad:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/gastro/vol\\_17n1/balantil.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/gastro/vol_17n1/balantil.htm)  
Fecha de consulta: 10/abril/2006.
28. Maggi, P.; Larocca, A.M.; Quarto, M. y col. (2000). Effect of antiretroviral therapy on cryptosporidiosis and microsporidiosis in patients infected with human immunodeficiency virus type 1. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 19: 213- 217.
29. Manual Merck de Medicina Veterinaria. (2000). 5ª ed. Barcelona: Editorial Océano. 621-750.

30. Maleky, F. (1998). Case report of *Balantidium coli* in human from South of Teheran, Iran. *Indian J Med Sci.* 52 (5): 201-202.
31. Mandell, G. (1995). *Principles of Infectious Diseases.* 4th Edition. Churchill Livingstone, New York. 987-990.
32. Náquira, C. (1992). Balantidiasis. En: Antonio Atías, editor. *Parasitología Clínica.* 3° Edición. Publicaciones Técnicas Mediterraneo. Santiago-Chile. 142-144.
33. Orozco, V. y Flores, V. (2005). Coccidiosis en cerdo. Disponibilidad: <http://www.lapisa.com/coccidiosis.html>. Fecha de Consulta: 10/abril/2006.
34. Ortega, L. (2002). M. Anaporc. Programas de desparasitación en porcino, valoración y eficacia. [en línea]. Disponibilidad: <http://www.revista-anaporc.com/selejun1.htm>  
Fecha de Consulta: 10/abril/2006
35. Programa Estadístico SPSS® para Windows. Versión 10.0, 1999.

36. Pamo, O.; Figueroa, M.; Ruíz, J. (1991). Balantidiasis: Reporte de cuatro casos y revisión de la casuística de los hospitales de Lima. Rev Med Hered. 2: 195-197.
37. Pinheiro, Mc. de Lima, M. A. (1991). Caso fatal de balantidiase intestinal. Rev Soc Bras Med Trop. 24(39): 173-176.
38. Riopérez, J. y Membibre, M<sup>a</sup>L (2005). Nutrición y patología digestiva del lechón y del cerdo en crecimiento-cebo.  
Disponibilidad:  
<http://www.eumedia.es/articulos/mg/172lechon.html>  
Fecha de consulta: 10/enero/2006.
39. Ríos, A. (1997). Parasitología: Zoonosis Parasitaria. Villahermosa, Tabasco México.  
Disponibilidad:  
<http://www.monografias.com/trabajos12/paras/paras.shtml>  
Fecha de consulta 10/Marzo/2006.
40. Rodríguez, E. F. (2002). Enfermedades de animales, humanas y zoonosis. Sobre la especificidad de la infección por agentes

patógenos. PROFESION VETERINARIA (Revista del Colegio Oficial de Veterinarios de Madrid). 53: 62-72.

41. Rodríguez, J.; Alonzo, M.; Blandino, T.; Abreu, R.; Gómez, E. (1987). Manual de técnicas parasitológicas. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. La Habana. Ediciones EPES. 93 – 95.

42. Rodríguez, R.; Cob, Ligia y Domínguez, J. (2001). Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. [en línea].

Disponibilidad:

<http://www.vady.mx/biomedic/reubiomec/pvf/rb0112/4pdf>

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

43. Rubin, E.; Farber, J. (1990). Patología. Editorial Panamericana, S.A. C.V. México D.F. 377- 378.

44. Samranwetaya, P.; Dechakaisaya, S.; Tangchai, P. (1972). Fatal balantidial colitis. Report of a case. J Med Assoc Thai. 55(4): 259-262.

45. Sitjar, M. (2004). Enfermedades entéricas en porcino.

Disponibilidad:

[http://www.colvet.es/infovet/abr00/ciencias\\_v/articulo1.htm](http://www.colvet.es/infovet/abr00/ciencias_v/articulo1.htm)

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

46. Solarte, Y.; Peña; M. y Madera, C. (2006). Transmisión de protozoarios patógenos a través del agua para consumo humano.

Disponibilidad:

<http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol37No1/Cm37n1%20html/Cm37n1a10.htm>

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

47. Sánchez, C.; Quílez, J.; López, F. y del Cacho, E. (2004). Control y prevención de las coccidiosis: medidas higiénico-sanitarias y desinfección.

Disponibilidad:

<http://www.exopol.com.general/circulares/181.html>.

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

48. Santana, Isabel. (2000). Integración del cerdo criollo a los sistemas de explotación porcina [en línea].

Disponibilidad:

<http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/producerdos/articulos>.

Fecha de consulta: 10/abril/2006.

