

**REVISIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARÁSITOS CON POTENCIAL ZONÓTICO
EN CERDOS DE AMERICA LATINA Y COLOMBIA**

INGRID CAROLINA ORTIZ RINCÓN

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
BOGOTA
2011

**REVISIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARÁSITOS CON POTENCIAL ZONÓTICO
EN CERDOS DE AMERICA LATINA Y COLOMBIA**

INGRID CAROLINA ORTIZ RINCÓN

Trabajo de grado para optar el título de Bacterióloga

Directora

ADRIANA DEL PILAR PULIDO VILLAMARÍN

Bacterióloga y Laboratista Clínico. MSc en Microbiología

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS
BOGOTA
2011

NOTA DE ADVERTENCIA

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por los alumnos en sus trabajos de tesis. Solo velara para que no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la tesis no contenga ataques personales contra persona alguna, antes bien se en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”

ARTICULO 23 RESOLUCIÓN NÚMERO 13 DE JULIO DE 1946

CONTENIDO

	Pág
RESUMEN	
1. INTRODUCCIÓN	8
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. MARCO TEÓRICO	11
3.1 Teniasis y cisticercosis	12
3.2 Toxoplasmosis	13
3.3 Triquinelosis	15
3.4 Criptosporidiosis	16
3.5 Hidatidosis	18
4. OBJETIVOS	19
4.1 OBJETIVO GENERAL	19
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
5. METODOLOGÍA	20
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
6.1 Teniasis y cisticercosis	21
6.2 Toxoplasmosis	26
6.3 Triquinelosis	27
6.4 Criptosporidiosis	28
6.5 Hidatidosis	29
7. CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 Zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos

TABLA 2 Estudios epidemiológicos de cisticercosis en Colombia

TABLA 3 Estudio de campo: Características de las fincas analizadas

LISTA DE GRÁFICAS

GRAFICA 1 Estudio de campo: Resultados coprológicos

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 Estudio de campo: Planteamiento

ANEXO 1.1 Consentimiento informado

ANEXO 1.2 Encuesta

ANEXO 2 Estudios en América Latina

ANEXO 3 Epidemiología de la cisticercosis porcina en Ecuador

ANEXO 4 Estudios epidemiológicos de cisticercosis porcina en Perú

ANEXO 5 Mapa prevalencia de cisticercosis porcina en América Latina

ANEXO 6 Mapa prevalencia de cisticercosis porcina en Colombia

ANEXO 7 Mapa prevalencia de cisticercosis porcina en Perú

ANEXO 8 Mapa prevalencia de cisticercosis humana en América Latina

ANEXO 9 Mapa prevalencia de cisticercosis humana en Colombia

RESUMEN

Las zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos han sido poco estudiadas en Latinoamérica; de igual manera, Colombia cuenta con pocos reportes de su prevalencia tanto en humanos como en porcinos. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica de los parásitos con potencial zoonótico en cerdos en Latinoamérica con énfasis en Colombia.

Para este fin, se realizó una revisión bibliográfica en la que se recopilaron datos y reportes publicados acerca de los estudios parasitológicos de cerdos en América Latina y Colombia.

De acuerdo con la revisión bibliográfica el país que cuenta con más información al respecto es Perú, reportando una prevalencia de cisticercosis porcina que va desde el 27% al 62%; en Ecuador se reporta una prevalencia promedio del 2.8% de 1955 al 2006 y en Colombia varían de acuerdo con el departamento, encontrándose el mayor porcentaje en Vaupés (40.19%) y la menor en Caldas (0.53%). Con respecto a la toxoplasmosis se han reportado prevalencias en porcinos de 9.41% en Venezuela y del 15 % para Colombia.

Como factores de riesgo para que el humano pueda adquirir las zoonosis transmitidas por cerdos han sido reportadas el no realizar lavado de manos después de ir al baño, dormir en el suelo y la tenencia de cerdos. En conclusión los estudios de las zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos todavía es muy escasa, la gran mayoría de estudios están centrados en el complejo teniasis cisticercosis.

1. INTRODUCCIÓN

La OMS definió las zoonosis como “*enfermedades e infecciones que se transmiten naturalmente entre los animales vertebrados y el ser humano*” (OPS, OMS, 2005). En la Región de las Américas hay una amplia gama de zoonosis virales, bacterianas, micóticas y parasitarias. Su importancia es mundial y regional debido a sus repercusiones en la salud humana-animal y en el desarrollo socioeconómico de muchos pueblos intensificándose aún más porque, además de la transmisión directa, un gran número de zoonosis se transmiten desde los reservorios animales a los seres humanos por medio de alimentos, productos de origen animal y desechos humanos y animales. (OPS,OMS 2005)

Las zoonosis que tienen sus reservorios en animales domésticos de producción son causa importante de morbilidad para personas que viven en zonas rurales y que se ocupan en la ganadería, la porcicultura y otras explotaciones agropecuarias (OPS,OMS, 1994) sin dejar de lado que a menudo las condiciones sanitarias no son satisfactorias.

Dentro del mercado mundial de la carne de cerdo, Colombia ocupa el puesto 49 representado el 0.1% de la producción mundial y el puesto 9 en el hemisferio americano con una participación del 0.7% (Finagro, 2011). El 14.7% del producto interno bruto en Colombia está representado por la actividad agropecuaria, de la cual el 5.4% corresponde a la porcicultura (Finagro, 2011), dicho renglón de la economía nacional se encuentra distribuido a lo largo del territorio con diferentes porcentajes de participación y donde se cuenta con granjas tecnificadas y semitecnificadas, por ejemplo: Antioquia (35,51%); Cundinamarca, Tolima, Meta (22,92%); Atlántico, Sucre, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena (6,72%); Quindío, Risaralda, Caldas, Valle (27,93%); Cauca, Nariño, Huila, Caquetá

(4,28%) (FINAGRO, 2011); sin embargo, en las restantes regiones del territorio nacional hay fincas pequeñas con instalaciones donde mantienen a los cerdos sin condiciones de higiene y muchas veces alimentados con comida contaminada con heces humanas; estos cerdos “ traspatio” son utilizados para consumo humano de veredas y algunas veces su carne no tiene un análisis sanitario antes de su distribución(Rincón y Flórez, 2009; Villareal et al, 2010; Flórez et al, 2011_{a,b})

El objetivo de este trabajo se dirigió a la búsqueda bibliográfica de parásitos con potencial zoonótico transmitidos por cerdos, donde los humanos suelen tener mayor oportunidad de infecciones por la ingesta de carne mal cocida, por la contaminación de alimentos y/o agua con huevos y quistes de parásitos o por su exposición de tipo ocupacional.

2. JUSTIFICACIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la salud (OPS) reconocen la importancia de todas las zoonosis y su impacto en la economía y la salud de los pueblos. Los países en vías de desarrollo padecen pérdidas económicas incalculables incluso mucho más altas que los países industrializados, en parte por el menor desarrollo de los servicios veterinarios y de salud pública.

En Colombia, la ganadería porcina es una industria con características tecnificadas y semitecnificadas; sin embargo, la cría de cerdos de traspatio ha sido una manera de generar ingresos en muchas familias de países en desarrollo, quienes no tienen acceso a técnicas de manejo idóneas para una porcicultura segura por lo que los cerdos de traspatio pueden ser una fuente de transmisión

importante de zoonosis parasitarias, ya que en muchas ocasiones, estos cerdos no son alimentados adecuadamente o tienen acceso a heces humanas y aguas residuales; adicionalmente su carne es consumida por el propietario o es distribuida sin ningún control sanitario; también existen costumbres humanas que hacen posible la adquisición de estas zoonosis y que están influenciadas por la localización geográfica, cultura y religión, ya que en general, al examinar con detalle en algunas regiones rurales se consume carne cruda y en otras la carne se ingiere mal cocida por refinamiento gastronómico o por la falsa creencia de su valor nutritivo (Botero y Restrepo, 2005). Las deficiencias en las buenas prácticas sanitarias, nutricionales y de manejo en los cerdos que no son criados en planteles especializados son favorables para el desarrollo de la enfermedades en el porcino, convirtiéndose en una amenaza para la salud pública (Bessonov *et al*, 2000), además se debe agregar que los diversos parásitos que afectan al hombre y que provienen de los porcinos presentan una alta prevalencia en climas cálidos y tropicales como los que presenta Colombia (Máttaret *et al*, 2000).

Las zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos tienen una gran importancia tanto a nivel económico como a nivel de salud pública, por ejemplo, la neurocisticercosis es la más importante de las enfermedades neurológicas humanas de origen parasitario y en las zonas donde *Taenia solium* es endémica, se sabe que es una de las principales causas de epilepsia conllevando a graves consecuencias sociales, físicas y psicológicas (OMS, 2003). Por otro lado, en el hombre y en los cerdos, la invasión masiva por *Trichinella spiralis* puede causar la muerte; pues se indica que para el humano una ingestión de cinco larvas musculares por gramo de peso corporal puede tener consecuencias fatales, mientras para los cerdos es de diez larvas por gramo; la tasa de mortalidad promedio en la especie humana para todas las edades es de 5.6% y en brotes epidémicos puede ser variable (Ramírez, 1981)

El estudio en esta área del conocimiento se ve afectado por la poca información sobre su prevalencia en América Latina. En la reunión interamericana realizada en México en el 2005 por la OPS y OMS se estableció que las teniasis o cisticercosis, triquinosis e hidatidosis entre otras son consideradas como zoonosis desatendidas del sector salud. (OPS.OMS. 2005). En Latinoamérica su estudio epidemiológico se ha centrado en los parásitos más frecuentemente encontrados; sin embargo, el número de estos estudios ha ido aumentando por su importancia clínica. Las zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos han sido poco estudiadas en Colombia, por lo que se cuenta con poca información sobre su epidemiología, dificultando el análisis de su prevalencia e incidencia. Por lo anterior es necesario realizar una revisión bibliográfica sobre la prevalencia de los parásitos con potencial zoonótico transmitidos por cerdos.

3. MARCO TEÓRICO

Las zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos se recopilan en la Tabla 1.

TABLA 1 Zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos

ORIGEN	AGENTE CAUSAL	ENFERMEDAD	RESERVORIOS
Parásitos			
	<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmosis	Felinos, caninos, porcinos
	<i>Taenia solium</i>	Teniasis	Porcinos
	<i>Cryptosporidium</i>	Criptosporidiosis	Felinos, porcinos , bovinos
	<i>Cysticercus cellulosae</i>	Neurocisticercosis	Porcinos
	<i>Trichinella spiralis</i>	Triquinelosis	Roedores, porcinos
	<i>Echinococcus granulosus</i>	Hidatidosis	Ovinos, porcinos , caninos

Recopilado de Cárdenas 2000 y Dabanch 2003

3.1 Teniasis y Cisticercosis

La cisticercosis es una zoonosis parasitaria producida por *Cysticercus cellulosae*, metacéstodo de *Taenia solium* perteneciente al Phylum *Platelmintes*, clase *Cestoda*, género *Taenia* y especie *solium* (Álvarez, 2002). El hospedador definitivo es el humano, quien alberga la forma adulta en su intestino y el hospedador intermediario natural es el cerdo, que se infecta ingiriendo huevos (Euzéby, 2001). El hombre puede ser hospedador intermediario accidental, cuando adquiere la infección al ingerir el cisticerco, este alcanza el tracto intestinal y por acción de los jugos gástricos se produce la liberación de la oncosfera, posteriormente esta por vía hematógena o linfática se establecerá en músculos o en sistema nervioso (García, 2009). La infección por la larva de *T. solium* está determinada principalmente por la cría no tecnificada de cerdos, que permiten que estos animales sueltos y sin una alimentación adecuada consuman excretas humanas infestadas por huevos, esta práctica además está relacionada con la falta de letrinas y otros servicios sanitarios (OPS/OMS, 1994).

