

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**"CONTAMINACIÓN DE LOS PARQUES PÚBLICOS CON HUEVOS
DE PARÁSITOS DE IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA EN
LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA - 2010"**

TESIS

Presentada por:

Bach. GRISVELI CRISTINA TORRES GONZALES

Para optar el título de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2011

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

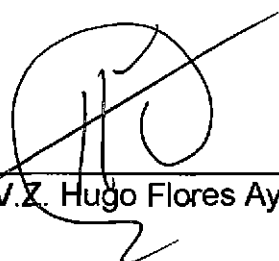
FACULTAD DE CIENCIA AGROPECUARIAS

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia


**“CONTAMINACIÓN DE LOS PARQUES PÚBLICOS CON HUEVOS DE
PARÁSITOS DE IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA EN LOS
DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA - 2010”**

TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DÍA 12 DE JULIO DEL 2011;
ESTANDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

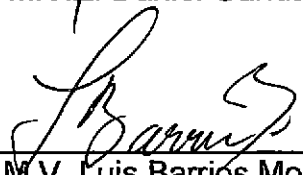
PRESIDENTE:


MSc. M.V.Z. Hugo Flores Aybar

SECRETARIO:


MSc. M.V.Z. Daniel Gandarillas Espezúa

VOCAL:


MSc. M.V. Luis Barrios Moquillaza

ASESOR:


MSc. M.V.Z. Cecilio Hurtado Quispe

Dedicatoria

Con todo mi amor y cariño, a ti Diosito que me diste la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa

*A mis padres **Cecilia y Fidel**, que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por todo papá y mamá por darme una carrera para mi futuro y por creer en mí.*

*A un gran amigo, **David**, por su apoyo incondicional, por su compañía y comprensión.*

A todos mis amigos muchas gracias por estar conmigo gracias por ser mis amigos.

A mis maestros gracias por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

GRACIAS...

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las áreas urbanas de los distritos de Moquegua y Samegua, pertenecientes a la provincia de Mariscal Nieto, Región Moquegua. Durante los meses de agosto y septiembre del 2010, cuyos objetivos fueron: evaluar la contaminación de los parques públicos con huevos de parásitos de importancia en salud pública, identificar el grado de contaminación con huevos de parásitos, evaluar la influencia de la textura del suelo muestreado sobre el grado de contaminación en los parques públicos y evaluar la influencia del estado de conservación sobre el grado de contaminación en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua.

Las muestras recogidas, en los 42 parques; fueron en 5 ubicaciones distintas distribuidas en las 4 esquinas y otra en el centro del lugar. Se utilizó el método de *“flotación con sulfato de zinc al 33%”* para el procesamiento de las muestras, el grado de contaminación del suelo se clasificó de acuerdo al número de huevos observados en la muestra como ligera (1 a 5 huevos), moderada (6 a 10 huevos) e intensa (+ de 10 huevos) huevos/ 50 g de suelo. Se usó el *Método de sedimentación de Bouyoucos o método del hidrómetro*, que permite la clasificación por composición granulométrica. Para evaluar el estado de conservación de

los parques se clasificó como; bien conservados (cubierta total de césped), medio conservado (cubierta parcial de césped), mal conservado (sin cubierta de césped). Obteniéndose una contaminación por huevos de *Toxocara spp.* de 83,3 %. Se encontró un predominio del grado de contaminación ligera con un 80,96% y un grado de contaminación media de 2,38% y 0% de contaminación intensa. La textura de suelo influye en el grado de contaminación ($P=0,026 \leq 0,05$). Sin embargo el estado de conservación no es significativa ($P=0,65 \geq 0,05$), por lo que se concluye que este factor no influyen en el grado de contaminación. El alto porcentaje de parques contaminados con *Toxocara spp.* indica que estos sitios constituyen un factor de riesgo para la presentación de la enfermedad parasitaria zoonótica de gran relevancia en salud pública en los distritos de Moquegua y Samegua.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO CONCEPTUAL.....	5
MATERIALES MÉTODOS.....	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	34
CONCLUSIONES.....	51
RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
ANEXOS.....	65

Tabla 1. Porcentaje de parques públicos contaminados con huevos de <i>Toxocara spp.</i>	34
Tabla 2. Porcentaje de contaminación de parques con huevos de <i>Toxocara spp.</i> según distritos.....	38
Tabla 3. Grado de contaminación de los parques públicos con huevos de <i>Toxocara spp.</i>	40
Tabla 4. Contaminación de los parques públicos con huevos de <i>Toxocara spp.</i> según su clase textural.....	43
Tabla 5. Grado de contaminación de los parques públicos según su textura de suelo.....	45
Tabla 6. ANOVA (Textura de suelo Vs. grado de contaminación).....	45
Tabla 7. Contaminación de los parques públicos con huevos de <i>Toxocara spp.</i> según su estado de conservación.....	47
Tabla 8. Grado de contaminación de los parques públicos según su estado de conservación.....	48
Tabla 9. ANOVA (Estado de conservación del parque Vs. grado de contaminación).....	48

Figura 1. Porcentaje de contaminación de parques con huevos de <i>Toxocara spp.</i> según distritos.....	39
Figura 2. Grado de contaminación de los parques públicos con huevos de <i>Toxocara spp.</i>	41
Figura 3. Contaminación de los parques públicos con huevos de <i>Toxocara spp.</i> según su clase textural.....	44
Figura 4. Contaminación de los parques públicos con huevos de <i>Toxocara spp.</i> según su estado de conservación.....	48

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de muestreo.

Anexo 2. Lista de parques de los distritos de Moquegua y Samegua.

Anexo 3. Promedio de huevos de *Toxocara spp.* por parque público contaminado en los distritos de Moquegua y Samegua.

Anexo 4. Resultados de la investigación de los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua.

Anexo 5.

Imagen 1. Muestra

Imagen 2. Fragmentación y pesado de 50g de muestra.

Imagen 3. Homogenización y filtración.

Imagen 4. Centrifugación.

Imagen 5. Tres lavados con agua y luego usar sulfato de zinc al 33%.

Imagen 6. Huevos de *Toxocara spp.*

I. INTRODUCCIÓN

El suelo puede constituir una vía de transmisión para enfermedades de zoonosis parasitarias, contrariamente a lo que habitualmente se cree, la superficie de los parques puede parecer limpia porque la materia fecal se desintegró, o porque no existe olor alguno, pero igual puede estar infectada. Es que la vía de contagio resulta imposible de divisar. Son huevos microscópicos de gusanos que sobreviven meses a la espera de un hospedador. (*Acha P. N., 2003*).

Se considera que la población de mayor riesgo la constituyen los habitantes de áreas peri-urbanas y rurales con deficientes condiciones sanitarias y que no desparasitan a sus mascotas. Sin embargo, este concepto se revierte a medida que se confirman casos de toxocariosis en personas que nunca han tenido perros en su domicilio, lo que ha llevado a tomar conciencia sobre la contaminación ambiental con materia fecal canina parasitada, especialmente en parques públicos, lugares de juego de niños y calles de la ciudad. (*Cordero M. et al, 1999*)

Las zoonosis parasitarias actualmente son un problema más frecuente de lo que se consideraba; debido al mayor número de perros en la ciudad y a la estrecha relación perro/persona. Esta relación es aproximadamente de

1:6 en Lima-Perú (*Effio, 1998*). Sin embargo esta relación es de 1:10 en otros departamentos del país como Moquegua, siendo así la población canina estimada en el distrito de Samegua de 767 y en el distrito de Moquegua de 5595, según el plan nacional de la campaña de vacunación antirrábica canina DIRESA – Moquegua 2009.

Los parásitos de importancia zoonótica son de amplia distribución, en la cual la necesidad del hombre en mantenerse rodeado de mascotas y animales de compañía como el perro y el gato garantiza la persistencia en el tiempo del parásito y la infección en el ser humano. (*Ryan et al. 2002*).

OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la contaminación de los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua, con huevos de parásitos de importancia en salud pública.

Objetivos específicos:

- Identificar el grado de contaminación con huevos de parásitos en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua.
- Evaluar la influencia de la textura del suelo muestreado sobre el grado de contaminación en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua.
- Evaluar la influencia del estado de conservación sobre el grado de contaminación en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua.

HIPÓTESIS:

H_0 = La contaminación de los parques públicos con huevos de parásitos con importancia en salud pública será menor al 50%.

H_a = La contaminación de los parques públicos con huevos de parásitos con importancia en salud pública será mayor al 50%.

II. MARCO CONCEPTUAL

2.1. TEORÍA:

A. Larva migrans visceral y ocular:

La larva migrans visceral puede ser inducida mediante la infestación humana con *Toxocara cati* o *Toxocara canis*. Estos gusanos redondos habituales son eliminados como huevos en las heces. Aparecen las larvas y los huevos se vuelven infecciosos después de 1-3 semanas y pueden sobrevivir en el medio ambiente durante meses. Las personas se infectan después de ingerir huevos larvados; los niños se infestan con mayor regularidad que los adultos. Es bastante improbable que la infestación humana desarrolle luego del contacto directo con perros o gatos, porque los huevos no son infecciosos en lo inmediato. Los perros se consideran más importantes que los gatos en la diseminación de los huevos. (Nelson y Couto, 2000).