49. Vademécum LABIOFAM (2002). Vademécum Productos Farmacéuticos. Grupo Empresarial LABIOFAM. 34-54.

50. Valle, Y; Guerra, Y. y Mencho, J. D. (2005). Comportamiento de los parásitos gastrointestinales del cerdo por sectores y por categorías. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba.

50. Vidan, J. R.; et al. (1985). Hepatic parasitosis caused by *Balantidium coli*. *Med Clin [Barcel]*. Sep 14; 85(7): 299-300.

51. Webster, W. R. 1981. Scouring in suckers, *Vet. Sci.* 56: 195 - 207.

52. Wenceslao, V. y Vidal, J. (1999) Colitis Balantidiásica: A Propósito

de un Caso Fatal en el Departamento de Huancavelica.

Disponibilidad:

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/anales/Vol60\\_N2/coliti](http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/anales/Vol60_N2/coliti)

[sb.htm](#) Fecha de consulta: 10/abril/2006.

53. Yazar, S.; Altuntas, F.; Sahin, I.; Atambay, M. (2004). Dysentery caused by *Balantidium coli* in a patient with non-Hodkin's lymphoma from Turkey. *World J Gastroenterol.* 10 (3): 458-459.

***Anexos***



## VIII. ANEXOS.

### Encuesta.

#### 1. Grado de conocimiento de la existencia de protozoarios zoonóticos del cerdo.

Conoce \_\_\_\_\_ No conoce \_\_\_\_\_

#### 2. Medidas higiénico-sanitarias:

a) El criador se lava siempre las manos después de manipular al cerdo.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ A veces \_\_\_\_\_

b) Limpieza e higiene del corral.

Buena \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_

c) Cercanía del corral a la casa.

Lejos \_\_\_\_\_ Cerca \_\_\_\_\_ Dentro de la casa \_\_\_\_\_

d) Acceso de niños al Corral.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Ocasionalmente \_\_\_\_\_

e) Presencia de pozos con posibilidades de contaminación.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

f) Presencia de alcantarillado con buen drenaje de las aguas sucias.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Regular \_\_\_\_\_

g) Acceso a agua potable para el consumo humano.

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No conoce si es potable \_\_\_\_\_

### 3. Medidas de control del parasitismo.

a) Desparasita al cerdo regularmente con nematicidas (Ejemplos: Levamisol, Ivermectina (Labiomec)).

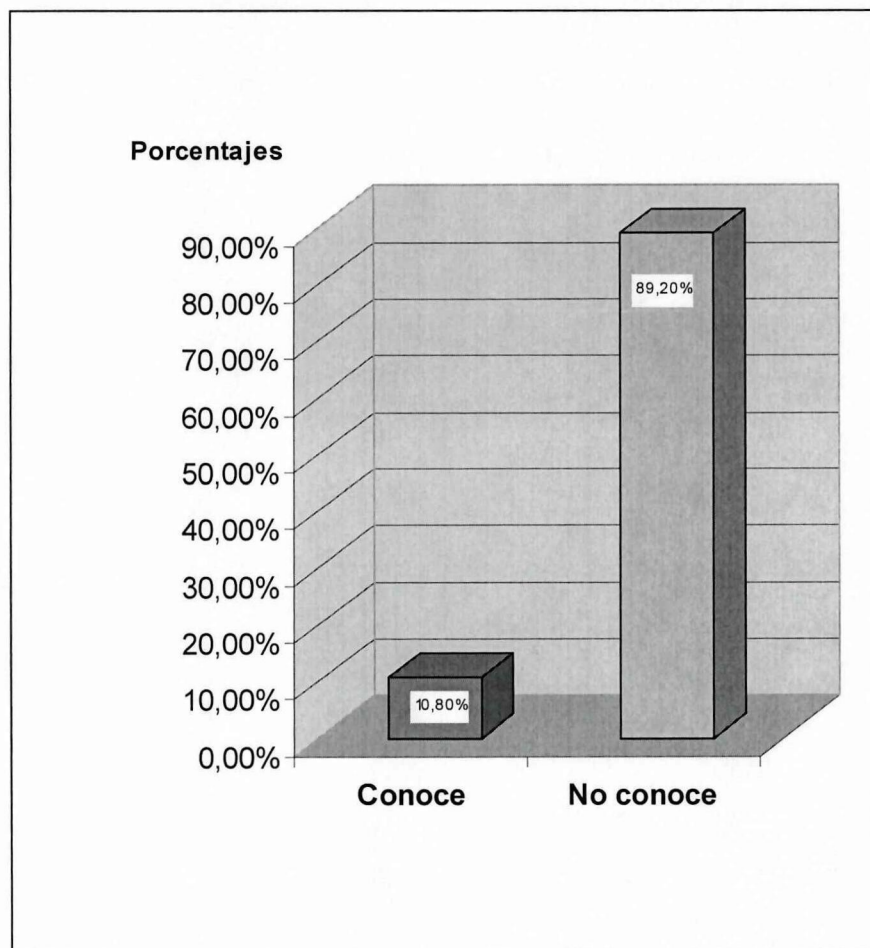
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ una vez lo usó \_\_\_\_\_ No conoce de su existencia \_\_\_\_\_

b) Uso de antiprotozoarios (Ejemplos: Sulfaguanidina, Metronidazol, Amprolium, Nitrofuranos).