Cuando la materia fecal proviene de una persona portadora de la *Taenia solium*, el cerdo se infecta con los huevos y en él se desarrollarán los cisticercos, en el intestino delgado, los huevos pierden sus envolturas por acción de las sales biliares y enzimas proteolíticas y las oncosferas o embriones hexacantos atraviesan activamente la mucosa intestinal, proceso durante el cual pierden sus ganchos; luego por vía sanguínea o linfática, llegan al hígado y de allí al corazón, de donde serán distribuidos a músculo esquelético, cardiaco y al encéfalo y con menor frecuencia a vísceras para desarrollarse en las larvas (cisticercos). (Larralde y Aline, 2006)

La neurocisticercosis es la forma más común en el hombre, es ocasionada por el alojamiento de la larva en el sistema nervioso central y puede ocasionar graves discapacidades neurológicas (Del Brutto, 1999; Aivar, 2002). Durante la fase de invasión pueden no existir síntomas o solo dolor muscular y fiebre moderada; los síntomas de la cisticercosis pueden aparecer en cuestión de días hasta 10 años o más después de la infección (Benenson, 1997; García, 2009).

El diagnóstico de la cisticercosis en humanos no se realiza por pruebas coprológicas a menos que exista teniasis, por lo tanto se puede realizar mediante estudios radiológicos como la tomografía axial computarizada (TAC) o más recientemente la resonancia magnética (RM); el inmunodiagnóstico como western blot, ELISA o aglutinación con látex, busca anticuerpos en suero o en líquido cefalorraquídeo (Honor, 2000). En cerdos el diagnóstico se realiza mediante observación y palpación de la lengua u otro músculo para hallar cisticercos, Electro Inmuno Transferencia Blot (EITB) y ELISA (Honor, 2000).

El tratamiento de la cisticercosis fue quirúrgico hasta 1979, cuando apareció el praziquantel que es el tratamiento de elección, actualmente también se utiliza el albendazol (Botero y Restrepo, 2005).

3.2 Toxoplasmosis

La toxoplasmosis, es una parasitosis presente en mamíferos, aves y humanos. Es causada por un protozoo del grupo de las coccidias y solamente se identifica una especie: *Toxoplasma gondii* (Restrepo, 2007). Pertenece al filo *Apicomplexa*, clase Conoidasida, género *Toxoplasma* (Botero-Kleiven, 2006)

La vía oral es probablemente, la principal vía de entrada para adquirir la infección en los humanos y en los animales, ya sea al consumir carne cruda o mal cocida con quistes o al ingerir alimentos y agua contaminados con ooquistes. En el caso de los animales, la infección se ha asociado con el consumo de otros hospederos

intermediarios infectados o por el contacto con tierra, heces o aguas contaminadas con ooquistes (Hill and Dubey, 2002).

La mayoría de las infecciones transcurren en forma asintomática o con ligera sintomatología no específica. Existen varias formas clínicas de la enfermedad; la toxoplasmosis aguda que se caracteriza por un síndrome febril brusco, dolor faríngeo, tos y expectoración; la toxoplasmosis ganglionar o linfática es la forma más común de la toxoplasmosis y se presenta principalmente en niños, caracterizada por síndrome febril acompañado de un aumento de tamaño de los ganglios de consistencia dura y dolorosa (Botero y Restrepo, 2005) y la toxoplasmosis congénita la cual es adquirida cuando la madre en estado de gestación se infecta con el parásito (Hill and Dubey, 2002). En cerdos los síntomas son: aborto, parto prematuro o cerdos débiles que no sobreviven, tos y disnea, fiebre, anorexia, apatía, temblores, debilidad, tambaleo, flujo acular, diarrea, nefritis, neumonía, vértigos y tumefacción testicular (Florez, 2001)

El diagnóstico de la toxoplasmosis en humanos se realiza mediante métodos biológicos, serológicos, histológicos, moleculares o por combinación de ellos (Hill and Dubey, 2002). El diagnóstico parasitológico no se realiza de rutina, pues la observación del parásito no es específica, en muy pocos casos se logran identificar taquizoítos por exámenes directos o técnicas histopatológicas, ya que son métodos poco sensibles (Romero et al, 2008). Existen numerosos procedimientos serológicos para la detección de anticuerpos contra *T. gondii*, entre ellos se encuentra la Inmunofluorescencia indirecta (IFI), Test de aglutinación y ELISA, pero el método de elección es la prueba de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en donde se amplifica el ADN del parásito en sangre, líquidos o tejidos (Restrepo, 2007). El diagnóstico de *T. gondii* en los animales no es sencillo, debido a que la enfermedad es generalmente subclínica; de allí la importancia de los monitoreos serológicos a nivel de plantas de beneficio

para estimar la frecuencia de infección toxoplásmica en cerdos y otras especies productoras de carne para consumo humano (Romero et al, 2008).

Como tratamiento se utiliza pirimetamina y sulfonamidas, espiramicina y clindamicina (Botero y Restrepo, 2005)

3.3 Triquinelosis

La triquinelosis o triquinosis es una zoonosis parasitaria cuyo agente causal pertenece al Phylum *Nematoda*, clase *Adenoforea*, genero *Trichinella* del que se reconocen más de ocho especies (Chávez et al, 2006); sin embargo, la mayoría de los casos humanos se producen por la especie *Trichinella spiralis* (Laverde et al, 2009). Ésta se trasmite de modo accidental al hombre por ingestión de carne o productos cárnicos crudos o insuficientemente cocinados, procedentes de animales infectados donde la principal fuente de infección para el hombre es el cerdo. En los cerdos, la transmisión puede ocurrir por el consumo ocasional de roedores de granja, animales domésticos y salvajes o sus carroñas, como consecuencia del canibalismo o por alimentarlos con residuos de carne. (Ribicich et al, 2004). Es importante mencionar la dificultad y baja incidencia de detección de la enfermedad, el ineficiente control sanitario en la canal del cerdo infectado y la práctica frecuente de distribución clandestina de animales traspatio (Chavez et al, 2006). El sacrificio de animales para el consumo humano fuera de plantas de sacrificio oficiales y los escasos controles pertinentes son situaciones frecuentes en nuestro país, por ello la triquinosis es un riesgo sanitario asociado al consumo de carne o subproductos elaborados a partir de ella y en Colombia debido a que no ha sido diagnosticada aún no se realiza vigilancia epidemiológica para esta enfermedad (Builes y Laverde, 2009).

La variabilidad y la intensidad de los síntomas de la Trichinellosis, dependen de la carga parasitaria que afecten al individuo, la edad del paciente, sexo, estado nutricional, estado hormonal, estado inmunológico y tejido invadido (Chavez et al,

2006); las personas que presentan formas graves de la enfermedad pueden manifestar, luego de años de la infección, dolores musculares generalizados, alteraciones oculares y neuropatías, la miocarditis y la encefalitis representan las causas más frecuentes de muerte debida a un grave proceso inmune y no a la acción directa del parásito sobre los órganos (Riva *et al*, 2007).

Los cerdos no presentan síntomas propios de la trichinellosis, excepto los animales inmunodeprimidos infectados con altas cargas larvianas que pueden padecer fiebre, edema peri orbitario, disnea y reducción en la ganancia de peso en un 20% a 40% (Carlton and Grant, 1995; citados por Laverde, 2009).

En la especie humana la enfermedad se puede confundir clínicamente con 50 enfermedades más y el diagnóstico solo es posible en el período de invasión muscular, cuando se presentan manifestaciones que pueden orientar a un diagnóstico presuntivo que debe ser confirmado por el laboratorio (Martínez, 2001). El diagnóstico se puede realizar mediante el hallazgo de larvas por biopsia muscular; también se pueden realizar pruebas inmunológicas como ELISA y la hemaglutinación indirecta. (Restrepo, 2007;Gottstein *et al*, 2009).

En humanos no existen medicamentos totalmente eficaces, se utilizan benzimidazoles (albendazol, mebendazol), conjuntamente se tratan con corticoesteroides ya que la acción larvicida de los antihelmínticos puede generar una brusca liberación de antígenos parasitarios, la administración de medicamentos inmunomoduladores se aplican a pacientes con enfermedad severa o signos de inmunosupresión (Riva, 2007).

3.4 Criptosporidiosis

La criptosporidiosis es una enfermedad zoonótica parasitaria, causada por protozoos (coccidia) pertenecientes al Phylum *Apicomplexa*, clase *Sporozoay*

género *Cryptosporidium* spp (Xiao *et al*, 2008). La especie *Cryptosporidium parvum* puede tener una gran variedad de hospederos entre los que se encuentran el hombre y el cerdo (Xiao *et al*, 2008; Aguilar, 2009; Sanz, 2010; Navarro *et al*, 2011;). La infección se transmite de persona a persona, por contacto con animales infectados, por el agua de bebida, por las piscinas o por alimentos contaminados (frutas, verduras, zumos de frutas, moluscos, etc.) (Hernández, 2010). Los protozoos del género *Cryptosporidium* tienen un ciclo de vida monoxeno, ya que su desarrollo sexual y asexual se completa dentro del tracto gastrointestinal de un único hospedador (Acha y Szyfres, 2003).

En humanos, la enfermedad se ha descrito en los individuos de todas las edades sin distinción de sexo, pero los menores de dos años son más susceptibles a la infección, probablemente debido al mayor riesgo de transmisión fecal-oral, a la falta de inmunidad protectora por exposiciones anteriores y a la relativa inmadurez inmunológica (Hernández, 2010). En personas inmunodeficientes o con terapia inmunosupresora es una enfermedad grave, con diarrea crónica y persistente que puede terminar en la muerte; en individuos inmunocompetentes la criptosporidiosis produce diarrea acuosa con dolor abdominal, pérdida del apetito y pérdida de peso que puede ser considerable, pero la infección es autolimitada; dura cerca de dos semanas (Nevárez *et al*, 1997; Aguilar, 2009; Hernández, 2010;)

Los cerdos pueden infectarse de forma natural con *C. suis* y *C. parvum*, pero experimentalmente también con *C. hominis* (Pereira *et al*, 2002) contrario a lo que sucede en los rumiantes, la criptosporidiosis en los cerdos es asintomática, incluso en animales jóvenes que no experimenten un estrés intenso o sufran inmunodeficiencia (Sanz, 2010). El cuadro clínico más frecuente en los otros mamíferos es diarrea, aunque también se ha asociado a infecciones pulmonares (Nevares *et al*, 1997, Hernández, 2010)

El diagnóstico de *Cryptosporidium* incluye la concentración de heces por técnicas de centrifugación, flotación y la posterior tinción de las extensiones mediante la técnica de Ziehl-Neelsen modificado o Kinyoun, que tiñen los ooquistes de rojo y contratiñen en el fondo de azul o verde, según se utilice azul de metileno o verde de malaquita (Baxby *et al*, 1984). La técnica de tinción de Ziehl-Neelsen modificado ha demostrado tener una alta sensibilidad (86.9%) y especificidad (100%) para la detección de ooquistes de *Cryptosporidium* spp (Weitz y Astorga, 1993, citado por Aguilar, 2009). También se han estudiado diversas técnicas inmunológicas que incluyen reacciones de aglutinación de partículas de látex o hemoaglutinación reversa pasiva y el uso de anticuerpos policlonales o monoclonales por microscopía de fluorescencia; además se utilizan pruebas de inmunocromatografía en fase sólida para la detección de antígenos en materia fecal o enzimoimmunoensayos para la detección de anticuerpos específicos circulantes (Flayeret *et al*, 2000)

3.5 Hidatidosis

La hidatidosis es una ciclozoonosis parasitaria causada por cestodos de la familia Taeniae y género *Echinococcus*. Se reconocen 4 especies: *E. granulosus*, *E. multilocularis*, *E. vogeli* y *E. oligarthrus* (Legua, 2002). La hidatidosis es cosmopolita, siendo *E. granulosus* el más ampliamente distribuido en todos los continentes (Vargas *et al*, 1995). El ciclo biológico requiere de dos huéspedes: los definitivos como los perros, coyotes y otros canidos, en los que se desarrolla el cestodo adulto y los intermediarios como cerdos, ovinos, equinos y el hombre, donde se lleva a cabo la fase larvaria, hidátide o quiste hidatídico (Legua, 2002; Vargas *et al*, 1995).