Larva migrans visceral se refiere a la presencia de larvas de parásitos que migran en los tejidos sistémicos del hombre,

pero no en la piel. El término “visceral” debería descartarse porque representa sólo una de las cuatro formas clínicas de la enfermedad. (*Acha P. N., 2003*)

La infección en el hombre se adquiere por la ingesta de huevos larvados de *Toxocara spp.* Las larvas eclosionan en el intestino delgado y luego migran por vía sistémica para alojarse en los distintos tejidos. Las manifestaciones de la enfermedad dependen de la localización de las larvas migrantes y la respuesta del organismo contra estas larvas. La enfermedad es más frecuente en niños, en los que ocasiona síndrome de larva migrans visceral y ocular. (*Vignau M. L. et al, 2005*)

Los agentes causales: Son del género ascáridos relativamente grandes, que cuando son adultos son parásitos del intestino delgado de diversos mamíferos, los dos parásitos observados con mayor frecuencia en el perro y gato son *T. canis* y *T. cati*; respectivamente. (*Dwight D, Bowman et al, 2004*).

Patogenia: La reacción de los tejidos a la invasión de la larva es la formación de un granuloma de cuerpo extraño esto sucede principalmente en el hígado por ser la barrera inicial que retiene la mayoría de las larvas que han salido del intestino por vía sanguínea. (*Restrepo A, 2003*).

Los órganos más afectados en orden de frecuencia son: hígado, pulmones, cerebro, ojos y ganglios. En ellos con excepción de SNC se forman granulomas de cuerpo extraño con infiltración eosinofílica. Las larvas se rodean progresivamente de tejido fibroso y terminan por calcificarse, el hígado se encuentra aumentado de tamaño y presenta los granulomas. En los pulmones existe exudado inflamatorio con pequeñas consolidaciones. En el cerebro las larvas actúan como focos irritativos pues producen lesiones similares a pequeños tumores y se observan pequeñas áreas de necrosis con poca inflamación. En el ojo producen endoftalmitis y lesiones granulomatosas con predominio en segmento posterior, que simulan un retinoblastoma, también produce inflamación del vitrio y desprendimiento de retina. Estas lesiones oculares se han descrito principalmente en

niños de 5 a 15 años. A la patología descrita se asocian otros hallazgos como hiper-eosinofilia persistente excepto en localizaciones exclusivas del ojo o SNC.

Hipergammaglobulinemia y adenopatías. (*Botero D. y Restrepo M, 1998*).

Aspectos clínicos: La enfermedad es más frecuente en los niños de 1 – 4 años de edad, sobre todo en aquellos que tienen pica o costumbre de comer tierra. La mayoría de las veces no hay sintomatología evidente salvo una eosinofilia persistente, y si hay síntomas son: fiebre, anorexia, náuseas, vómitos y diarreas; que en algunos casos pueden ser graves. La larva migrans ocular produce disminución progresiva de la visión. Se han descrito casos de síntomas de síntomas nerviosos como epilepsia y presencia de larvas en el SNC. (*Marquillas, J. B. 2005*).

La sintomatología en los niños, cuando presentan invasión visceral es principalmente pulmonar con cuadros bronquiales catarrales, crisis asmátiformes o neumonía. Se encuentran tos, expectoración y estertores diseminados. (*Botero D. y Restrepo M, 1998*).

Excepto en los casos en que hay ceguera a consecuencia del daño retinal, los casos fatales son raros y dependen de la intensidad de la reacción clínica aguda, pero la mayoría de los pacientes se recuperan; sin embargo la fase recuperación suele ser lenta, durando a veces hasta dos años. (López E. 2002).

Aspectos epidemiológicos: La enfermedad se asocia generalmente a deficientes condiciones ambientales e higiénicas, pues su adquisición esta inevitablemente ligada a la contaminación oral con materias fecales de perros y gatos. La desnutrición avanzada esta íntimamente relacionada, pues es causa de pica en los niños, igualmente el síndrome de migración larvaria es prevalente en comunidades cuyos niños comen tierra. (Restrepo A, 2003).

Las posibilidades de infestación a partir de un perro parasitado son enormes pues una hembra de *T. canis* puede depositar hasta 2 millones de huevos diarios y en un solo perro puede haber hasta centenares de hembras. (Pumarola, A.1995).

Las hembras de *Toxocara canis* tiene una extraordinaria capacidad reproductiva, puede ovopositar más de 100 000 huevos diariamente; de manera que un cachorro mínimamente parasitado puede estar dispersando alrededor de 150 000 huevos por defecación, alcanzando el nivel de los millones de huevos en los casos de mayor parasitismo; estos huevos en el ambiente pueden permanecer infectivos por varios meses. (*Glickman LT, Schantz PM. 1981*).

El hecho de la habilidad para la transmisión vertical: trasplacentaria y transmamaria en la fase calostrual, como las principales formas de contagio en los perros, es el fenómeno biológico que le permite mostrar una elevadísima prevalencia en los cachorros: 90-100%. Esta prevalencia se va haciendo menor en animales a partir de los 4-5 meses de edad, de manera que en la población adulta la prevalencia fluctúa en alrededor del 15%. (*Alva R, Arévalo W, Nutón J. 2002*).

Los huevos de *T. canis* son esféricos levemente ovalados de 75-90 μm , de cáscara gruesa, rugosa y con un componente lipídico que les permite adherirse fuertemente a cualquier

elemento. Inicialmente presentan en su interior una célula única que se desarrolla a una larva en un tiempo de 10 a 15 días (*Glickman y Schantz 1981*). Concluido el desarrollo de dicha larva, el huevo tiene la capacidad de infectar conservando su poder infectante en el suelo por 7 a 12 años. Estos huevos constituyen la fuente de infección para los hospederos definitivos y paraténicos entre los cuales se encuentra el ser humano (*Schulz y Kroeger 1992*), los mismos autores señalan que es importante el hecho que huevos de geohelminintos como *Toxocara canis* evolucionan a estado infectante en la superficie del suelo, no más allá de los 10 centímetros de profundidad.

No existe transmisión directa entre niños, siempre es a través del suelo contaminado con huevos de *T. canis*. (*Marquillas, J. B. 2005*).

Los huevos de *Toxocara* son muy resistentes a la adversidad del entorno, y se mantienen infectantes durante años, especialmente en suelos arcillosos y pantanosos mal drenados. (*Dwight D, Bowman et al, 2004*).

Las larvas y los huevos se vuelven infecciosos después de 1-3 semanas y pueden sobrevivir en el medio ambiente durante meses. (Nelson y Couto, 2000).

Los huevos pueden permanecer viables en el medio ambiente durante al menos un año. A menos de 10 °C no ocurre el desarrollo larval y las larvas mueren a -15 °C. Varios estudios en suelos de parques, lugares de recreación, areneros y otros paseos públicos de distintas regiones del mundo demostraron tasas elevadas de contaminación con huevos de *Toxocara* spp. (Vignau M. L. et al, 2005).

En un ambiente con una temperatura entre 15° C y 35 °C, la mayoría de los huevos de *Toxocara* se vuelven infectantes en un período de dos a cinco semanas, mientras que por debajo de esas condiciones ambientales, esos huevos requieren menos de una semana y temperaturas superiores a 35 °C provocan una rápida desintegración de los huevos. (Sommerfelt et al., 1992).

Se describe por primera vez para el Perú la presencia de huevo de *Toxocara canis* transportados por *Musca domestica*. (Castillo E. 2008).

Adicionalmente a los perros y gatos, otros animales, particularmente peridomésticos, como ardillas, liebres y otros mamíferos pequeños y medianos, pueden jugar un papel importante en la dispersión de los huevos embrionados (*Despommier, 2003; Dubinsky et al., 1995*).

Las aves que se alimentan primariamente en el suelo (como pichones, palomas, gorriones) pueden ser hospedadores paraténicos, pero también pueden llevar los huevos de un lugar a otro en sus patas o en sus alas, y ser responsables de depositar huevos en lugares distantes de la fuente original (*Hoffmeister et al., 2007; Morimatsu et al., 2006; Taira et al., 2003*).

Otro mecanismo para la dispersión de los huevos es el consumo de aguas contaminadas (también de alimentos, particularmente vegetales), esto ha sido demostrado en estudios recientes. Asimismo, las lluvias y el viento, cuando los huevos son incorporados en las partículas fecales de pequeños mamíferos, también puede ser una forma de dispersión (*Despommier, 2003*).