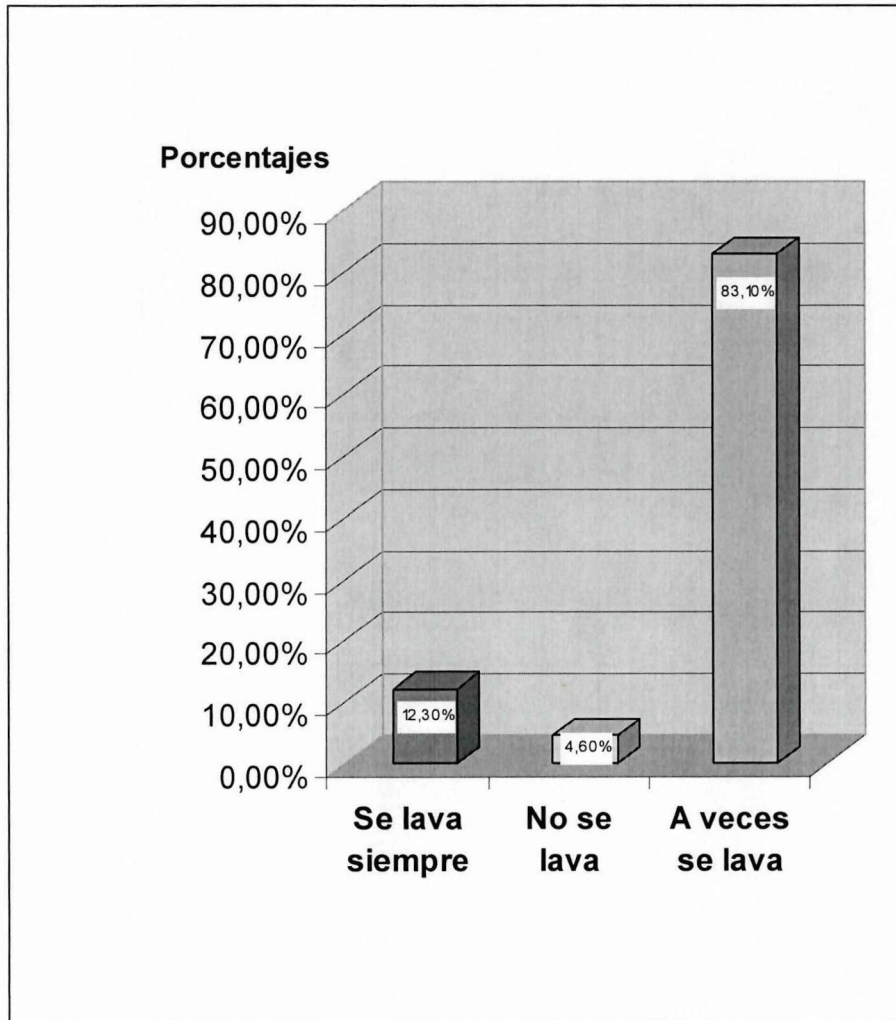
Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ una vez lo usó \_\_\_\_\_ No conoce de su existencia \_\_\_\_\_