El hombre se infecta accidentalmente al ingerir alimentos contaminados con huevos. La enfermedad puede pasar asintomática y los hallazgos se encuentran al realizar estudios de imágenes de cavidad abdominal o una radiografía de tórax

(Sánchez, 2002₁). Los órganos mas afectados son el hígado y pulmón, igualmente se han descrito lesiones peritoneales esplénicas, renales, óseas, tiroideas e incluso mamarias (Vera *et al*, 2003).

El cuadro clínico está directamente relacionado con la localización del quiste hidatídico. El periodo de incubación en el hombre, en general es de varios años e incluso puede ser superior a 40 años (Sánchez, 2002₁). Cuando los quistes se localizan en el hígado los signos mas frecuentes son dolor abdominal, fiebre, nauseas, vómitos y diarreas; mientras cuando se localizan en pulmón producen un cuadro asintomático o signos como tos, fiebre, dolor, expectoración, nauseas y vómitos (Sánchez, 2002₁)

En animales es generalmente asintomática y el problema se basa principalmente en el costo por decomiso de las viseras afectadas (Vargas *et al*, 1995).

Para el diagnóstico se utilizan numerosas técnicas serológicas como la intradermorreacción, aglutinación-látex, inmunodifusión, inmunolectroforesis, inmunofluorescencia y wester-Blot (Sánchez, 2002; Vera *et al*, 2003). Por sus características la enfermedad en animales pasa desapercibida, con lo cual el diagnóstico se realiza en el momento del sacrificio (Sánchez, 2002).

4. OBJETIVOS

4. 1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia reportada en América Latina y en Colombia de parásitos porcinos con potencial zoonótico.

4. 2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer mediante una revisión bibliográfica de artículos publicados las prevalencias de parásitos con potencial zoonótico transmitidos por cerdos en América Latina.
- Establecer mediante una revisión bibliográfica de artículos publicados las prevalencias de parásitos con potencial zoonótico transmitidos por cerdos en Colombia

5. METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica en la que se recopilaron datos y reportes publicados de los estudios que identificaban parásitos con potencial zoonótico cuyo reservorio eran porcinos en América Latina y Colombia.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para la inclusión de los artículos fueron: 1) Artículos epidemiológicos de las zoonosis parasitarias que pueden ser transmitidas por cerdos en América Latina, 2) Artículos que describían la situación actual de las zoonosis parasitarias que pueden ser transmitidas por cerdos.

Los criterios de exclusión fueron: 1) Artículos que no se refieran a zoonosis parasitarias. La antigüedad de la bibliografía no se tuvo en cuenta en los criterios de exclusión.

Las bases de datos consultadas fueron:

- Academic Search Complete
- Biblioteca Nacional en Salud (BVS)
- Biblioteca Virtual en Salud - Colombia (BVS)
- Biblioteca Virtual para Vigilancia en Salud Pública de Colombia (BVS)

- BioMed Central
- Medline
- SciELO
- ScienceDirect
- Scopus

Como contribución al estudio de estas parasitosis se realizó un estudio por conveniencia en 4 fincas traspatio ubicadas en los municipios de Chía y Santandercito (Cundinamarca) (Anexo 1)

6. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1 Teniasis y cisticercosis

La cisticercosis humana se presenta en todo el mundo, pero es especialmente importante en las áreas rurales de los países en desarrollo, como los de América Latina. La OPS y la OMS reportan que en América Latina, unos 75 millones de personas viven en zonas donde la cisticercosis debida a *Cisticercus cellulosae* (metacéstodo de *Taenia solium*) es endémica y aproximadamente 400.000 padecen la enfermedad sintomática en zonas donde la neurocisticercosis es la principal causa de epilepsia como ocurre en el Cono Sur: Argentina, Sur de Brasil, Chile, Altiplanos del Perú, Uruguay y Colombia (OPS, OMS. 2005).

En Latinoamérica

La cisticercosis porcina presenta un problema de salud pública común en países en vía de desarrollo en los que se consume carne de cerdo. Según un reporte de la OMS/OPS (1994) se han encontrado prevalencias en Bolivia, Brasil, **Colombia**, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Perú y Venezuela, mientras que en Argentina, Costa Rica, Chile, Panamá, Haití y El Salvador, la cisticercosis porcina existe pero no es frecuentemente diagnosticada. En México, Colombia,

Brasil y Perú, la cisticercosis es ahora considerada un problema de salud pública (Flisser *et al.* 2003).

Los reportes en Latino América son escasos; sin embargo, se han encontrado algunos estudios realizados en diferentes países (Anexo 2).

En Yucatán, México se realizó un estudio donde se evaluaron 697 cerdos mediante inmunoblot y el 28.9% (n=202) resultaron positivos (Widdowson *et al.*, 2000), En Tianquizolco mediante examen de lengua a 151 cerdos vivos, el 13.2% (n=20) fueron positivos; en este mismo trabajo se sacrificaron 52 cerdos en edades entre 2 y 6 meses y el 32.6% (n=17) fueron positivos ubicando el metacésto en hígado, músculos y cerebro (Martínez *et al.*, 1997).

En Honduras se reportó una prevalencia del 27.1% (n=52) en un estudio donde se analizaron 192 muestras de cerdos mediante Electro Inmuno Transferencia Blot (EITB) (Sakai *et al.*, 1998).

En Bolivia se realizó una investigación en la planta de sacrificio municipal de la provincia de Quillacollo, se tomaron 384 muestras de porcinos al momento del sacrificio y se analizaron mediante el método serológico ELISA donde el 28% (n=107) resultaron positivos (Sánchez *et al.*, 2002_b). Entre los años 1974 al 2002 se encontró una seroprevalencia promedio del 11.9% en Bolivia (Álvarez, 2002) y en Ecuador se han realizado 39 estudios desde el año 1955 hasta 2006 en los que la prevalencia promedio fue del 2.8% (Rodríguez y Benítez, 2007) (Anexo 3).

En Perú se reportaron varios estudios (Anexo 4) donde se muestra una alta prevalencia, desde el 27% hasta el 62%, durante los años 2002 al 2010 (Aivar 2002, García *et al.* 2003, Taicoet *al.* 2003, Mena *et al.* 2004, García 2009). La prevalencia promedio de estos estudios fue del 39.4%. Se observa similitud entre las prevalencias de los estudios realizados, lo que afirma que esta parasitosis

sigue siendo un problema endémico de importancia en el Perú, teniendo en cuenta los riesgos que esto puede ejercer sobre la salud humana.

En Brasil, un estudio mediante ELISA mostró una seroprevalencia de 9.7% (n=61) de las 628 muestras evaluadas (Arruda et al, 2002).

La distribución de la cisticercosis humana en las comunidades hiperendémicas no es aleatoria, sino que obedece a la presencia de una serie de factores de riesgo tales como la eliminación de proglótidos grávidos, consumo frecuente de carne de cerdo, deficiencia en medidas higiénicas personales y caseras, y no lavarse las manos antes de comer y después de usar el sanitario (Flórez et al, 2011). La mayoría de los estudios epidemiológicos de prevalencia en Latinoamérica se han realizado en poblaciones rurales ya que es en ellos donde más persisten estos factores de riesgo (Flisser et al, 2003).

En México, estudios de autopsia han demostrado que del 2,5% al 3,6% de la población posee Neurocisticercosis (Briceño y Mateos, 1991, citado por Del Brutto, 1999).

En Honduras se analizaron 404 muestras mediante EITB, el 20.5% (n=83) resultaron positivas (Lourdes et al, 1996).

En Perú se reportó una seroprevalencia del 13% (n=14) en una población de 108 personas (García et al, 1999), Solís et al en el 2007 reportaron una prevalencia del 15% (n=9) en 60 personas estudiadas mediante EITB y García et al 2003 una prevalencia del 13.7% (n=775) en 5.658 muestras analizadas por la misma técnica.

En Bolivia se demostró una prevalencia del 22.1% (n=98) en un estudio realizado en 447 habitantes mediante ELISA (Carrique –Mas et al, 2001).

En Colombia

En Colombia, la prevalencia de cisticercosis en humanos varía según el departamento (Tabla 2). Un estudio retrospectivo evaluó los resultados de 2931 muestras de suero y/o LCR de humanos en el periodo comprendido entre 1995 y 2005, en el que en el 64.5% (n=1890) de las muestras se detectaron anticuerpos anticisticercosis en suero mediante ELISA, al 33.8% (989) en LCR y al 1,7% (52) en suero y LCR (Montero, 2006).

En otro estudio en el municipio de Ituango (Antioquia), se evaluaron simultáneamente la población humana y la porcina mediante Inmunoblot de los 131 porcinos muestreados, 5.3% (n=7) y de los 661 humanos muestreados 1.8% (n=12) resultaron positivos (Agudelo y Palacio, 2003). En el 2009 se evaluaron 46 muestras de humanos en Andagoya (Chocó) de las cuales 8.7% (n=4) fueron positivas y de las 148 muestras de cerdos 20.9% (n=31) resultaron también positivas (Agudelo *et al*, 2009). En el 2010 se realizó un estudio de seroprevalencia en habitantes de Boyacá donde se evaluaron 1270 muestras de suero mediante ELISA de las cuales el 4.2% (n=51) resultaron positivas (Flórez *et al*, 2011₂). En Caldas se evaluaron 128 porcinos, encontrando una prevalencia del 8.6% (n=11) mediante la técnica de ELISA (Vásquez *et al*, 2011).

El único estudio nacional realizado hasta el momento, estimó mediante pruebas serológicas la prevalencia de la cisticercosis en la población humana de 23 departamentos de Colombia durante octubre del 2008 a diciembre del 2010. La metodología utilizada fue la determinación de anticuerpos inmunoglobulina G anti-cisticercosis mediante la técnica de ELISA y la prevalencia general de la cisticercosis en los 23 departamentos fue de 8.5%. La mayor prevalencia se presentó en el departamento de Vaupés (40,2%) y la menor en el departamento de Caldas (0.5%) (Flórez *et al*, 2011a).