❖ **Biología del *Toxocara* spp:**

Clasificación Taxonómica: (Soulsby E. 1987)

Reino	:	Animal
Phylum	:	Nemathelminthes (Schneider, 1873)
Clase	:	Nematoda (Rudolphi, 1808)
Orden	:	Ascaridida (Skrjabin & Schuiz, 1940)
Superfamilia	:	Ascaridoidea (Raillet & Henry, 1915)
Familia	:	Ascarididae (Baird, 1853)
Género	:	<i>Toxocara</i> (Stiles, 1905)
Especie	:	<i>Toxocara canis</i> (Werner, 1782) <i>Toxocara cati</i> (Schrank, 1788)

Descripción: Estos vermes tienen tres grandes labios y un bulbo esofágico glandular (el ventrículo) localizado en la unión entre el esófago y el intestino. Suelen tener alas cervicales y huevos con superficies salpicadas de muescas. (Dwight D, Bowman et al, 2004).

La hembra mide entre 9 y 18 cm. De largo y el macho entre 4 y 10 cm. Una característica del género es que los machos poseen un apéndice caudal terminal digitiforme. (Acha P. N., 2003).

El extremo posterior es romo en las hembras y digitiforme en los machos con dos espículas desarrolladas. (*Cordero del Campillo M. et al, 1999*).

Ciclo Biológico: El ciclo de *T. canis*, es uno de los más complicados de entre los nemátodos, por sus peculiares modalidades de transmisión vertical: transplacentaria y transmamaria; que no ocurre en *T. cati*. El ciclo se inicia con el huevo conteniendo la L3. El huevo infectivo tiene cuatro posibles destinos, en cada uno también con un comportamiento peculiar:

- ✓ **En los humanos:** Donde evolucionan hasta L4, quedando como larva migratoria: Larva migratoria somática visceral (LMS o LMV) localizada en las vísceras y otros órganos, larva migratoria cerebral (LMC) en el sistema nervioso y larva migratoria ocular (LMO) en el ojo. Con mejores posibilidades biológicas en los niños.
- ✓ **En los cachorros menores de alrededor de 3-4 meses de edad:** En los que ocurre el desarrollo completo hasta la fase adulta, recorriendo el ciclo de LOOSE: Intestino – Pulmón – Intestino.

✓ **En los perros mayores de alrededor de 4-5 meses de**

edad: En los que al igual que en los humanos, las larvas migratorias quedan arrestadas en los tejidos. Pero en el caso de las hembras gestantes ocurre una reactivación del desarrollo larval, al día 42 de gestación (debido al fenómeno del relajamiento inmune periparto, RIPP), que luego de una larviemia acceden al útero y la glándula mamaria, para proceder a la infección vertical: transplacentaria y transmamaria en la fase calostrál respectivamente. Aquí es necesario agregar un comentario adicional respecto a la afirmación de que la L4 es hipobiótica. En efecto las teorías dicen:

- El comportamiento hipobiótico, o situación de mínimas fisiologías, los parásitos los tienen muy bien programados (para evitar enfrentarse a las condiciones ambientales adversas: Baja temperatura o extrema sequedad).
- Las larvas hipobióticas tipo *Ostertagia*, por ejemplo, no están rodeadas por gran inflamación; como si se observa en las LMS de *Toxocara*.

- La reactivación o larviemia de la L4 de *Toxocara* ocurre por un evidente cambio hormonal que se presenta a medida que se acerca el parto (día 42 independientemente de la condiciones climáticas), situación que no ocurre con las larvas hipobióticas ligadas a factores ambientales. En el comportamiento de las larvas "arrestadas" de *Toxocara* debe de haber otro tipo de mecanismo, de naturaleza hormonal: incremento de la prolactina, progesterona, 17-beta estradiol, inhibidores de prostaglandinas, etc. Otro aspecto que también ocurre en las perras, es que mantienen la capacidad de transmisión vertical, a partir de una infección, hasta para las 2 subsiguientes gestaciones. (Rojas M. 2003).

✓ **En los hospederos paraténicos:** Diversos roedores, pájaros, lombrices de tierra e insectos pueden albergar larvas somáticas en sus tejidos y actuar como hospedadores paraténicos. Luego de la ingestión de un hospedador paraténico infectado con larvas de *T. canis* o *T. cati* por un perro o un gato respectivamente, las larvas desarrollan hasta

adultos directamente en el intestino delgado sin realizar migraciones. (Vignau M. L. et al, 2005)

2.1.1. Conceptos de términos básicos.

- ✓ **Prevalencia:** Es la expresión del acumulado total de la morbilidad (casos nuevos y casos antiguos) que existen en una población en un espacio y tiempo determinado. (Botero D. y Restrepo M, 1998).
- ✓ **Zoonosis Parasitarias;** Ocurre cuando los parásitos de los animales vertebrados se transmiten al hombre y viceversa. También se consideran zoonosis las parasitosis comunes al hombre y a los animales, como el caso de la tripanosomiasis, en la cual tanto los animales como el hombre pueden adquirir la parasitosis del medio externo. (Botero D. y Restrepo M, 1998).

2.2. ANTECEDENTES:

- ✓ **Internacional:**
 - En la ciudad de La Habana – Cuba se realizó un estudio de 217 parques y 2 zonas públicas se examinó 50 g de suelo mediante un procedimiento de flotación - sedimentación simple en copa cónica empleando solución

de nitrato de sodio ($d = 1,32$) con previo lavado usando detergente Tween 80. Se encontró que el 68,3 % de las localidades estuvieron contaminadas con huevos de *Toxocara* los que en su mayoría estuvieron en su fase embrionaria, predominando las contaminaciones ligeras. (Laird, 1995).

- En Recife-PE –BRASIL, se llevó el estudio de la contaminación de suelos de residencias y escuelas urbanas, teniendo 149 muestras de suelo residenciales analizadas, resultando que el 8,73% (13/149) fueron positivas para huevos de toxocarídeos, siendo provenientes de suelo arenoso con 69,23% (09/13) y del suelo arcilloso con 30,77% (4/13) no encontrándose asociación significativa entre las variables tipo de suelo, y la positividad de las muestras (Al ves Lima, A. et al, 2007).

- En Montevideo – Uruguay de 70 plazas 52,9 % se identificaron huevos de *Toxocara spp.* En cuanto al tipo de suelo: 37 plazas tenían suelo de tierra, 8 suelo de arena y 25 mezcla. Los suelos más contaminados fueron los de

tierra con 78%, seguidos por los de mezcla, y los de arena no presentaron contaminación, siendo las mismas estadísticamente significativas. (Hernández S. 2003).

- En la ciudad de Resistencia, Argentina, se examinaron muestras de suelo de 28 lugares públicos; las muestras se procesaron por el método de flotación con solución sobresaturada de NaCl. Se determinó una contaminación de 28,6% para huevos de *Toxocara spp.* (Luna, 2001).
- En un estudio realizado en Santiago de Chile, se recogieron muestras de suelo procedentes de 110 plazas y se encontró un 18,2% de positividad para huevos de *Toxocara*, de las cuales el 7,1% provenía de suelo arenoso y el 16,7% de suelo arcilloso. (Salinas P. et al, 2001)
- Se realizó un estudio descriptivo y transversal, para determinar la contaminación por huevos de *Toxocara spp.* en suelos de 38 parques públicos de la ciudad de Coro, estado Falcón, Venezuela. Se evaluó parasitológicamente las muestras de suelos conteniendo arena, limo y/o arcilla, mediante técnica por flotación con NaCl (Willis-Molloy modificado), mientras que para su textura se empleó el

método por sedimentación de Bouyoucos. Obteniendo que el 39,43% (15/38) de los mismos resultaron ser franco-arcillosos, mientras que los restantes fueron: arcillosos (15,79%: 6/38); arcillo-arenosos (26,68%: 9/38); franco arcillo-arenosos (15,79%: 6/38) y franco arenosos (5,26%: 2/38). Los resultados revelaron la presencia de huevos de *Toxocara spp.* en el 63,16% de los parques estudiados. (Cazorla P. 2004).

- En ciudad de Santa Cruz, se examinaron 37 parques y paseos públicos, encontrándose una contaminación de 59,46%. De los cuales se estimó un 40,54% para *Toxocara canis*, 21,62% para *Ancylostoma spp.* (Loza V. et al 2004).
- En la ciudad de Asunción, Paraguay con el objeto de analizar la presencia de huevos de *Toxocara spp.* se tomaron muestras de suelo de 51 parques. Estas muestras fueron procesadas por el método de flotación con el método de zinc al 33% encontrándose 27 parques (53%) contaminados. (Canese, A., 2000)

- En Ciudad Bolívar, 70 plazas y/o parques se evaluaron 25 (35,7%) de la muestra de tierra, 100 g fueron sometidos a las técnicas de flotación en solución saturada de cloruro de sodio. Encontrándose la presencia de huevos de *Toxocara spp.* (28,8%), y ancilostómidos (1,3%). (*Miazga R. 2003*).
- En la localidad de Suba-Bogotá se tomaron muestras de suelo de 52 parques públicos y mediante la técnica de sedimentación de suelos y posterior aplicación de la técnica de Sloss encontrándose un alto porcentaje de parques contaminados (94,23%), cuyos resultados fueron un 11,28% para *Ancylostoma spp.* y 5,38% para *Toxocara spp.* entre otros nemátodes. (*Polo, T., 2006*).
- En la ciudad de Esperanza (Santa Fe) 5 plazas de 37000 habitantes, se examinaron 147 muestras de tierra hallándose huevos de *Toxocara spp.* en 22 (15 %) y huevos de *Ancylostoma spp.* en 24 (16,3 %). (*Miazga R. 2003*).