**Tabla 1.** Comportamiento de los protozoarios entéricos por categorías.

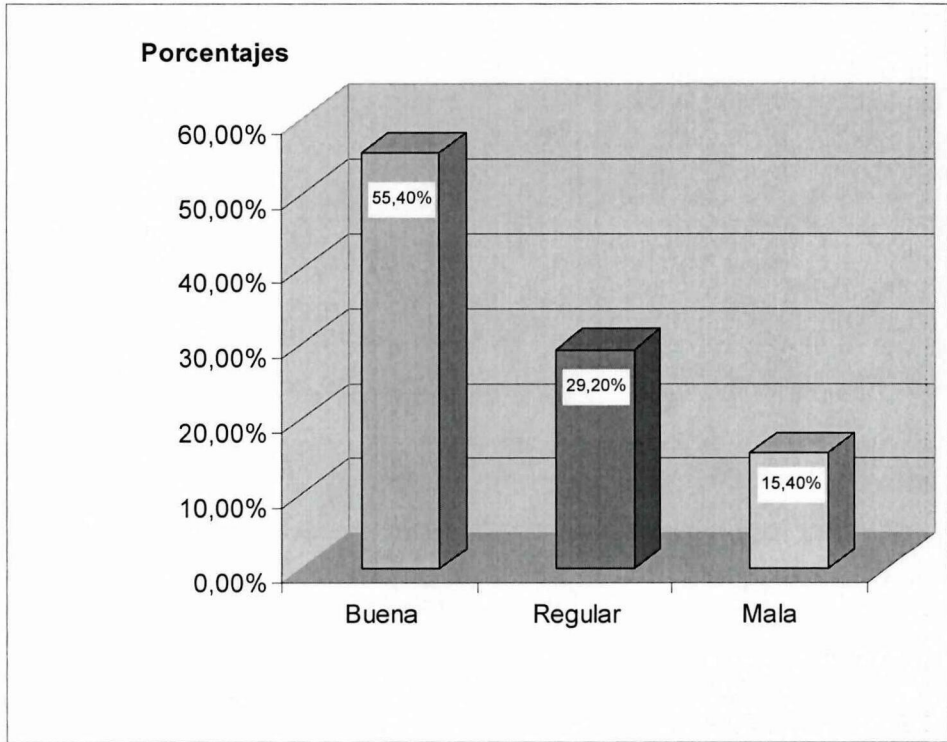
Protozoo	Afectados por categoría					Significación según Test de Chi cuadrado
	Crias	Preceba	Ceba	Maternidad	Sementales	
Coccidia	23	24	16	23	2	0,245
Balantidium	32	32	19	14	2	0,000
Cryptosporidium	23	21	23	22	3	0,904



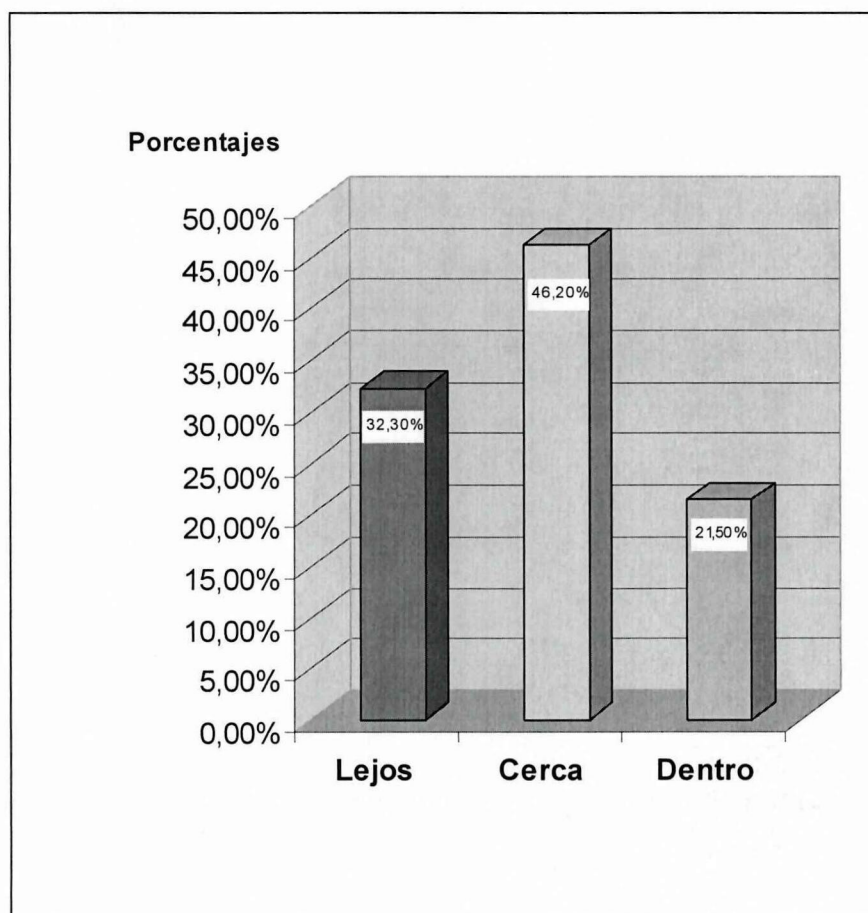
**Figura 1. Conocimiento de la zoonosis.**