TABLA 2 Estudios epidemiológicos reportados de cisticercosis en Colombia

Departamento	N Humanos	N Porcinos	% Humanos positivos	% Porcinos Positivos	Autor
Amazonas	4	NA	1 (25%)	NA	Montero, 2005
Antioquia	661	131	12 (1.82%)	7 (5.34%)	Agudelo, 2003
Arauca	5	NA	2 (49%)	NA	Montero, 2005
Atlántico	30	NA	3 (10%)	NA	Montero, 2005
Bolívar	33	NA	13 (43.3%)	NA	Montero, 2005
Boyacá	1270	NA	52 (4.02%)	NA	Flórez <i>et al</i> , 2011
Caldas	97	NA	17 (17.5%)	NA	Montero, 2005
Casanare	1250	NA	35 (2.8%)	NA	Flórez, 2010
Cauca	128	NA	11 (8.6%)	NA	Vásquez <i>et al</i> , 2011
Cesar	101	NA	11 (10.9%)	NA	Montero, 2005
Chocó	46	148	4 (8.69%)	31 (20.89%)	Agudelo <i>et al</i> , 2009
Córdoba	36	NA	5 (13.9%)	NA	Montero, 2005
Cundinamarca	1269	NA	206 (16.2%)	NA	Montero, 2005
Huila	76	NA	10 (13.1%)	NA	Montero, 2005
Nariño	554	NA	87 (15.7%)	NA	Montero, 2005
Nte Santander	236	NA	8 (3.3%)	NA	Montero, 2005
Quindío	24	NA	4 (16.6%)	NA	Montero, 2005
Risaralda	1270	NA	16 (1.2%)	NA	Villareal <i>et al</i> , 2010
Sucre	60	NA	10 (16.6%)	NA	Montero, 2005
Tolima	163	NA	14 (8.5%)	NA	Montero, 2005
Valle del Cauca	82	NA	10 (12.2%)	NA	Montero, 2005
Vaupés	1140	NA	441 (38.7%)	NA	Rincón y Flores, 2009

NA: No aplica

El conocimiento que tienen las personas respecto de la transmisión del parásito también ha sido evaluado, en un estudio las personas manifestaron que el humano contrae la tenia cuando “pisa” excrementos de cerdo; con respecto a la cisticercosis porcina, afirmaron que los cerdos la adquieren cuando comen “aguamasa” caliente (residuos de alimentos), nadie manifestó que la ingestión de heces humanas fuera la causa de la cisticercosis (Agudelo *et al*, 2009).

6.2 Toxoplasmosis

En diversas partes del mundo se ha considerado al cerdo (sus productos y carne fresca) como fuente importante de infección por *Toxoplasma gondii* para el humano (Weigelet *al*, 1995); es decir, esta especie es factor de riesgo epidemiológico en la transmisión de esta zoonosis parasitaria, cuyo modo de transmisión es la contaminación del agua o alimentos con ooquistes infectivos o ingestión de quistes en carne u otros tejidos derivados de la canal porcina. También se ha reportado que entre el 40-50% de los casos de toxoplasmosis en humanos son provocados por la ingestión de carne fresca o productos cárnicos que contienen quistes (Dubey *et al*, 1995).

En Latinoamérica

En Venezuela, en el 2008 se analizaron 425 cerdos del estado de Aragua mediante la técnica de hemoaglutinación indirecta (HAI) y se reportó una prevalencia de 9,41% (n=40) (Romero *et al*, 2008).

En Colombia

Lora *et al*, 2007, reportaron cifras de seroprevalencia en humanos en Armenia del 60% (n=564) y en Manizales del 48% (n=153). En Caldas, la seroprevalencia encontrada en cerdos fue de 15% (n=119); mientras en Armenia la prevalencia se encuentra alrededor de 44% (n=32). El mismo autor realizó un estudio en el Eje

cafetero donde se tomaron 20 muestras de carne de cerdo en la ciudad de Armenia, 20 en la ciudad de Pereira y 20 en la ciudad de Manizales, se analizaron mediante PCR y el 70% (n=42) resultaron positivas encontrándose en Pereira la prevalencia más alta con 26.6% (n=16).

En Colombia no se encuentran más reportes publicados.

6.3 Trichinelosis

Aunque se han realizado pocas investigaciones para confirmar su presencia en los países de América Latina, es probable que *Trichinella* esté diseminada en todo el mundo (Martínez *et al*, 2001). En países como Chile y Argentina, donde ocurren periódicamente brotes epidémicos de triquinosis, la enfermedad tiene una prevalencia de 2 a 5% y constituye un importante problema de salud pública (Zamorano, 1991, López, 1992 citados por Bartoloni *et al*, 1999).

En Latinoamérica

De acuerdo con Mazzoti y Martínez (1974) citado por Martínez *et al* (2001) en México la triquinosis humana ha sido poco estudiada; en estudios epidemiológicos obtenidos por histopatologías de diafragma humano post mortem, se observaron frecuencias que varían del 4% al 15%. En este país se realizó un estudio de 500 muestras de carne de cerdo procedentes de diferentes "carnicerías" localizadas en todas las delegaciones políticas de Ciudad de México, cada gramo de carne se procesó por el método de triquinoscopía directa, ninguna muestra resultó positiva. Cabe anotar que dichos expendios de carne eran urbanos y todos los locales tenían el sello de inspección sanitaria. De acuerdo con el comportamiento social, comercial y de control sanitario en México, el mayor riesgo de cerdos infectados se presenta en las comunidades rurales, donde la cría de cerdo no es tecnificada y frecuentemente hay cerdos libres que se alimentan de desechos orgánicos. (Martínez *et al*, 2001).

En Bolivia se realizó un estudio en individuos humanos aparentemente sanos que residían en el área rural de la provincia Cordillera, se tomaron 234 muestras sanguíneas para la búsqueda de anticuerpos contra *Trichinella spiralis* mediante la técnica de ELISA, los anticuerpos fueron detectados en el 3% (n=7) de las muestras examinadas; la prevalencia relativamente baja de anticuerpos contra *T. spiralis* encontrada en esta población estudiada puede explicarse por la costumbre de comer la carne bien cocida. (Bartoloniet al, 1999).

En Colombia

En Colombia no se ha reportado la presencia del parásito, pero tampoco se han hecho investigaciones exhaustivas al respecto (Steffan, 2003 citado por Laverdeet al, 2009). Un estudio evaluó la presencia de *T. spiralis* en cerdos sacrificados en plantas de beneficio de Antioquia, en total se analizaron 194 muestras mediante la técnica de triquinoscopia directa y ninguna arrojó resultados positivos (Laverde et al, 2009). Cabe anotar, que las muestras provienen de granjas tecnificadas donde existen condiciones sanitarias adecuadas; sin embargo, esto no quiere decir que no sea posible encontrar el parásito en granjas donde las condiciones no sean las mismas ya que la presencia del parásito está relacionada con la crianza de cerdos traspatio (Ramírez, 1981, Bessonovet al, 2000, Martínez et al, 2001, Chávez et al, 2006, Riva et al, 2007, Gottsteinet al, 2009)

6.4 Criptosporidiosis

La criptosporidiosis es una enfermedad parasitaria de distribución cosmopolita que se puede encontrar tanto en animales salvajes como domésticos y humanos (Xiao y Fayer, 2008). Los reportes en cerdos de América Latina son escasos.

En Latinoamérica

En Cuba se realizó un estudio coprológico a 340 cerdos, 170 pertenecían al sector estatal (traspatio) y 170 al sector privado, para el sector estatal se encontró un prevalencia del 24.7% (n=42) y para el sector privado la prevalencia fue del 20.5% (n= 35) (Valle *et al*, 2006).

Un estudio realizado en Bolivia analizó las muestras fecales de 377 niños de 4 pueblos, se encontró un prevalencia del 31.6% (n=119) (Esteban *et al*, 1998).

En Colombia

En Bucaramanga, Colombia se realizó un estudio donde se analizaron las muestras de 121 niños con cáncer y 116 niños sin cáncer mediante la técnica de Ziehl-Neelsen modificada, la prevalencia de los niños con cáncer fue del 42 % (n=51) y de los niños sin cáncer 40% (n=47) (Carreño *et al*, 2005)

6.5 Hidatidosis

La hidatidosis ha sido reportada en algunos países del mundo. Es endémica principalmente en regiones agrícolas y ganaderas (Vera *et al*, 2003).

En Latinoamérica

En América del Sur la enfermedad se extiende principalmente en las regiones rurales donde la cría de ganado porcino y ovino es la actividad económica principal como lo son Argentina, Uruguay, Chile, el sur de Brasil y las Sierras del Perú (Ruiz *et al*, 1994 citado por Lamberti *et al*, 2000).

En México, se realizó un estudio en porcinos sacrificados en la inspección sanitaria durante mayo a agosto de 1990, la técnica utilizada fue la observación y separación de quistes hidatídicos, en total se sacrificaron 2873 animales de los

cuales al 6.5% (n=188) le fueron hallados quistes en vísceras abdominales (Martinez *et al*, 1994).

En Chile, se realizó un estudio donde se recopilaron datos de los animales faenados en el matadero de la provincia de Osorno desde el año 2002 hasta el 2006, de un total de 2290 porcinos faenados se observó una prevalencia del 48.4% (n=1096); cabe notar que las mayores prevalencias se observaron en los dos primeros años 2002 (47.7%) y 2003 (49.1%) (Hinostroza, 2010).

En Argentina, se realizó un estudio en 160 escolares mediante prueba serológica en el año 2000 y se reportó una prevalencia del 6.8% (n=11) (Lamberti *et al*, 2000).

En Colombia

En Colombia no se encontró algún reporte publicado.

7. CONCLUSIONES

- Se observa que en América Latina la información existente acerca de parásitos con potencial zoonótico transmitidos por cerdos aún es escasa, el país que más reporta información es Perú mostrando una alta prevalencia de teniasis y cisticercosis considerándose endémica en algunas áreas. En Colombia no se han realizado estudios que centren su atención en parásitos que puedan ser transmitidos al hombre mediante el consumo y/o contacto con los cerdos. Sin embargo, desde el Ministerio de Protección y Seguridad social el Subcomité Codex sobre Higiene de los Alimentos se encuentra evaluando el “Anteproyecto de directrices para el control de parásitos zoonóticos específicos en la carne: *Trichinella spiralis* y *Cysticercus bovis*” (FAO/OMS, 2011)
- Los estudios reportados en zoonosis parasitarias transmitidas por cerdos son limitados, los escasos estudios colombianos están dirigidos al complejo teniasis-cisticercosis.
- En Colombia, se desconoce la situación de las enfermedades parasitarias y su epidemiología en la población porcina en general.
- Colombia carece de estudios en parásitos zoonóticos donde se incluyan la población humana y porcina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha P y Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3° Ed. Volumen III. Parasitosis. Organización Panamericana de Salud. 2003
2. Agudelo P y Palacio L. Prevalencia de anticuerpos para *Taenia solium* en humanos y cerdos en una zona endémica colombiana. *Revneurolog* 2003; **36** (8): 706-709.
3. Agudelo P, Restrepo B, Palacio L. Conocimientos y prácticas sobre teniasis-cisticercosis en una comunidad Colombiana. *Revista de salud pública* 2009 **11**(2):191-199.
4. Aguilar R. Evaluación de la madre positiva A *Cryptosporidium parvum* como factor de riesgo para la presentación de *Cryptosporidium parvum* en cría de alpacas con diarrea en la provincia de Canchis departamento de Cusco. Lima, Perú. Trabajo de tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2009.
5. Aivar V. Seroprevalencia de la cisticercosis porcina en las Villas de Nueva Esperanza, Matapuquio y Turpo en la provincia de Andahuaylas- departamento del Apurímac. Lima, Perú. Trabajo de tesis, pregrado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima-Perú.2002.