✓ **Departamento de Lima:**

- Los primeros estudios acerca de la contaminación de parques públicos en Lima Metropolitana con huevos de *Toxocara spp.*, fueron realizados por Guerrero (1975) quien halló una contaminación de 24% en 12 parques muestreados, en tanto que Buitrón (1976) reportó el 56% de parques contaminados en el área urbana de Paramonga.

- El estudio de la contaminación con huevos de *Toxocara spp.* de los parques públicos de la zona de Lima oeste de muestras de tierra y césped de 123 parques públicos, fueron colectados empleando el método de la Doble W, encontrándose 78 parques positivos a huevos de *Toxocara spp.*, resultando una contaminación de $63 \pm 9\%$. (López F. et al, 2005).

- En estudios llevados a cabo en Lima metropolitana, se encontró una contaminación de 29% de 98 parques públicos muestreados del cono sur de Lima metropolitana con el método de flotación con solución sobresaturada de CINa. (Cajas U, 1999), de 151 parques muestreados en el cono este de Lima 41,1% se encontraron contaminados,

mediante el método de Willis modificado. (Serrano M. et al, 2000), de 108 parques muestreados en el cono norte de Lima 34,3% se encontraban contaminados (La Rosa et al. 2001) y 37% de contaminación en los suelos de 78 parques de la provincia Constitucional del Callao, mediante el método de solución salina sobresaturada. (Velarde J. A. 1999).

- En Callao de 78 parques muestreados y de Lima cono sur con 98 parques muestreados se encontraron 37% y 30% respectivamente de contaminación. (Chávez VA. Y Cols. 2000).
- En el distrito de San Juan de Lurigancho de Lima, se encontró 12 de 17 parques muestreados contaminados con huevos de *Toxocara spp.* Teniendo una contaminación de 70,6%, mediante la técnica de Willis modificado. (Castillo, Y.1999).
- Un estudio realizado en 558 parques públicos de Lima metropolitana y el Callao, reportó que el 42,1% de ellos se encontraban contaminados de huevos de *T. canis* (Chávez et al., 2002).

✓ **Otros departamentos del Perú:**

- En la ciudad de Arequipa se examinó la contaminación de los suelos con *Toxocara spp.* y otros helmintos en 75 parques y plazas públicas. Determinándose un grado de contaminación de 48%. El valor porcentual de contaminación para *Toxocara spp.* Fue de 10,7%, se utilizó el método de Willis modificado (*Huancahuire, 1994*).
- Con relación a zonas recreativas, en diversas localidades del Cuzco, el 44,7% presentaban huevos de *Toxocara* (*Rodríguez y Muñiz, 2000*) otro estudio evaluó 17 parques del distrito de Amarilis en Huánuco y encontró contaminación en 62,9% de estos (*Pujay, 2000*).
- En Tacna se muestreó 22 parques de los cuales se encontraron 11 positivos concluyéndose una contaminación de 50% de los parques públicos. (*Cuentas S. y Cols. 2002*). En el año 2003 se colectaron de 52 parques existentes, empleando la técnica de la doble W, las cuales fueron procesadas mediante el método de flotación- sedimentación de Willis con una solución sobresaturada de NaCl, encontrando un 53,8 % de contaminación. (*Alania N. 2004*).

-En el departamento de Tacna, se encontró una contaminación de 17,89% de 95 parques públicos existentes, utilizando el método de Willis para la identificación de los huevos del parásito en los suelos muestreados. (*Mamani Osco, F. E. 2006*).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. UBICACIÓN DEL ESTUDIO:

El estudio se realizó en las áreas urbanas de los distritos de Moquegua y Samegua, pertenecientes a la provincia de Mariscal Nieto y Región Moquegua, a 1410 m.s.n.m. sus coordenadas geográficas se sitúan entre 15°17' y 17°23' de latitud sur. Con un clima subtropical y desértico soleado, con una temperatura 20,5 °C, una máxima de 33 °C y humedad media de 65%. La ciudad de Moquegua tiene un clima templado y seco, con escasas lluvias, con un intenso sol.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

El estudio es de tipo descriptivo, transversal. Ya que se recolectarán datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito será describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA:

3.3.1. Población:

La población está conformada por 42 parques públicos, según la Municipalidad Distrital de Moquegua y Samegua (32 y 10 respectivamente).

3.3.2. Muestra:

Puesto que la población es pequeña, se procedió a muestrear la totalidad de la población (42 parques públicos).

3.4. MATERIALES:

3.4.1. Material:

Se considera como material de investigación a los 42 parques públicos, de los cuales 32 pertenecen al Distrito de Moquegua y 10 a Samegua, el material a analizar es de 5 muestras de suelo y césped por parque, con una dimensión de 10cm de largo, 10cm ancho y 3cm de altura con un peso promedio de 120 gramos.

3.4.2. Instrumento de campo:

- Guantes quirúrgicos.

- Libreta de campo.
- Espátula.
- Bolsas plásticas.
- Cinta masking tape.

3.4.3. Reactivos:

- Solución sobresaturada de sulfato de zinc al 33%.

3.4.4. Equipo

- Microscopio.
- Cámara fotográfica digital.
- Balanza electrónica.
- Centrífuga.

3.5. MÉTODOS:

3.5.1. Obtención de la muestra

Obtención de muestra de suelo para análisis parasitológico:

En cada parque se tomaron muestras en 5 puntos, 4 estaban localizados en cada extremo del parque y uno situado en el centro en relación con los otros. (Castillo, Y., 1999).

El volumen de tierra y césped muestreado será de: 10 cm. De largo, por 10 cm. de ancho y por 3 cm. de profundidad. Las muestras se colectaran fueron introducidas en bolsas de polietileno, las que fueron rotuladas y llevadas al laboratorio para su respectiva evaluación. (Polo, T., 2006).

El análisis parasitológico de las muestras de suelos, se hizo en el laboratorio particular de LABVETSUR, en la ciudad de Arequipa.

✓ **Obtención de muestra de suelo para análisis de textura:**

En cada parque se recolectaron alrededor de 1 – 1,500Kg de muestra por raspado de suelo para su análisis de textura. (Cazorla, J., 2007).

El análisis de textura de las muestras de suelos, se realizó en el laboratorio particular CITELAB, en la ciudad de Tacna.

3.5.2. Métodos de laboratorio:

✓ **Método de flotación con sulfato de zinc al 33%:**
(LABVETSUR).

Las muestras se procesarán por la técnica de flotación que emplea el reactivo de sulfato de zinc al 33% (técnica de

flotación y de sedimentación para la determinación de huevos y estados larvarios de helmintos).

Para efectos del procesamiento se tomo de la parte del centro de cada muestra 50 gramos, utilizando para esto una tijera para fragmentarla. Una vez fragmentada la muestra, se tomó los 50 gramos y se añadió 50 ml de agua, se homogenizó muy bien luego se filtro usando un tamiz con gasa de cuatro hojas mas un colador. La muestra filtrada se repartió en tubos de ensayo de 15 ml de capacidad, los cuales se centrifugaron a 2400 rpm por 4 minutos, el sobrenadante resultante se decanta y se volvió a repetir 3 veces. Luego de estos 3 lavados con agua se le adicionará la solución de sulfato de zinc al 33% se llevo a la centrifuga ya no se decanta y se adicionó sulfato de zinc con ayuda de un gotero hasta formar un menisco convexo sobre el cual se colocará una laminilla cubreobjetos. Luego de unos 15 minutos colocará en una lamina portaobjetos y se hará lectura al microscopio en objetivos 10x y 40x.

✓ **Método de sedimentación de Bouyoucos:** (Cazorla P. 2004).