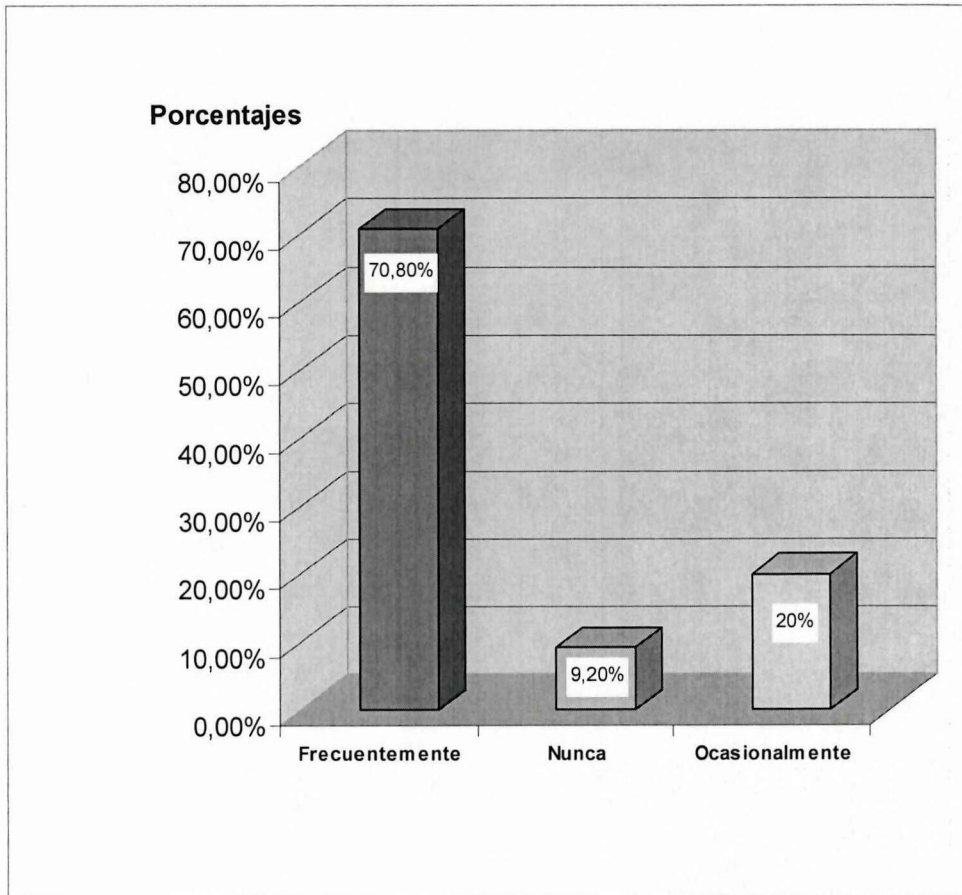
**Figura 2. Higiene de las manos y del corral.**