6. Álvarez R. Prevalencia de la cisticercosis porcina en el municipio de moro moro. Trabajo de tesis, pregrado. Universidad Autónoma "Gabriel Rene Moreno". Santa Cruz de la Sierra-Bolivia.2002.
7. Arruda P, Pereira L, Leal P, Vaz A y Mutuko P. Cysticercosis occurrence and sanitary risks in groups of inspected and non-inspected swine in Brazil. *ParasitolLatinoam* 2002 **57**: 129 - 133,
8. Bartoloni A, Cancrini G, Bartalesi F, Nicoletti A, Prado G, Rosado J, Roselli M y Paradisi F. Anticuerpos contra *Trichinella spiralis* en la población rural de provincia Cordillera, Bolivia. *RevPanam Salud Publica/Pan Am J PublicHealth* 1999 **5**(2):97-99.
9. Baxby D, Blundell N and Hart C. The development and performance of a simple, sensitive method for the detection of *Cryptosporidium* oocysts in faeces. *J. Hyg., Camb* 1984 **92**: 317-323
10. Benenson A. Manual para el control de las enfermedades transmisibles. 16va ed. Publicación científica N°564. OPS.1997
11. Bessonov A, Cuperlovic K, Gajdhar A, Gamble H, Knapen F, Noeckler K, Schenone H and Zhu X. International Commission of Trichinellosis: Recommendations on methods for the control of *Trichinella* on domestic and wild animals intended for human consumption. *Veterinary Parasitology* 2000 **93**: 393-408
12. Botero D y Restrepo M. Parasitosis Humanas. Corporación para Investigaciones Biológicas. 4^{ta} edición. Colombia, 2005.

13. Botero-Kleiven S. Identification of new proteins and biological processes in the apicomplexan *Toxoplasma gondii*. Trabajo de tesis doctoral. Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. Estocolmo, 2006.
14. Builes L y Laverde L. Trquininelosis una zoonosis parasitaria. *CES* 2009 **4**(2): 130-135
15. Cárdenas, J. Situación en Colombia y Latinoamérica de las zoonosis. *MVZCórdoba* 2000 **3**: 41-45,
16. Carreño M, Velazco C y Rueda E. Prevalencia de *Cryptosporidium*spp en niños menores de 13 años conafecciones oncológicas. *Colombia medica* 2005 **36**(2):6-9
17. Carrique-Mas J, Iihoshi N, Widdowson M, Roca Y, Morales G, Quiroga F, Cejas F, Caihuara M, Ibarra R and Edelsten M. An epidemiological study of *Taenia solium* cysticercosis in a rural population in the Bolivian Chaco. *Acta Tropica* 2001 **80**: 229–235.
18. Chavez E, Saldivar S, Muñoz J y Moreno M. Trichinellosis una zoonosis vigente. *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET* 2006 **7** (5): 1-19
19. Conde M y Mora C. *Entamoeba histolytica*: un desafío vigente. *Salud Publica Mex* 1992 **34**:335-341.
20. Dabanch J. Zoonosis. *Rev Chil Infect* 2003 **20**(1): S47 - S51

21. Del Brutto O.H. Neurocysticercosis. *Revista neurológica* 1999 **29**: 456-466
22. Devera R, Cermeño J, Blanco Y, Bello M, Guerra X, Sousa M y Maitan E. Prevalencia de blastocistosis y otras parasitosis intestinales en una comunidad rural del Estado Anzoátegui, Venezuela. *Parasitol Latinoam* 2003 **58**: 95 – 100.
23. Díaz I, Rivero Z, Bracho A, Castellanos M, Acurero E, Calchi M y Atencio Ricardo. Prevalencia de enteroparásitos en niños de la etnia Yukpa de Toromo, Estado Zulia, Venezuela. *Revista Médica de Chile* 2006 **134**(1): 72-78
24. Dubey J P, Thuelliez P and Powell E. *Toxoplasma gondii* in low a sows: Comparison of antibody titers to isolation of T. gondii bioassays in mice and cats. *J. Parasitol* 1995 **81**:48-53
25. Esteban J, Aguirre C, Flores A, Strauss W, Angles R y Mas-Coma S. High *Cryptosporidium* prevalences in healthy aimará children from the northern bolivian altiplano. *Am J Trop Med Hyg* 1998 **58**(1): 50 55.
26. Euzéby J. Los parásitos de las carnes: epidemiología, fisiopatología, incidencias zoonóticas. España. Ed. ZARAGOZA. 430 p.2001
27. FAO/OMS. Programa conjunto FAO/OMS sobre normas alimentarias. comisión del codex alimentarius e informe de la cuadragésima segunda reunión del comité del codex sobre higiene de los alimentos. 2011. Apendice VI: 114-120.

28. FAO. La Guía RVC/FAO para DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO VETERINARIO. Examen fecal para determinación de helmintos parásitos. 2005. Disponible en: http://www.rvc.ac.uk/Review/Parasitology_Spanish/Index/Index.htm
Consultado el 18 Agosto 2011
29. Finagro. Sistema de información sectorial. Porcinos. 2011. Disponible en: www.finagro.com.co/html/cache/gallery/GC-8/G-11/porcinos.pdf
Consultado el 30 Julio del 2011
30. Flayer R, Morgan U and Upton S. Epidemiology of Cryptosporidium: transmission, detection and identification. *International Journal for Parasitology* 2000 **30**: 1305-1322.
31. Flisser A, Sarti E, Lightowers M and Schantz P. Neurocysticercosis: regional status, epidemiology, impact and control measures in the Americas. *Acta Tropica* 2003 **87**: 43-51.
32. Flórez A. La toxoplasmosis: algunas consideraciones económicas, técnicas y sanitarias. *Nuestra cabaña* 2001 **226**: 4-8
33. Flórez A, Pastrán S, Vargas N, Enríquez Y, Peña A, Benavidez A, Villareal A, Rincón C, Garzón I, Muñoz L, Guasmayan L, Valencia C, Parra S y Hernández N. Seroprevalencia de la cisticercosis en 23 departamentos de Colombia, 2010. *Biomédica* 2011, **31**(3):3-315

34. Flórez A, Pastrán S, Peña A, Benavidez A, Villareal A, Rincón C, Garzón I, Muñoz L, Guasmayan L. Cisticercosis en Boyacá, Colombia: Estudio de seroprevalencia. *Acta Neurol Colomb* 2011₂ **27**(1): 9-18
35. Fuentes M, Galíndez L, García D, González N, Goyanes J, Herrera E y Sánchez J. Frecuencia de parasitosis intestinales y características epidemiológicas de la población infantil de 1 a 12 años que consultan al Ambulatorio Urbano Tipo II de Cerro Gordo. Barquisimeto, estado Lara. Enero-junio 2007. *Kasmera* 2011 **39**(1): 31 - 42
36. Garcia H, Gilman R, González A, Pacheco R, Verastegui M and Tsang V. Human and porcine *Taenia solium* infection in a village in the highlands of Cusco, Peru. *Acta Tropica* 1999 **73**: 31–36
37. Garcia H, Gilman R, Gonzales A, Verastegui M, Rodriguez S, Gavidia C, Tsang V, Falcon N, Lescano A, Moulton L, Bernal T, y Tovar M. Hyperendemic human and porcine *Taenia solium* infection in Peru. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene* 2003 **68**(3): 268–275
38. García B. Seroprevalencia y distribución geográfica de cisticercosis porcina en caseríos rurales del departamento de Tumbes. Trabajo de tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2009.
39. Giraldo J, Lora F, Henao L, Mejía S, Gómez J. Prevalencia de Giardiasis y Parásitos intestinales en Preescolares de hogares atendidos en un programa estatal en Armenia, Colombia. *Rev. salud pública* 2005 **7**(3): 327-338.

40. Gottstein B, Pozio E and Nöckler K. Epidemiology, Diagnosis, Treatment and Control of Trichinellosis. *Clinical Microbiology Reviews* 2009 **22**(1): 127–145.
41. Henricksen S and Pohlenz J. Staining of *Cryptosporidium* by a Modified Ziehl-Neelsen technique. *Act. Vet. Scand* 1981 **22**: 594-59.
42. Hernández N. Prevalencia y factores de riesgo de *Cryptosporidium* spp. y *Giardia* spp. en terneros de ganado lechero de la zona noroccidental de la sabana de Bogotá. Tesis de grado. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, D.C. 2010.
43. Hill D and Dubey J. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clin Microbiol Infect* 2002 **8**: 634–640.
44. Hinojosa R y Hardy P. Prevalencia de lesiones macroscópicas de hidatidosis durante el periodo 2002-2006 en mataderos de la provincia de Osorno, Chile. *REDVET* 2010 **11**(12): 1-15.
45. Honor P. 2000. Prevalencia y factores de riesgo de la cisticercosis porcina. Trabajo de tesis. Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno. Bolivia.
46. Kozubsky L y Archelli S. Algunas consideraciones acerca de *Blastocystis* sp., un parásito controversial. *Acta Bioquím Clín Latinoam* 2010 **44** (3): 371-376
47. Lamberti R, Calvo C, Pompar A, Gino L, Álvarez E, Larriou E y Aguado C. Estudio epidemiológico de la hidatidosis en el departamento Maracó en la

provincia de la Pampa. Universidad de la Pampa, Ciencia Veterinaria. UNLPam 2000.

48. Larralde C y Aline S. Cisticercosis. Guía para profesionales de la salud. 1ra edición. México. 2006.
49. Laverde L, Builes L y Masso C. Detección de *Trichinella spiralis* en cerdos faenados en dos plantas de beneficio en el municipio de Bello. *CES2009*4(2): 47-53.
50. Legua P. Hidatidosis. *Rev Med Hered* 2002 **13**(3): 77-78.
51. Lora F, Aricapa H, Perez J, Arias L, Idarraga S, Mierb S, Gómez J. Detección de *Toxoplasma gondii* en carnes de consumo humano por la técnica de reacción en cadena de la polimerasa en tres ciudades del eje cafetero. *Infectio* 2007 **11**(3): 117-123.
52. Martínez I, Vázquez O, Romero R, Gutiérrez M, García I, Fernández A M y Campos T. Búsqueda de *Trichinella spiralis* en carne de cerdo que se expende en carnicerías del distrito federal. *Vet. Méx* 2001 **32**(2): 141-144.
53. Martínez J, Aluja A, Martínez N, Jaramillo C y Gemmell M. Epidemiología de la cisticercosis en cerdos de una comunidad rural del estado de Guerrero, México. *Vet. Méx* 1997 **28**(4): 281-286.
54. Martínez J, Zúñiga I, Jaramillo C, Cárdenas J y Navarro. Caracterización epidemiológica de la equinocosis/hidatidosis en Zacatecas, México. *Vet. Méx* 1994 **25**(3): 231-237.