Este es un método sencillo y relativamente rápido para el análisis de las partículas del suelo. Se peso 50g de suelo, luego se colocó en vaso de dispersión agregando los dispersantes 5 ml de MaOH(IN) + 5 ml de oxalato de sodio, se dispersó por 5 minutos agitando. Luego se trasvasa la suspensión de suelo dispersado a la probeta de sedimentación, lavando el residuo del vaso con agua destilada. Con el hidrómetro dentro de la probeta, se enrazó la suspensión con agua destilada hasta la marca de 1130ml. Se retira el hidrómetro, sellando la parte superior de la probeta con la mano y con ayuda de la otra se agitó el contenido en movimiento angular recíproco hasta homogenizar la solución. Inmediatamente se deja de mezclar la suspensión, luego se pone en reposo la probeta, se toma tiempo y sumergir cuidadosamente el hidrómetro y se tomó la primera lectura a los 40 segundos y se anota. Retirándose el hidrómetro y se tomo la temperatura de la suspensión y se anota. Se mantiene en reposo la probeta y después de 2 horas de sedimentación, se realiza la segunda

lectura, introduciendo el hidrómetro en la probeta de sedimentación.

- ✓ El grado de contaminación del suelo se clasificó de acuerdo al número de huevos observados en la muestra como ligera (1 a 5 huevos), moderada (6 a 10 huevos) e intensa (+ de 10 huevos). Informándose los resultados como número de huevos/ 50 g de suelo. (*Laird, 1995*).
- ✓ Para evaluar el estado de conservación de los parques se clasifico como; bien conservados (cubierta total de césped), medio conservado (cubierta parcial de césped), mal conservado (sin cubierta de césped). (*Velarde, 1999*).

3.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

- ✓ **Cálculo del porcentaje de contaminación total:**

$$\% \text{ de Contaminación Total} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de parques contaminados}}{\text{N}^\circ \text{ total de parques muestreados}} \times 100$$

- ✓ **ANOVA:**

El análisis de varianza es un método de probar la igualdad de tres o más medias poblacionales analizando las

varianzas de las muestras. Los métodos de ANOVA requieren el uso de la distribución F.

Para determinar la influencia de las variables independientes planteadas (Huevos de parásitos, textura de suelo, estado de conservación de los parques) con respecto a la variable dependiente (Contaminación de los parques públicos). Con significancia del 5%.

Interpretando los resultados computadorizados

Si el valor- $p \leq \alpha$, se rechaza la hipótesis nula de medias iguales.

Si el valor- $p > \alpha$, no se rechaza la hipótesis nula de igualdad de medias.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

4.1 CONTAMINACIÓN DE LOS PARQUES PÚBLICOS EN LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA, CON HUEVOS DE PARÁSITOS DE IMPORTANCIA EN SALUD PÚBLICA.

Tabla 1. Porcentaje de parques públicos contaminados con huevos de *Toxocara spp.*

RESULTADO	FRECUENCIA (Nº Parques)	PORCENTAJE %
POSITIVO	35	83,33
NEGATIVO	7	16,67
TOTAL	42	100,00

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 1, se observa la porcentaje y frecuencia de parques públicos contaminados, siendo el 83.33 % (35) positivos y 16.67 % (7) negativos.

En el presente estudio se encontró el 83,3% de parques contaminados con huevos de *Toxocara spp.* en Moquegua; y en Tacna reportaron una contaminación de 50% por Cuentas S. y cols. (2002), 53,8% por Alania N. (2004) y 17,89%. por Mamani F. (2006).

Nuestros resultados son superiores debidos a que se empleó el método de flotación con sulfato de zinc al 33% obteniendo una mayor recuperación de huevos de *Toxocara spp.*; en realación al estudio encontrado en Tacna donde se utilizó el método de flotación – sedimentación de Willis con solución sobresaturada de NaCl. por Alania N. (2004) y Mamani F. (2006).

Así mismo, la técnica en la obtención de muestra, por Alania N. (2004) y Mamani F. (2006); se utilizó el método de la doble W, cuya dimensión extraída fué de 5 cm. de diámetro y 2.5 cm de profundidad; en cambio, en nuestro se utilizó el método de los 4 extremos y del medio (5 por parque), cuya dimensión fue de 10 cm de largo, 10 cm. de ancho y 3 cm. de profundidad.

La humedad es un factor indispensable para la sobrevivencia del huevo de *Toxocara spp.* Los resultados obtenidos mostraron superiores a los encontrados en Tacna, a pesar que la humedad es menor en Moquegua (65%) comparada a Tacna (75%) como lo manifiesta Mamani F. (2006).

Arequipa reportó una contaminación de 60,7% por Guzmán B. (2008), empleando la misma metodología de recolección de muestra, siendo distinta la solución empleada en el análisis, habiendo utilizando el método de flotación con solución de NaCl. Nuestros resultados mayores debido probablemente a la solución empleada.

En la ciudad de Lima se encontró una contaminación de 70,6% por Castillo Y. (1999), empleando nuestra misma metodología de recolección de muestra, pero la dimensión de la muestra fue de 5 cm. de diámetro, con 2,5 cm. de profundidad; además siendo la solución NaCl empleada. Nuestros resultados son mayores debido a la solución empleada y la distinta dimensión extraída.

En la ciudad del Cusco se identificó el 44,7% por Rodríguez y Muñiz, (2000) Huánuco 62,9% Pujay (2000). Así mismo, otros estudios

realizados en Lima, sus resultados encontrados fueron: Lima metropolitana 24% Guerrero (1975), área urbana de Paramonga 56% (Buitrón, 1976); Lima oeste $63 \pm 9\%$, López F. *et al*, (2005); Lima cono sur 29% Cajas U, (1999), cono este de Lima 41,1% Serrano M. *et al*, (2000), cono norte de Lima 34,3% La Rosa *et al*. (2001); provincia Constitucional del Callao 37%, Velarde J. A. (1999). Lima cono sur 30%, Chávez VA. Y Cols. (2000); distrito de San Juan de Lurigancho 70,6% Castillo, Y.(1999). Lima metropolitana y el Callao 42,1% Chávez *et al.*, (2002).

El clima es un factor a tener en cuenta ya que los huevos de *Toxocara spp.* depende de la temperatura y la humedad. Temperaturas entre 15 y 35°C favorecen el desarrollo de los huevos de *Toxocara spp.* (Sommerfelt *et al.*, 1992). Estando Moquegua con una temperatura 20,5°C, una máxima de 33°C, las cuales se podrían considerarse favorables para la evolución de los huevos de *Toxocara spp.* en el medio ambiente.

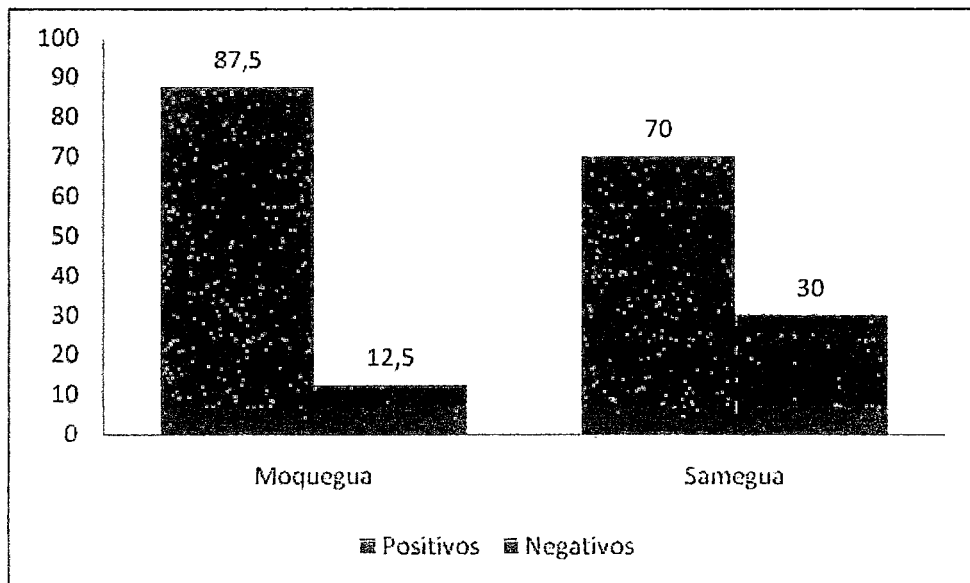
Tabla 2: Porcentaje de contaminación de parques con huevos de *Toxocara spp.* según distritos.

DISTRITOS	TOTAL	PARQUES POSITIVOS		PARQUES NEGATIVOS	
		Nº	%	Nº	%
MOQUEGUA	32	28	87,5	4	12,5
SAMEGUA	10	7	70	3	30
TOTAL	42	35	83,34	7	16,66

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 2, se observa el porcentaje de contaminación de los 42 parques públicos por distritos, indicando 87,5% de positivos y 12,5% negativos para el distrito de Moquegua, asimismo 70% de positivos y 30% de negativos para el distrito de Samegua.

Figura 1. Porcentaje de contaminación de parques con huevos de *Toxocara spp.* según distritos.



En la Figura 1, se observa que el mayor porcentaje de positivos esta en el distrito de Moquegua con 87,5% en comparación con los 70% de positivos en el distrito de Samegua.