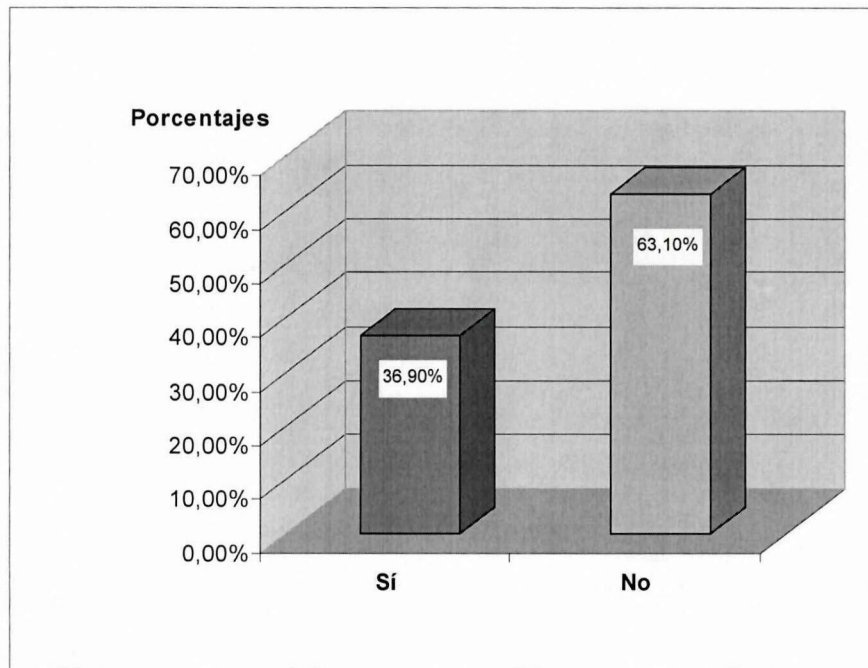
**Figura 3. Limpieza del corral**



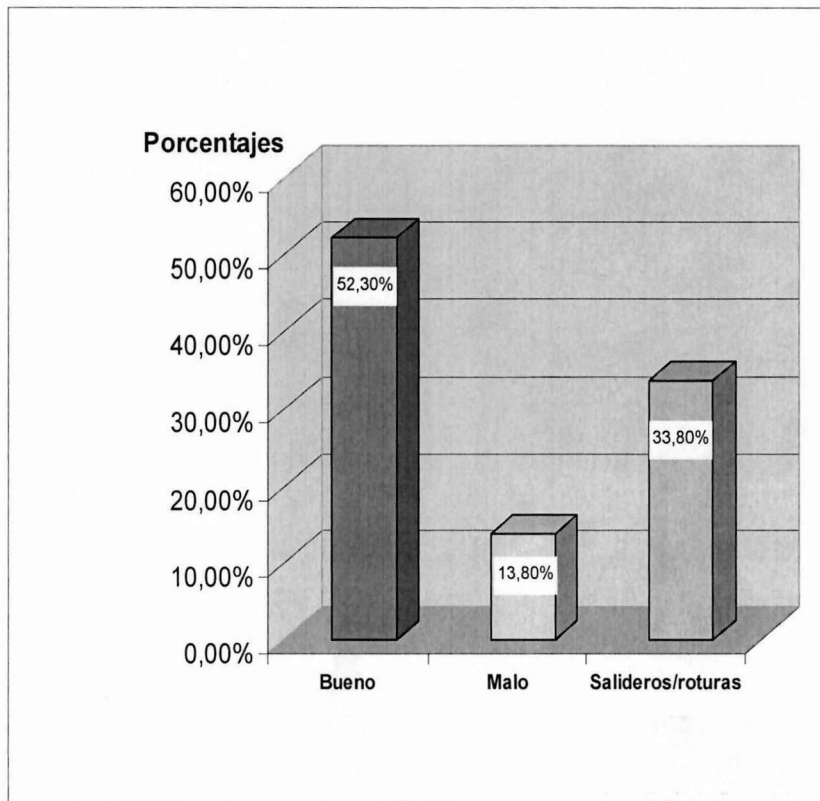
**Figura 4. Proximidad del corral a la casa**