55. Máttar S, Visbal J y Bermúdez A. Zoonosis: cerca o lejos de nosotros? Universidad de Córdoba, Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico, Montería. *MVZ-Cordoba* 2000 **5**(1): 5-9.
56. Mena C, Gonzáles A, Falcón N, Bernal T y Ayvar V. incidencia de cisticercosis porcina en el distrito de Matapalo, Tumbes. *RevInvVet Perú* 2004 **15**(1): 63-69
57. Meneses A, Olázabal E, Serrano H, Gonzales O y Salinas J. Frecuencia de giardiasis en algunas especies de animales domésticos de la provincia Villa Clara, Cuba. *Vet. Méx* 1994 **25**(4): 337-340.
58. Montero Y. Estudio retrospectivo de la prevalencia de neurocisticercosis en Colombia durante el periodo de enero de 1995 a diciembre 2005. Trabajo de tesis, pregrado. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. 2006.
59. Mora L, Martínez I, Figuera L, Segura M y Del Valle G. Protozoarios en aguas superficiales y muestras fecales de individuos de poblaciones rurales del municipio Montes, estado Sucre, Venezuela. *InvestClin* 2010 **51**(4): 457 – 466.
60. Motarjemi Y, Karfestein F, Moy G y Quevedo F. Alimentos de destete contaminados: un importante factor de riesgo de diarrea y malnutrición asociada. *Oficina Sanit. Panam.* 1994 **116**(4): 313-327.
61. Navarro L, Águila C, Bornay-Llinares F. Cryptosporidium: un género en revisión. Situación en España. *EnfermInfecc Microbiol Clin* 2011 **29**(2):135–143.

62. Nevares A, Ramírez R, Niño R, Rodríguez L y Ramírez E. Identificación de *Cryptosporidium* spp. en cerdos con enteritis. *Vet. Méx* 1997 **28** (3): 231-234
63. OPS/OMS. Epidemiología y control de la teniasis/cisticercosis en América Latina. REF:PNSP/91-28.1994.
64. OMS. Control de la neurocisticercosis. 56ª asamblea mundial de la salud. A56/10.2003.
65. OPS, OMS. Las enfermedades desatendidas en las poblaciones postergadas, con énfasis en las zoonosis. 14.ª reunión interamericana a nivel ministerial en salud y agricultura. Ciudad de México, D.F., México, 21-22 de abril de 2000.2005.
66. Pereira S, Xiao L, Ramírez N y Ward L. Pathogenesis of Human and Bovine *Cryptosporidium parvum* in Gnotobiotic Pigs. *JID* 2002 **86**: 715-718
67. Ramírez M. Epidemiología de la triquinelosis. *Ciencia veterinaria* 1981 **3**: 278-297.
68. Restrepo M. Toxoplasmosis: zoonosis parasitaria. *Rev CES Med* 2007 **21**(1):41-48.
69. Ribicich M, Chavez M, Carfagnini J, Basso N, Rosa A y Franco A. Estudio de las alteraciones histopatológicas en cerdos infectados experimentalmente con *Trichinella spiralis*. *In Vet.* 2004 **6**(1): 61-69

70. Rincón C y Flórez A. Factores de Riesgos asociados a la seroprevalencia de cisticercosis en el Municipio de Mitú, Colombia. *Ciencias biomédicas* 2009 **7**(12): 143-147
71. Riva E; Steffan PE; Fiel CA. Trichinellosis: Aspectos múltiples de una zoonosis global. 3. FAO, 2007.
72. Rodríguez R y Benitez W. La cisticercosis porcina en América Latina y el Ecuador. *REDVET* 2007 **3**(10): 1-9.
73. Romero J, Sogbe E, Días C. Estudio serológico e histopatológico de la infección por *Toxoplasma gondii* en cerdos del estado Aragua-Venezuela. *Rev. Fac. Cs. Vets. – UCV* 2008 **48**(2):85-95.
74. Sakai H, Sone M, Castro D, Nonaka N, Quan D, Canales M, Jungstrom L and Lourdes A. Seroprevalence of *Taenia solium* cysticercosis in pigs in a rural community of Honduras. *Veterinary Parasitology* 1998 **78**: 233-238.
75. Sanchez C. Hidatidosis. *Pequeños rumiantes* 2002₁ **3**(2):9-15
76. Sánchez F, Quiroga C y Villegas A. Cisticercosis porcina mediante la técnica “ELISA sandwich” en el matadero de Quillacollo del dpto. de Cochabamba. Bolivia. Trabajo de tesis, pregrado. U.A.G.R.M.2002₂.
77. Sanz B. Monografía XXXI: Aspectos higiénicos de los alimentos microbiológicamente seguros. Cap. 8: *Cryptosporidium* y *Toxoplasma*. Dos

importantes protozoos parásitos transmisibles por los alimentos y el agua. Pág. 219-301. 2010.

78. Solís A, Tello T, Quinte D y Ramírez S. Prevalencia y factores de riesgo asociados a neurocisticercosis en trabajadores del camal Conchucos, El Agustino, Perú. *Acta Med Per* 2007 **24**(3):167-17.
79. Taico F, López T, Gonzáles A, García H y Gilman R. Epidemiología de la cisticercosis porcina en tres caseríos de la provincia de Zarumilla, Tumbes. *RevInvVet Perú* 2003 **14**(2): 166-173.
80. Uribe M, Rodriguez L, Gomez Y, Olaya E y Rodriguez S. Aislamiento de patógenos comunes asociados con enfermedad diarreica aguda en menores de cinco años, Bucaramanga, Colombia. *MedUnab* 2009 **12**(2).
81. Valle Y, Guerra Y, Mencho J, y Vázquez A. Comparación del parasitismo gastrointestinal en cerdosestatales y privados en diferentes categorías. *Rev. prod. Anim* 2006 **18**(2): 141-144.
82. Varela T y Violeta I. Presencia de enteroparasitos en lechuga en establecimientos de consumo público de alimentos del distrito del mercado de Lima. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Tesis para optar el Título de: Médico Veterinario. Lima, Perú, 2002.
83. Vargas I, Martínez J y Jaramillo C. Caracterización de la hidatidosis en el rastro Frigorífico Los Reyes La Paz, Estado de México, México. *Vet. Méx* 1995 **26**(4): 365-368

84. Vásquez L, Giraldo J, Agudelo P, Campo V y Vergara D. Experiencia para el control de la cisticercosis en el departamento del Cauca. *Biomédica* 2011 **31**(3):3-315
85. Vera G, Venturelli F, Ramírez J y Ventirelli A. Hidatidosis humana. *Cuad. Cir* 2003 **17**: 88-94
86. Villareal A, Flórez A y Pastran M. Determinantes sociales y económicos que influyeron en la seroprevalencia de cisticercosis en el departamento de Risaralda, según encuesta nacional proyecto "situación actual de la cisticercosis en Colombia" 2008-2010. *InfQuincEpidemiolNac* 2010 **15**(3):49-64.
87. Weigel R, Dubey J, Siegel A, Kitron U, Mannelli A, Nitchell M, Mateus-Pinilla N, Thulliez P, Shen S, Kwok O and Todd K. Risk factors for transmission of *Toxoplasma gondii* in swine farms in Illinois. *J. Parasitol* 1995 **81**:736-741.
88. Widdowson M, Cook A, Williams J, Argaes F, Rodriguez I, Dominguez J and Rodriguez R. Investigation of risk factors for porcine *Taenia solium* cysticercosis: a multiple regression analysis of a cross-sectional study in the Yucatan peninsula, México. *Transactions of the royal society of tropical medicine and hygiene* 2000 **94**: 620-624.
89. Xiao L and Fayer R. Molecular characterisation of species and genotypes of *Cryptosporidium* and *Giardia* and assessment of zoonotic transmission. *International Journal for Parasitology* 2008 **38**: 1239–1255.

ANEXOS

Anexo 1 Estudio de campo

Para el trabajo de campo en granjas con cerdo traspatio, se consultó y se presentó a propietarios de cerdos traspatio de los municipios de Chía y Santandercito (Cundinamarca) un consentimiento informado (Anexo 1.1) y una encuesta (Anexo 1.2) para obtener muestras de materia fecal de los cerdos. Se muestrearon cuatro fincas de Cundinamarca, una (1) ubicada en Santandercito y tres (3) ubicadas en Chía para un total de 173 animales.

Población en estudio

Finca 1 (Santandercito): Con 31 animales distribuidos en 10 corrales.

Finca 2 (Chía): Con 42 animales distribuidos en 5 corrales

Finca 3 (Chía): Con 17 animales distribuidos en 5 corrales.

Finca 4 (Chía): Con 83 animales distribuidos en 5 corrales.

Materiales y métodos

Obtención de las muestras

Se obtuvieron muestras de materia fecal del suelo de los corrales, de manera que una muestra correspondió a un “pool” de materia fecal de varios animales por corral. Durante el proceso de recolección de las muestras se mantuvieron estrictas medidas de bioseguridad. Las muestras fueron transportadas a temperatura ambiente y procesadas al día siguiente de su obtención.

Procesamiento de las muestras

- **Técnica de Mc Master:** La observación de huevos/quistes se realizó mediante la técnica de Mc Master, para esto se utilizó una solución sobresaturada de cloruro de sodio y glucosa, que por diferencia de densidades permite la flotación de los huevos y quistes; las muestras se mezclaron con la solución y al cabo de 40 minutos se observó el sobrenadante con Lugol parasitológico bajo aumento de 10 y 40x (FAO, 2005)
- **Tinción de ZiehlNeelsen:** Fue realizado un extendido con las muestras de materia fecal, éste se fijó por calor, se cubrió la lámina con Fuscina Fenicada

durante 6 minutos y se decoloró con alcohol ácido, como contraste se utilizó azul de metileno durante 3 minutos (Henricksen and Pohlenz, 1891, citado por Fayer, 2000).

Análisis de datos

Los datos obtenidos a través del trabajo de campo fueron organizados y analizados mediante estadística descriptiva.

Resultados

Los resultados de las encuestas mostraron que ninguna de las personas que convive con los cerdos ha presentado síntomas compatibles con infección parasitaria, todos consumen carne de cerdo pero no frecuentemente, cuentan con alcantarillado y el agua que les suministran es de la llave; sin embargo, ninguno de los humanos que vive con los animales aceptó ser muestreados.