4.2 GRADO DE CONTAMINACIÓN CON HUEVOS DE PARÁSITOS EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA.

**Tabla 3. Grado de contaminación de los parques públicos con
huevos de *Toxocara spp.***

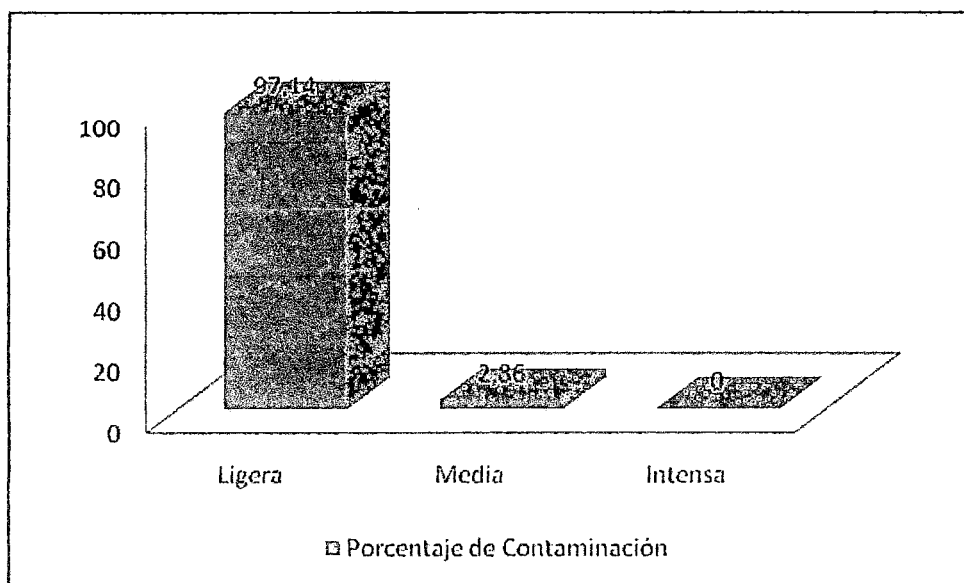
Distrito	Parques contaminados	Grado de Contaminación (Nº de huevos/ 50 g. de suelo) *					
		Ligera (1 a 5 huevos)		Media (6 a 10 huevos)		Intensa (+ de 10 huevos)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Moquegua	28	27	96,43	1	3,57	0	0
Samegua	7	7	100	0	0	0	0
Total	35	34	97,14	1	2,86	0	0

* Laird, 1995.

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 3, se observa un 97,14% de contaminación ligera del total de parques contaminados, 96,43% para distrito de Moquegua y 100% para Samegua. Con respecto a la contaminación media solo se identificó en el distrito de Moquegua con 3,57%; y con contaminación intensa ningún de los distritos.

Figura 2. Grado de contaminación de los parques públicos con huevos de *Toxocara spp.*



En la Figura 2, la contaminación ligera predomina con 97,14% del total de parques contaminados sobre la contaminación media de 2,86% y ninguna intensa.

El grado de contaminación de los parques de Moquegua que resultaron positivos con *Toxocara spp.* con un predominio de contaminaciones ligeras con un 97,14% con un promedio de 1,2 huevos por muestra (50 gramos de suelo) y una contaminación media de 2,86%. Teniendo resultados similares en Tacna por Mamani F. (2006), quien obtuvo un 100% de contaminación ligera; de igual manera Serrano (2000) y La Rosa (2000) en Lima obtuvieron un predominio de contaminación ligera

encontrándose un promedio de 3 y 2,4 huevos respectivamente, por cada 100 gramos de suelo. También en Cuba, Laird (1995), halló un predominio de contaminaciones ligeras con 70,4%, moderadas 20,8% e intensas 8,7%. Como se puede observar estos resultados corroboran nuestro hallazgo.

Aunque hay predominio de las contaminación ligeras, los huevos de *Toxocara spp.* no dejan de ser viables y capaces de producir infección a la población humana.

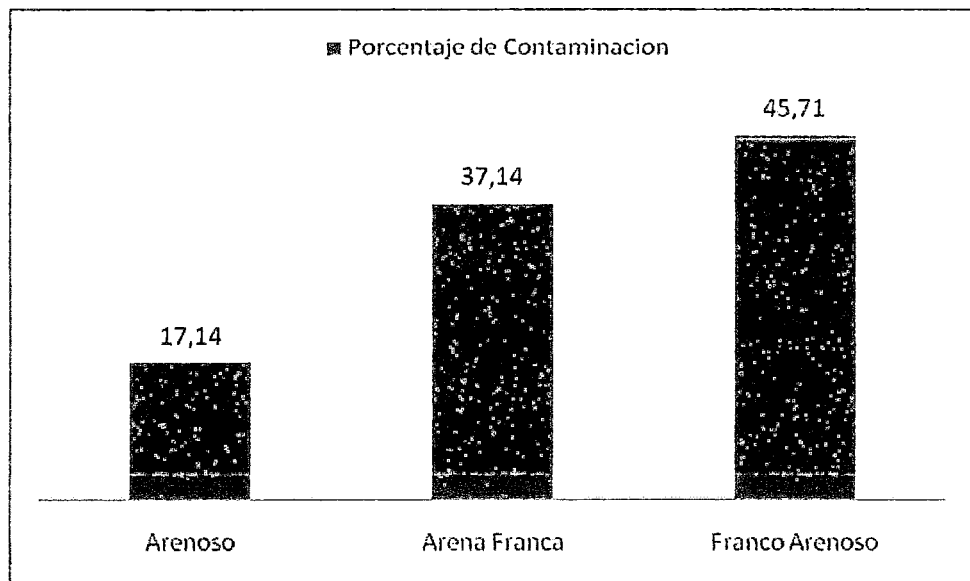
**4.3 INFLUENCIA DE LA TEXTURA DEL SUELO MUESTREADO
SOBRE EL GRADO DE CONTAMINACIÓN EN LOS PARQUES
PÚBLICOS DE LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA.**

**Tabla 4. Contaminación de los parques públicos con huevos de
Toxocara spp. según su clase textural.**

Distrito	Parques contaminados	Textura de suelo					
		Arenoso		Arena franca		Franco arenoso	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Moquegua	28	4	14,29	8	28,57	16	57,14
Samegua	7	2	28,57	5	71,42	0	0
Total	35	6	17,14	13	37,14	16	45,71

En la Tabla 4, se observa que el mayor porcentaje de contaminación de parques públicos se encuentra en la clase textural franco arenoso con 45,71%, y el menor porcentaje de contaminación en la clase textural Arenoso con 17,14%.

Figura 3. Contaminación de los Parques Públicos con Huevos de *Toxocara spp.* según su Clase Textural.



En la Figura 3, se observa la mayor contaminación en la clase textural franco arenoso con 45,71%, 37,14% arena franca y 17,14% de arenoso.

Tabla 5. Grado de contaminación de los parques públicos según su textura de suelo.

	LIGERA	MEDIA	INTENSA	TOTAL
ARENOSO	5	1	0	6
ARENA FRANCA	13	0	0	13
FRANCO ARENOSO	16	0	0	16
TOTAL	34	1	0	35

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 5, se observa que de los 35 parques positivos 16 son de la clase textural franco arenoso, cuyo grado de contaminación es ligera; 13 parques públicos son arena franca con grado de contaminación ligera; y sólo 6 con clase textural arenoso, de los cuales 5 están con grado de contaminación ligera, y solo un parque con grado de contaminación media.

Tabla 6. ANOVA (textura de suelo Vs. grado de contaminación)

Fuente	GL	SC	MC	F	P
Textura de suelo	2	18,667	9,333	0,74	0,534
Grado de Contaminación	2	264,667	132,333	10,45	0,026
Error	4	50,667	12,667		
Total	8	334,000			

$S = 3,559$ $R\text{-cuad.} = 84,83\%$

En la tabla 6, la prueba de ANOVA de dos factores establece diferencias significativas al 95% de confianza, por lo que se concluye que existe relación entre la textura de suelo sobre el grado de contaminación ($P=0,026 \leq 0,05$).

Discrepando con Cazorla P. (2004) en Falcón, Venezuela, el cual no obtuvo relación estadísticamente significativa entre la clase de suelo por granulometría y la presencia de huevos de *Toxocara spp.*

De igual manera Alves Lima A. *et al* (2007), en Recife-PE, en Brasil, que no halló significativo entre el tipo de suelo y la presencia de los huevos de *Toxocara spp.* Así mismo Salinas P. *et al* (2001) en Santiago de Chile, confirmó que no es significativo entre las variables mencionadas.

Existe una concordancia con Hernández S. (2003), en Montevideo, Uruguay; para quien resultó significativo la relación textura de suelo y grado de contaminación. Sin embargo hallamos una diferencia que en su resultado la mayor contaminación se encontró en suelo arcilloso y en nuestra investigación el mayor grado de contaminación se halló en suelo arenoso.

4.4 INFLUENCIA DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN SOBRE EL GRADO DE CONTAMINACIÓN EN LOS PARQUES PÚBLICOS DE LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA.