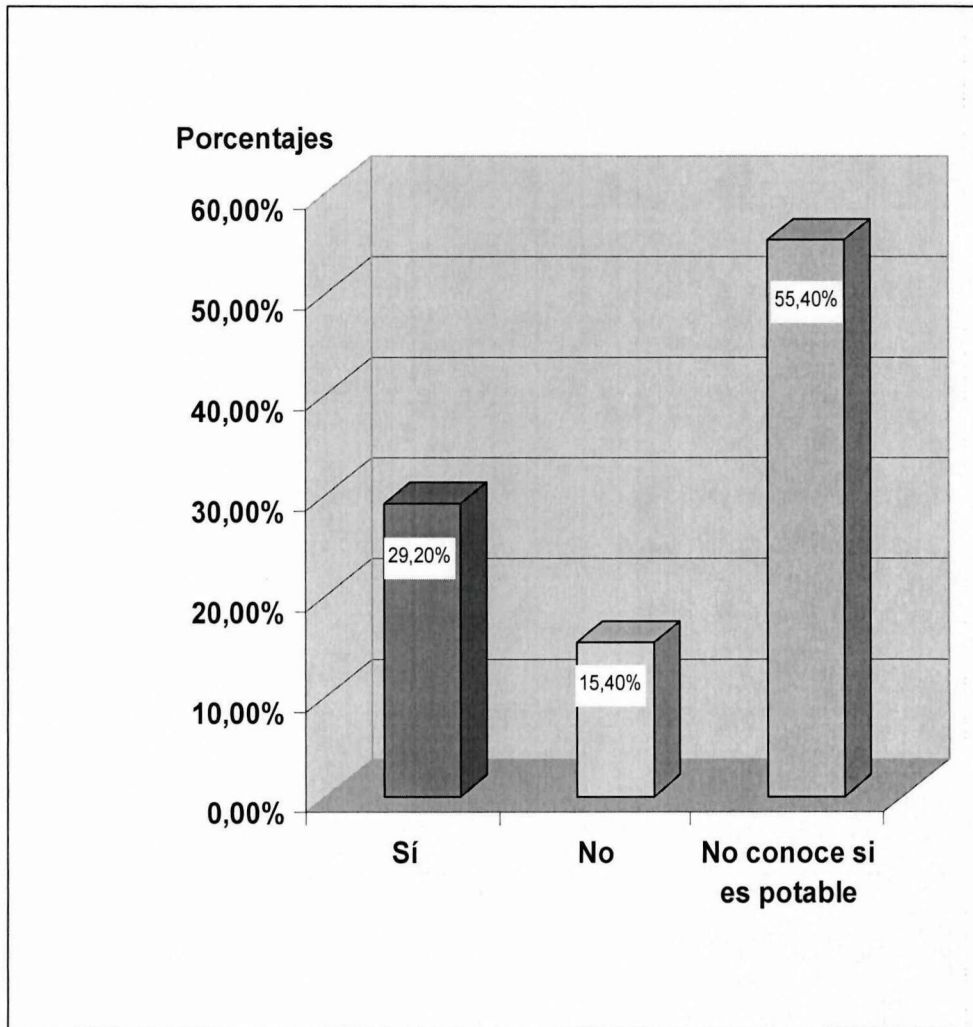
**Figura 5. Acceso de niños al corral**



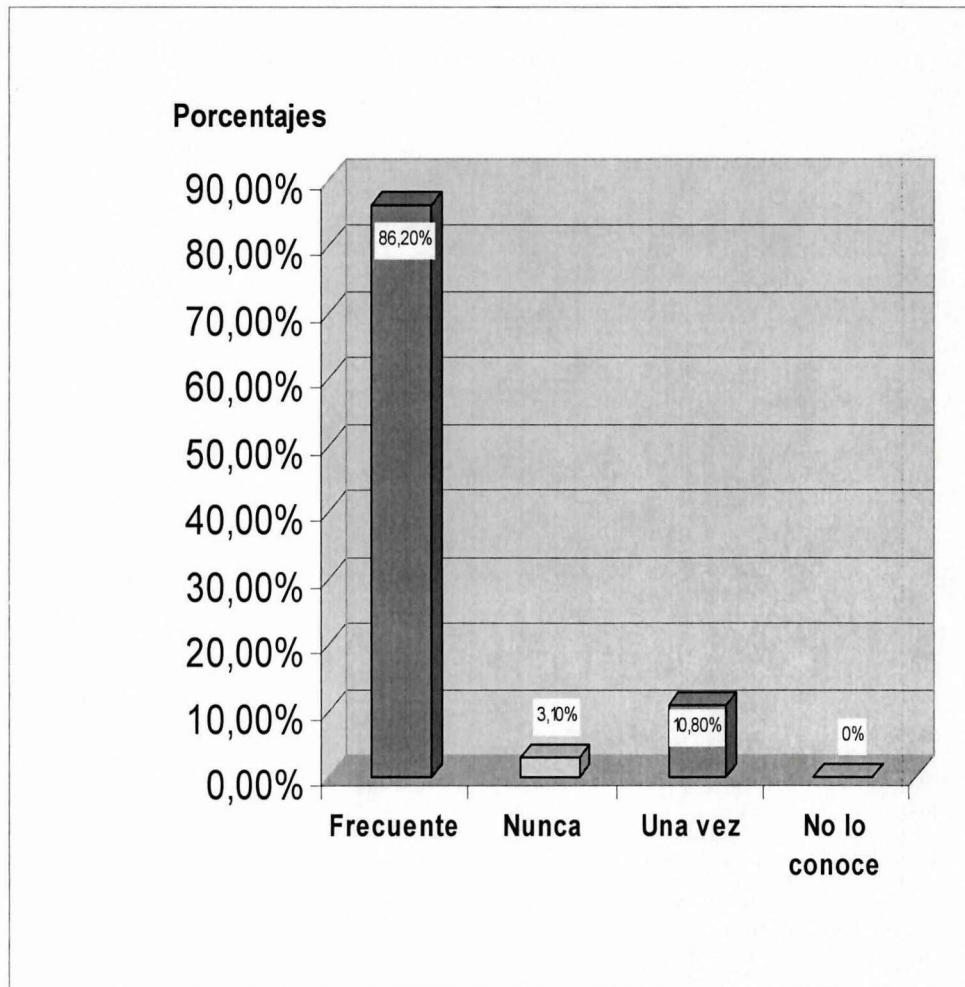
**Figura 6. Pozos con posibilidad de contaminación**