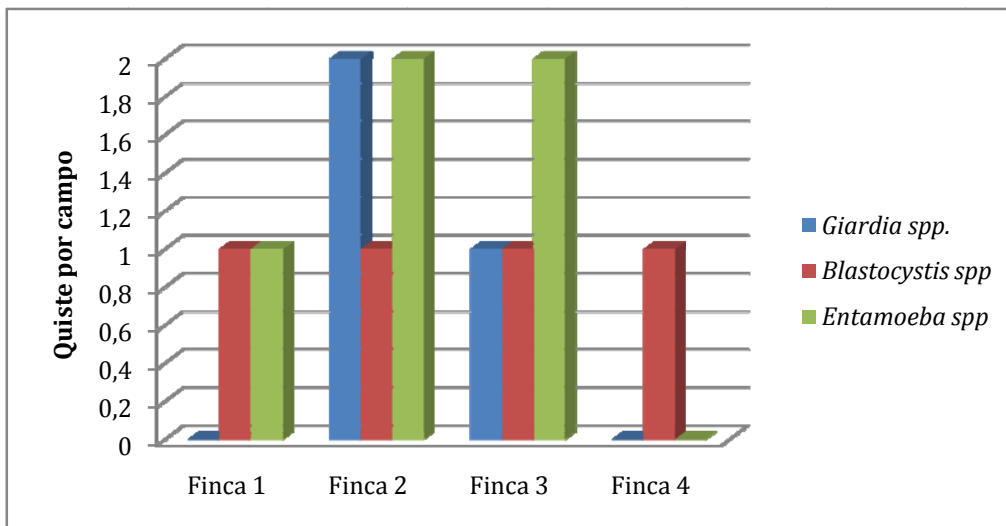
	N° muestras	Ubicación	Características
Finca 1	10 muestras	Santandercito	Cerdos alimentados con lavaza
			Los corrales se lavan una vez por día
			Sin desparasitar
Finca 2	5 muestras	Chía	Cerdos alimentados con lavaza y concentrado
			Los corrales se lavan cada dos días
			Algunos desparasitados cuando lechones
Finca 3	5 muestras	Chía	Cerdos alimentados con lavaza
			Los corrales se lavan una vez por día
			Cerdo no han sido desparasitados
Finca 4	5 muestras	Chía	Cerdos alimentados con lavaza y purina
			Los corrales se lavan de vez en cuando
			Algunos cerdos desparasitados

TABLA 3. Características de las fincas

Estudio parasitológico

- Finca 1: Se presentaron 3 (30%) muestras de corrales con coinfección por parásitos protozoos siendo estos *Entamoeba* spp y *Blastocystis* spp y 10% (n=1) con *T. solium*.
- Finca 2: Todas las muestras estaban coinfectadas con algunos de estos tres parásitos: *Entamoeba* spp en 4 (80%), *Blastocystis* spp en 2 (40%) y *Giardia* spp en 4 (80%).
- Finca 3: Se determinó coinfección con *Giardia* spp 2 (40%), *Entamoeba* spp 3 (60%) y *Blastocystis* spp 2 (40%).
- Finca 4: En dos muestras se halló *Blastocystis* spp (40%)

En total se encontró un 60% (n=15) de muestras positivas para algún parásito zoonótico, observándose: quistes de *Entamoeba* spp en 9 muestras (36%), *Giardia* spp en 6 (24%), *Blastocystis* spp en 9 (36%) y huevos de *Taenia solium* en 1 (4%). Adicionalmente se encontró infección con más de un parásito en 8 muestras (32%).



GRAFICA 1 Resultados trabajo de campo granjas traspatio

Discusión

Algunas de las protozoosis intestinales transmitidas por alimentos más comunes que afectan al hombre son las producidas por: *Giardia spp*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Isospora sp* y *Cryptosporidium parvum* que son transmitidas principalmente por vía fecal-oral y como consecuencia, la mayor fuente de contaminación de alimentos y aguas es a través del contacto de estos con materia fecal que contenga quistes u oquistes con dichos parásitos (Motarjemi et al, 1994)

La giardiasis es una enfermedad causada por un parásito flagelado de la familia *Hexamitidae*, *Giardia sp*. Su distribución es cosmopolita, en países en desarrollo es una de las causas de diarrea aguda persistente, predominante en niños, presentándose en forma endémica ya que se da por contagio interpersonal, ingestión de alimentos contaminados, falta de saneamiento ambiental y por desconocimiento de las normas higiénicas, aunque también se presenta en forma epidémica por ingestión de agua contaminada (Quevedo y Col, 1990, citados por Varela y Violeta, 2002)

En Colombia la prevalencia de *Giardia sp* es del 12% en la población general y del 28% entre niños de 1 y 4 años (Corredor y Arciniegas, 2000, citado por Giraldo et al 2005) y Meneses et al (1994) reporta una prevalencia del 2,85% (n=3) en 105 cerdos evaluados en Cuba.

Blastocystis sp es uno de los parásitos intestinales zoonóticos de mayor prevalencia y de distribución mundial. En los países en desarrollo las prevalencias pueden variar desde un 30% pudiendo alcanzar hasta un 50% (Devera et al, 2003; Diaz et al, 2006), esto debido a los mismos factores de riesgo asociados a la Giardiasis (Kozubsky y Archelli, 2010). Un estudio realizado en el río Manzanares en Venezuela mostro la presencia de diferentes protozoarios siendo *Blastocystis sp* el de mayor prevalencia (23%); el mismo estudio evaluó 426 muestras fecales de poblaciones cercanas al río y encontró una prevalencia del 31.2 % (n=133) para este parasito (Mora et al, 2010)

La infección con *E. histolytica* tiene una distribución universal y genera una enfermedad cosmopolita pero es más frecuente en regiones tropicales, climas cálidos y templados, más aún en áreas pobres y mal saneadas donde priva el hacinamiento y el mal manejo de aguas y de excretas (Conde y Mora, 1992). En Venezuela se realizó un estudio coprológico en 106 niños encontrando una

prevalencia del 13.3% (n=14) para *Entamoeba sp*; cabe anotar que la prevalencia de *Giardia sp* en este estudio fue del 37.8% (n=40) y para *B. hominis* del 42.2% (n=44) (Fuentes *et al*, 2011)

Un estudio en Bucaramanga, Colombia determino la presencia de patógenos en niños menores de cinco años con enfermedad diarreica agua (EDA), se estudiaron un total de 180 niños encontrándose una mayor prevalencia de *Blastocystis hominis* 8.9% (n=5), seguido por *Giardia duodenalis* 7.8%(n=4). *Entamoeba sp* mostro prevalencia del 5%(n=3) (Uribe *et al*, 2009)

Aunque los parásitos encontrados en este trabajo de campo no se han descrito en Colombia como parásitos zoonóticos provenientes de porcinos y no se encuentran estudios al respecto, es sabido que infectan al humano; aunque bien, la mayoría de reportes han sido por consumo de agua, es pertinente tener en cuenta que los porcinos pueden ser un posible contaminante, cuando depositan su materia fecal sobre el agua.

Anexo 1.1

Consentimiento informado porcino acorde con Decreto 2257 de 1986

REVISIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARÁSITOS CON POTENCIAL ZONÓTICO EN CERDOS DE AMÉRICA LATINA Y COLOMBIA

Consiento que se realice a mis cerdos:

Nombre: _____

Raza _____ Genero _____

Edad: _____ H.C - registro: _____

Características _____ generales:

Dirección: _____ Localidad _____

Teléfono: _____ Barrio: _____

Análisis de muestra de materia fecal, en desarrollo de la investigación sobre la REVISIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARÁSITOS CON POTENCIAL ZONÓTICO EN CERDOS DE AMÉRICA LATINA Y COLOMBIA, dicho procedimiento ha sido explicado por el Dr(a) _____, así como los efectos del mismo, los riesgos y las posibles complicaciones.

Consentimos los datos obtenidos sean utilizados en la investigación propuesta de forma ciega, por lo que aceptamos el uso de la información generada.

Aclaro que he leído y entendido cada párrafo de este documento y el anexo informativo sobre el procedimiento de toma de muestra, con los que he acordado, salvo aquellos que he tachado.

Bogotá, DC, _____

Nombre completo _____

Documento de Identidad y Número_____

Firma _____

Por la presente certifico que he explicado la naturaleza, propósito, beneficios, riesgos y alternativas del procedimiento propuesto, me he ofrecido a contestar cualquier pregunta y he contestado completamente todas las preguntas hechas. Considero que el dueño del porcino ha comprendido completamente lo que he explicado y contestado.

Firma _____

ANEXO 1.2 Encuesta

ENCUESTA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA- Bogotá D.C

Nombres _____ Apellidos _____

Sexo M___ F___ Edad _____

Ocupación _____

Domicilio _____

Teléfono _____ Celular _____

1. Ha sentido alguno de estos síntomas clínicos?

Dolor abdominal _____ Diarrea _____ Fiebre _____

Debilidad muscular _____ Malestar general _____ Calambres _____

Visión borrosa _____ Cefalea _____ Vomito _____

Pérdida de apetito _____ Sin sintomatología _____

Otros:

2. Usted consume la carne de cerdo:

Cruda _____ Termino medio _____ Bien asada _____

3. Usted se lava las manos antes de comer? SI _____ NO _____

4. Usted se lava las manos después de manipular sus animales? SI _____ NO _____

5. El agua que usted consume es:

De la llave_____ De botellón_____ Hervida_____ Otras____

cuales_____

6. Su finca cuenta con servicio de acueducto y alcantarillado? SI_____ NO_____

7. El agua que usted le suministra a sus cerdos es:

De la llave_____ De botellón_____ Hervida_____ Otras____

Cuales_____

8. El alimento que usted le da los cerdos es:

Concentrado_____ Lavaza _____ Otros_____

Cual_____

9. En su finca sus cerdos están:

En corral_____ Libres_____

10. Usted vermífuga sus cerdos? SI_____ NO_____

Con que frecuencia? Cada 2 meses_____ 3 meses_____ 6 meses_____

cada año_____ Mas_____

Con cual método? _____

11. Usted realiza limpieza al sitio donde habitan los cerdos? SI_____ NO_____

ANEXO 2 Estudios acerca de cisticercosis porcina en América Latina(1991-2011)

País	Autor	Año	Población (N)	Población infectada n (%)	Método diagnóstico
Brasil	<i>Arruda et al,</i>	2002	628	61 (9.7%)	ELISA
Bolivia	<i>Sanchez et al,</i>	2002	384	107 (28%)	ELISA
Honduras	<i>Sakai et al,</i>	1998	192	52(27.1%)	EITB
México	<i>Martínez et al,</i>	1997	151	20 (13.2%)	Metacéstodo en lengua
México	<i>Martínez et al,</i>	1997	52	17 (32.6%)	Céstodo en hígado, músculo, cerebro
México	<i>Widdowson et al,</i>	1996	697	202 (28.9%)	Inmunoblot