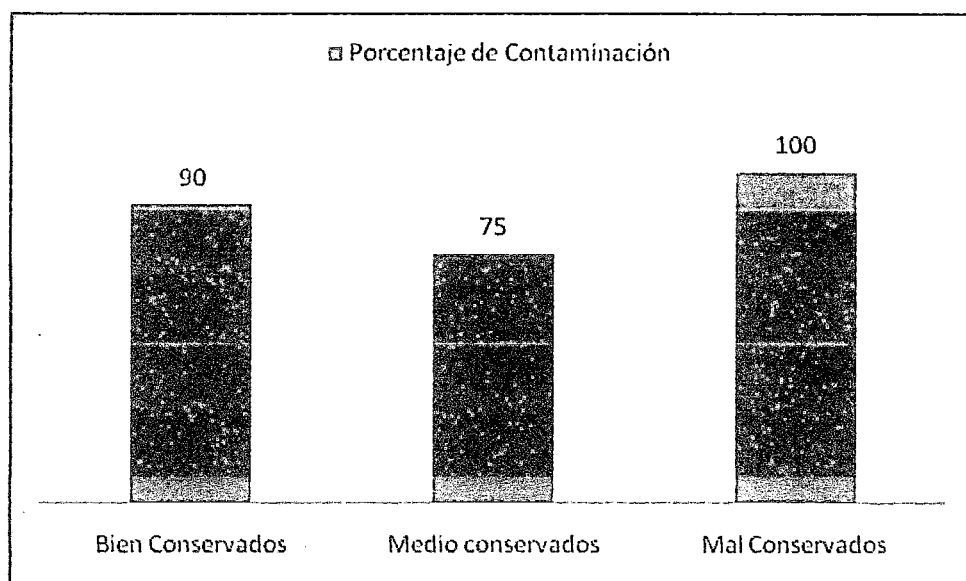
Tabla 7. Contaminación de los parques públicos con huevos de *Toxocara spp.* según su estado de conservación.

Estados de Conservación	N ^a de Parques muestreados	Parques positivos a huevos de <i>Toxocara spp.</i>	
		N ^o	%
Bien conservado	20	18	90
Medio conservado	20	15	75
Mal conservado	2	2	100
Total	42	35	83,3

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7, se observa que el mayor porcentaje de contaminación se encuentra en los parques mal conservados con 100% en medio conservados con 75% y bien conservados con 90%

Figura 4. Contaminación de los parques públicos con huevos de *Toxocara spp.* según su estado de conservación.



En la Figura 4, se observa mayor contaminación en los parques mal conservados con 100%, medio conservados con 75% y bien conservado con 90%

Tabla 8. Grado de contaminación de los parques públicos según su estado de conservación.

	LIGERA	MEDIA	INTENSA	TOTAL
BIEN	17	1	0	18
MEDIO	15	0	0	15
MAL	2	0	0	2
TOTAL	34	1	0	35

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 8, se observa que de los 35 parques positivos 18 se encuentran en buen estado de conservación, de los cuales 17 están con grado de contaminación ligera, y solo un parque con grado de contaminación media; 15 parques públicos son medio conservados con grado de contaminación ligera y 2 en mal estado de conservación con grado de contaminación ligera; así mismo se observa que en el medio y mal conservado no se ha encontrado en forma moderada; y ninguna de los 3 estados de conservación en forma intensa.

Tabla 9. ANOVA (estado de conservación del parque Vs. grado de contaminación)

Fuente	GL	SC	MC	F	P
Estado de conservación del parque	2	48,22	24,11	1,13	0,407
Grado de Contaminación	2	249,556	124,778	5,86	0,065
Error	4	85,111	21,278		
Total	8	382,889			

$$S = 4,613 \quad R\text{-cuad.} = 77,77\%$$

En la Tabla 9, se muestra que con una confiabilidad de 95 % las variables no interactúan entre sí, lo que indica que no hay significancia.

Con la prueba de ANOVA no se encontró diferencias significativas al 95% de confianza, por lo que se concluye que no existe relación del estado de conservación de parques sobre el grado de contaminación. ($P=0,65 \geq 0,05$)

Estos resultados son contrarios a los encontrados por Mamani F. (2006) Tacna, quien encontró un 15,8% de parques bien conservados, 2,1 % de medianamente conservados y ningún positivo en mal estado de conservación. En Cono Sur de Lima por Cajas (1999) encontró 42% de bien conservados, 47 % medianamente conservados y 21% de mal conservados. En el Callao Velarde (1999) el 100 % de los parques bien y medianamente conservados estaban contaminados y solo el 6 % mal conservado.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, porque nuestros resultados evidenciaron un porcentaje de contaminación mayor al 50%, obteniéndose un porcentaje de contaminación del 83,33% en los distritos de Moquegua y Samegua 2010.

V. CONCLUSIONES

- En la contaminación de los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua, solo se encontró huevos de *Toxocara spp.* no habiéndose encontrado otros huevos de parásitos de importancia en salud pública. Obteniéndose un porcentaje de contaminación de 83,3 %.
- El grado de contaminación con huevos de *Toxocara spp.* en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua es de 97,14% en forma ligera (1 a 5 huevos/ 50 gramos de tierra); 2,86 % con contaminación media (6 a 10 huevos/ 50 gramos de tierra); y ningún resultado positivo para contaminación intensa.
- Existe influencia de la textura del suelo sobre el grado de contaminación en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua. ($P=0,026 \leq 0,05$)
- No existe la influencia del estado de conservación sobre el grado de contaminación en los parques públicos de los distritos de Moquegua y Samegua. ($P=0,65 \geq 0,05$)

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar trabajo de investigación descriptivo longitudinal de la contaminación de huevos de *Toxocara spp.* en los parques públicos por estaciones, en los distritos de Moquegua y Samegua.
- Realizar trabajo de investigación que evalué el factor humedad predisponente para la presentación de la contaminación de huevos de *Toxocara spp.* en los parques públicos en los distritos de Moquegua y Samegua.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. **ACHA, N.,** 2003, “Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales”, tercera edición, Publicación Científica y Técnica Número 580 de OPS, Pág. 486.
2. **ALANIA NINA, A., (2004)** “Contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara* spp. en la zona urbana de Tacna.” Tesis Biólogo Microbiólogo, Facultad de Ciencias – Escuela de Biología y Microbiología – UNJBG. Tacna, Pág. 72.
3. **ALVA R, ARÉVALO W, NUTÓN J., (2002),** “Res 5to Cong Peruano Parasitol”, Pág. 118.
4. **AL VES LIMA A. et al, (2007).** “Búsqueda de huevos de anquilostomídeos y toxocarídeos en el suelo de residencias y escuelas en el barrio de Dois Irmaos,

Recife-PE (Brasil)" Revista Parasitológica latinoamericana. v.62 n.1-2.

5. **BOTERO, David y RESTREPO, Marcos, (2003)**, "Parasitosis Humanas", Cuarta Edición, Editorial Corporación para la Investigaciones Biológicas, Colombia, Pág. 560.
6. **BREÑA J. P. et al., (2007)**, "Seroprevalence of *Toxocariosis* in children at educative facilities of the district of San Juan de Lurigancho". 56th Annual Meeting of The American Society of Tropical Medicine and Hygiene, 3-8 November 2007, Philadelphia, USA. Am. J. Trop. Med. Hyg. 77(Suppl. 5): Pág. 110.
7. **BUITRÓN, L.A., (1976)**, "Estudio de la contaminación de áreas de uso público con huevos de *Toxocara spp* en el área urbana de Paramonga – distrito de Pativilca provincia de Chancay – departamento de Lima",. Tesis bachiller, FMV – UNMSM. Pág. 85.

8. **CAJAS, U., (1999)**, "Estudio de la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara spp.* en los distritos del cono sur". Tesis de Médico Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria, Univ. Nacional Mayor de San Marcos" Lima, Pág. 77.

9. **CANESE, A., (2000)**, "Huevos infectivos de *Toxocara spp.* en arenas de plazas y parques de Asunción, Paraguay". Pág. 58.

10. **CASTILLO ELERA, Christian, et al., (2008)**, "Parásitos de importancia en salud pública transportados por *Musca domestica*". Lima-Perú. CIMEL, Vol. 13, N° 2. Pág. 88.

11. **CASTILLO, Y., (1999)**; "Estudio Epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito del distrito de san Juan de Lurigancho, Lima-Perú". Pág. 55.