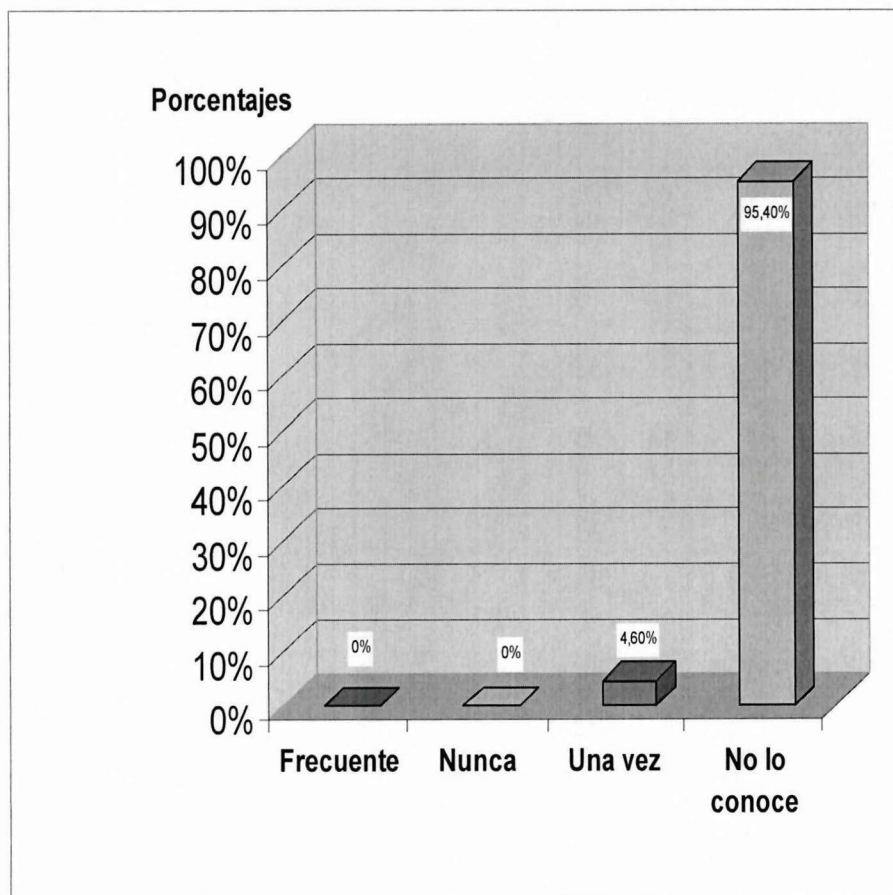
**Figura 7. Drenaje de las aguas sucias**



**Figura 8. Acceso a agua potable**



**Figura 9. Aplicación de nematicidas**



**Figura 10. Aplicación de antiprotozoarios**

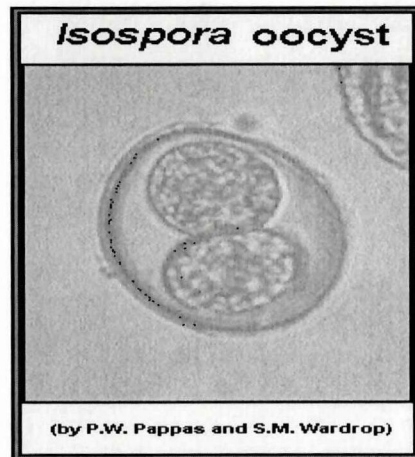
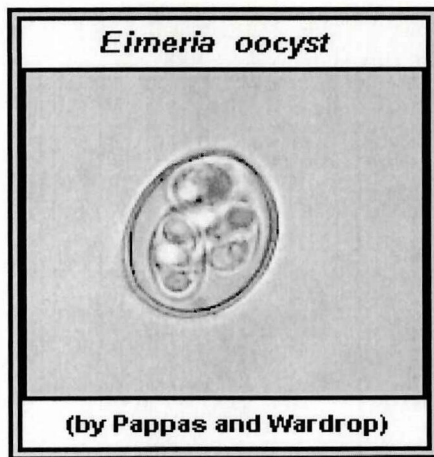


Figura 11. Forma de dispersión de coccidios de los géneros *Eimeria* e *Isospora*.

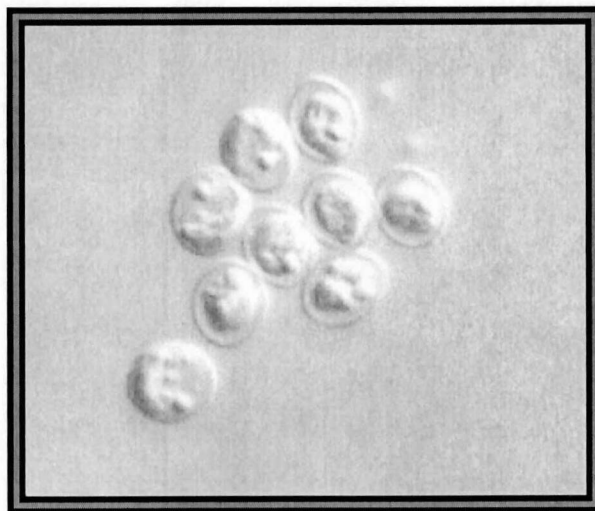


Figura 12. Forma de dispersión de *Cryptosporidium* sp.