ANEXO 3 Epidemiología de la cisticercosis porcina en Ecuador

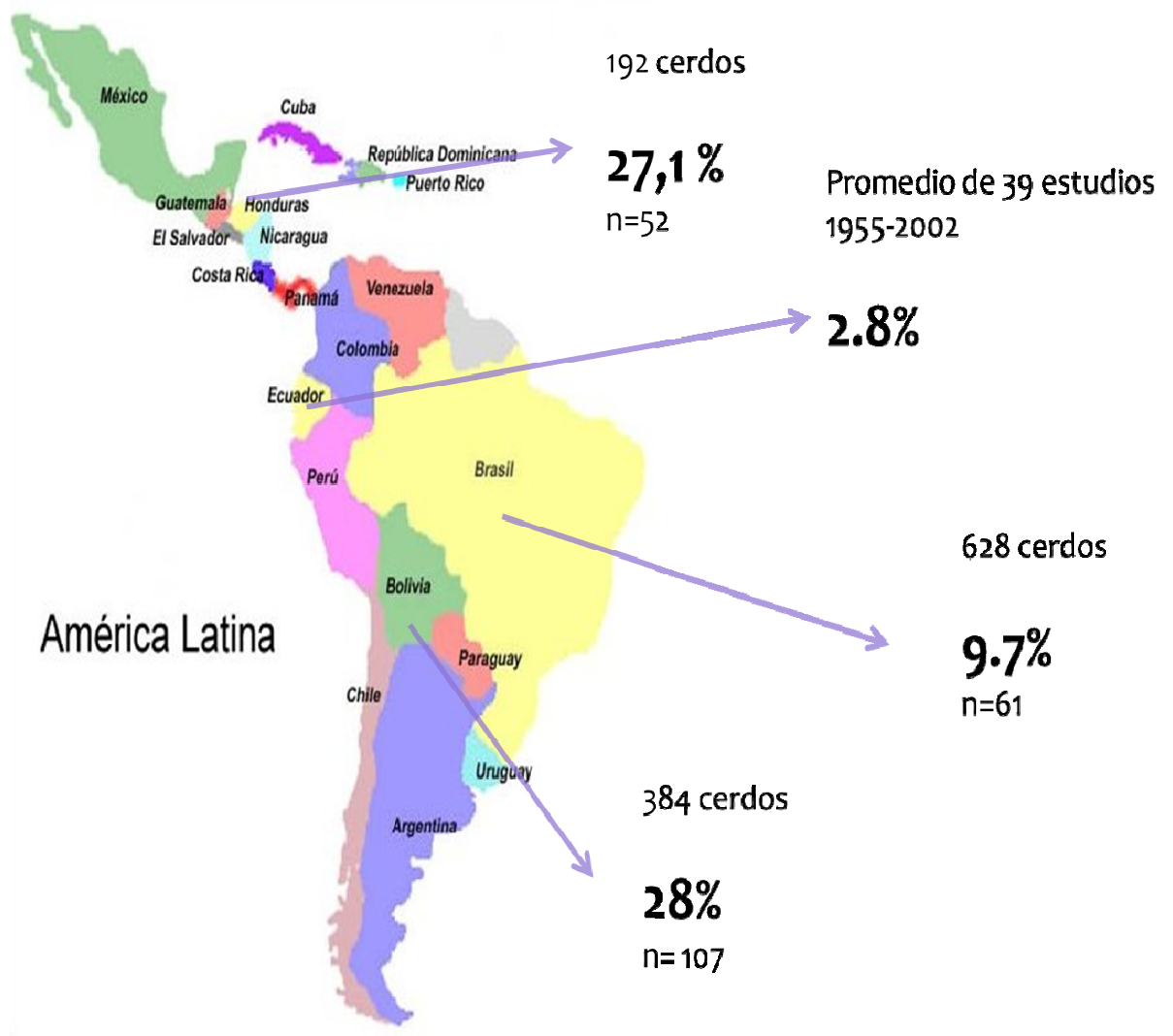
Año	Población (N)	Positivos (n)	Prevalencia %	Método
1955	30677	2086	6.8	a
1961	50000	52	0.1	a
1964	10755	212	1.97	a
1969	3000	59	1.96	a
1975	800	1	0.1	a
1976	6720	399	5.9	a
1977	17822	48	0.3	a
1978	150	1	0.7	a
1981	2000	47	2.4	a
1982	2341	4	0.2	a
1982	1500	6	0.4	a
1984	35907	104	0.3	a
1984	11036	137	1.24	a
1980-1984	1.047.370	4937	0.47	a
1991	14776	460	3.1	a
1992	14250	525	3.7	a
1993	10715	83	0.77	a
1998	591	40	6.76	b
1999	2471	58	2.34	a
1999	441	53	12.01	b
2000-2001	1587	44	2.88	a
2001	192	22	11.4	b
2001	330	7	2.12	b
2002	200	25	12.5	b
2003	1032	93	9.1	b
2006	646	23	3.56	c

a. Inspección veterinaria b. ELISA c. Inspección en lengua
 Tomado de Rodríguez y Benitez, 2007.

ANEXO 4 Estudios epidemiológicos de cisticercosis porcina en Perú

Autor	Comunidad	Año	Población (N)	Población Infectada (n (%))
Aivar	Apurimac	2002	304	141 (46.4%)
Garcia et al,	Quilcas	2003	703	439 (62.4%)
Taico et al,	Zarumilla	2003	534	139 (26%)
Mena et al,	Matapalo	2004	922	284 (30.8%)
Garcia	Tumbes	2009	1872	823 (44%)
Todos los estudios se realizaron mediante Electro InmunoTranferenciaBlot				

ANEXO 5 Mapa prevalencia de cisticercosis porcina en América Latina



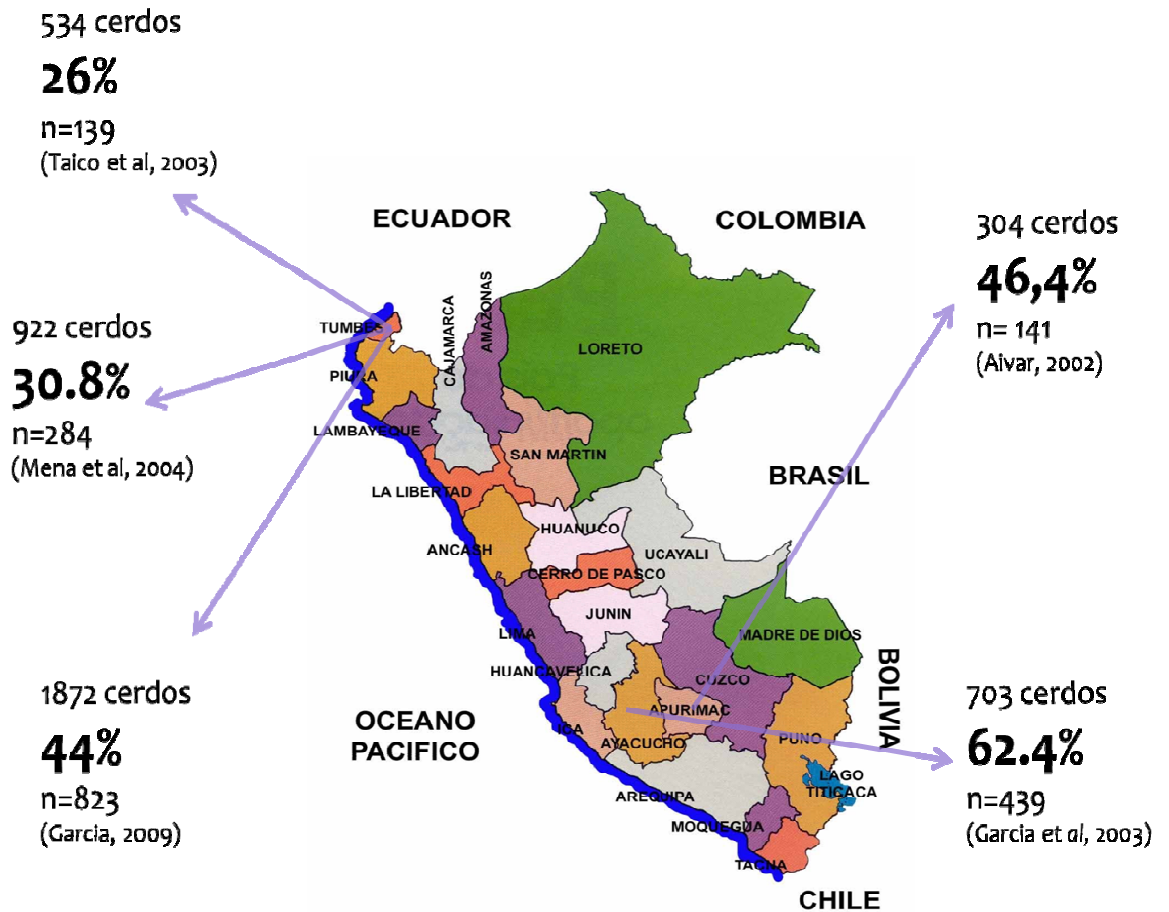
ANEXO 6 Mapa prevalencia de cisticercosis porcina en Colombia

148 cerdos
20.89%
n=31
(Agudelo et al,
2009)

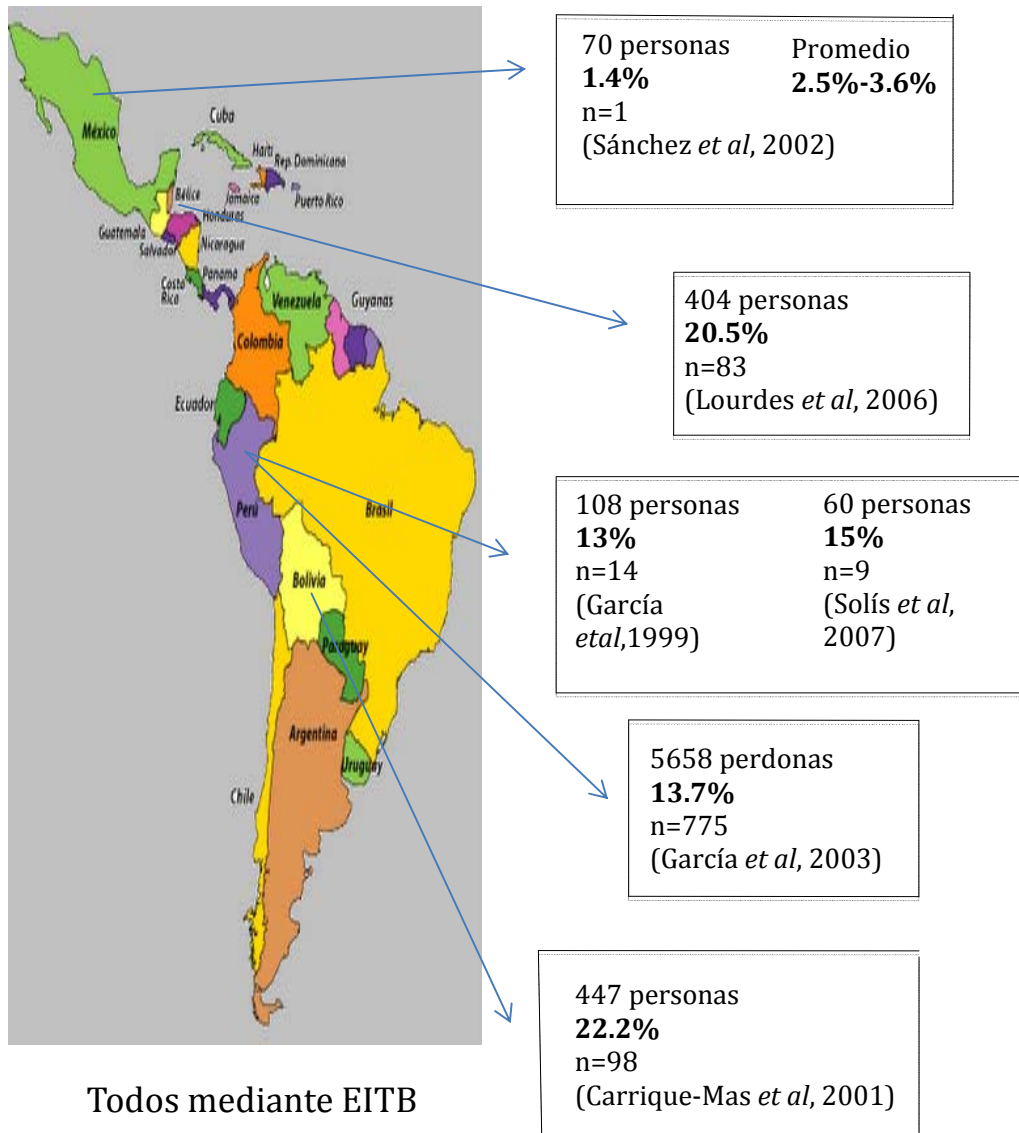
131 cerdos
5.31%
n=7
(Agudelo, 2003)



ANEXO 7 Mapa prevalencia de cisticercosis porcina en Perú



ANEXO 8 Mapa prevalencia de cisticercosis humana en América Latina



ANEXO 9 Mapa prevalencia de cisticercosis humana en Colombia