- 12. CAZORLA PERFETTI, D. et al. , (2004).** Contaminación de suelos con huevos de *toxocara spp.* (nematoda, ascaridida) en parques públicos de la ciudad de coro, estado falcón, Venezuela. Rev. Cient. (Maracaibo), vol.17, no.2, Pág. 122.
- 13. CHAVEZ, V.A. et al., (2000),** “Rev. Inv. Vet. Perú”, Vol. 11, Pág. 87.
- 14. CHÁVEZ, A.; E. CASAS; M. SERRANO; J. CAJAS; J. VELARDE; V. LA ROSA; J.LÓPEZ. (2002).** Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques públicos de Lima y Callao. Rev. Inv. Vet. Perú. 13 (2): Pág. 84-91.
- 15. CORDERO DEL CAMPILLO M. et al, (1999),** “Parasitología Veterinaria”, Primera Edición, Editorial Interamericana, España, Pág. 854.
- 16. CUENTAS S, YUPANQUI I y Cols., (2002)** “Res. 5to. Cong. Peruano Parasitol”, Pág. 118.

- 17. ESPOMMIER, D., (2003)** "*Toxocariasis*: Clinical aspects, epidemiology, medical ecology and molecular aspects". Clin. Microbiol. Rev. 16: Pág. 272.
- 18. DEVERA R. et al. (2008)** "*Toxocara spp.* y otros helmintos en plazas y parques de Ciudad Bolívar, estado Bolívar (Venezuela)", Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.; Vol 26(1):Pág. 236.
- 19. DUBINSKY P., AKAO N., REITEROVA K. & KONAKOVA G., (2000)** "Comparison of the sensitive screening kit with two Elisa sets for detection of anti-Toxocara antibodies". Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 31: Pág. 398.
- 20. DWIGHT D, BOWMAN et al., (2004)** "Georgis' Parasitology For Veterinarians", Octava Edición, España, Pág. 420.
- 21. EFFIO, J., (1998)** "Estudio preliminar del Mercado Veterinario Peruano", INDECOPI. Lima, Pág. 258.

22. GARCIA C.M. et al., (2002) "Res. 5to Cong. Peruano Parasitol",
Año. Pág. 103.

23. GLICKMAN L.T., (1993) "Infect. Dis. Clin. North. Am." Año 1993;
Vol. 3: Pág. 69.

24. GLICKMAN LT, SCHANTZ P.M., (1981) "Epidemiol Rev", Vol. 3:
Pág. 450.

25. GUERRERO, M.O. (1975) "Estudio de la contaminación de
parques públicos de Lima Metropolitana con
huevos de *Toxocara spp.*" Tesis Médico
Veterinario, FMV -UNMSM. Lima, Pág. 12.

26. HERNANDEZ SILVIA, et al., (2003) "*Toxocara spp.* En muestras
de suelos y heces de plazas de la ciudad de
Montevideo", Revista de Patología Tropical, Vol.
32 (1), Pág.104.

- 27. HOFFMEISTER B. et al., (2007)** "Cerebral *Toxocariasis* after consumption of raw duck liver". Am. J. Trop. Med. Hyg. 76: Pág. 602.
- 28. HUANCAHUIRE, M., (1994)** "Contaminación de suelos por huevos de *Toxocara spp.* y otros helmintos en parques y plazas. Arequipa-1994" Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad Católica Santa María, Arequipa-Perú, Pág. 89.
- 29. LAIRD, R. (1995)** "*Toxocara spp.* en parques y zonas públicas de ciudad de la Habana", Revista Cubana de Higiene, Epidemiológica y Microbiología v.38 n.2 Ciudad de la Habana, Pág. 42.
- 30. LA ROSA, V. et al., (2001)** "Contaminación de parques públicos del Cono Norte con huevos de *Toxocara spp.*" Rev. Inv. Vet. Perú, Vol. 12, Pág. 121.
- 31. LOPEZ, (2002)** "Infectología Pediátrica: Manual práctico", Primera Edición, Editorial Nobuko, Pág. 499.

- 32. LOPEZ, Francisco et al, (2005)** "Contaminación De Los Parques Públicos De Los Distritos De Lima Oeste con Huevos de *Toxocara spp.*" Rev Inv Vet Perú, Vol. 16, Pág. 81.
- 33. LOZA VEGA, Ariel et al., (2004)** "Estudio epidemiológico de *Toxocara spp.* y *Ancylostoma spp.* En canes y paseos públicos de los distritos I al V de Santa Cruz de la Sierra" Revista Electrónica de Veterinaria REDVET ISSN Vol. 7, (09), Pág. 104.
- 34. LUNA, A. (2001)** "*Toxocara spp.*, en plazas y parques de la ciudad de Resistencia, un riesgo latente". Instituto de Medicina Regional. Universidad Nacional del Noreste. Resistencia, Chaco, Argentina. Pág. 48.
- 35. MAMANI OSCO, Flanklin, (2006)** "Contaminación de los parques públicos de la ciudad de Tacna con huevos de *Toxocara spp.*" Tesis Medico Veterinario, FCAG - EMVZ - UNJBG. Tacna, Pág. 72.

- 36. MARQUILLAS, Josep B., (2005)** "Pediatría En Atención Primaria", Segunda Edición, Editorial Elsevier, España, Pág. 172.
- 37. MIAZGA, R. et al. (2003)** "Formas Evolutivas Parasitarias De Carnívoros En Plazas De La Ciudad De Esperanza (Santa Fe), Argentina". Revista FAVE - Ciencias Veterinarias Vol. 2 (1)
- 38. MORIMATSU, Y. et al., (2006)** "A familial case of visceral larva migrans after ingestion of raw chicken livers: Appearance of specific antibody in bronchoalveolar lavage fluid of the patients." Am. J. Trop. Med. Hyg. 75: Pág. 306
- 39. NELSON, Richard W. y COUTO, C. Guillermo, (2000)** "Medicina Interna de Animales Pequeños", Segunda Edición, Editorial Interamericana, Argentina , Pág. 1785.
- 40. POLO, T., (2006)** "Determinación de la contaminación de los suelos de los parques públicos de la localidad de

Suba, Bogotá con nematodos gastrointestinales de importancia zoonótica” Tesis, Universidad Nacional de Colombia”. Pág. 186.

- 41. PUJAY, C., (2000)** “Estudio de la contaminación de parques públicos con huevos de *Toxocara spp.* en el distrito de Amarilis”. Tesis de Médico Veterinario y Zootecnista. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Hermilio Valdizán, Huánuco. Pág. 42.
- 42. PUMAROLA, A., (1995)** “Microbiología y parasitología médica”, Segunda Edición, Editorial Elsevier, España, Pág. 885.
- 43. RESTREPO M. Angela, (2003)** “Enfermedades Infecciosas Fundamentos de Medicina”, Sexta Edición, Editorial Corporación para Investigaciones Biológicas, Colombia, Pág. 548.
- 44. RODRÍGUEZ, V. y F. MUÑIZ. (2000)** “*Toxocara canis* en excretas de perros, suelos y vegetales de calles, plazas y áreas recreacionales de Cuzco urbano”. IV

Congreso Peruano de Parasitología. Lima. Pág. 224.

- 45. ROJAS C, Marcelo, (2003)** "Nosoparasitosis De Perros y Gatos Peruanos", Primera Edición, Perú, Pág. 71.
- 46. RYAN E. T., WILSON M. E. & KAIN K. C., (2002)** Illness after international travel. N. Engl. J. Med. 347: Pág. 516.
- 47. SALINAS P. et al. (2001)** "Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. Bol Chil Parasitol 2001; Pág. 62.
- 48. SCHULZ S, A KROEGER., (1992)** "Soil contamination with *Ascaris lumbricoides* eggs as an indicator of environmental hygiene in urban areas of north – east Brazil". J Trop Med Hyg 95, Pág. 103.
- 49. SERRANO M, et al., (2000)** "Contaminación de parques públicos del cono este con huevos de *Toxocara spp*", Rev. Inv. Vet. Perú, Vol.11, Pág. 82-87.

- 50. SOMMERFELT, et al. (1992)** Presencia de huevos de *Toxocara spp.* en paseos públicos de la ciudad de Buenos Aires, Argentina. 1989-1990. Revista de Medicina Veterinaria, 73 (2): Pág. 74.
- 51. SOULSBY, E. J. L., (1987)** "Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los animales domésticos". Séptima Edición, Editorial: Nueva Editorial Interamericana S. A. de C. V. México, D. F., Pág.155.
- 52. TAIRA K., PERMIN A. & KAPEL C. M., (2003)** "Establishment and migration pattern of *Toxocara canis* larvae in chickens", Parasitol Res. 90: Pág. 523.
- 53. UGA, S, et al., (1997)** "Contamination of soil with parasite eggs and oocysts in Southern Thailand". Southeast Asian J Trop. Med. Public Health. Pág. 24.
- 54. VELARDE, J.A., (1999)** "Contaminación de los parques públicos de la Provincia Constitucional del Callao con huevos de *Toxocara spp.*" Tesis de Médico

Veterinario. Facultad de Medicina Veterinaria,
Univ. Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Pág.
62.

55. VIGNAU, Maria Laura, et al., (2005) "Parasitología Práctica y Modelos de Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos", Primera Edición, Argentina, Pág. 109.

ANEXOS

ANEXO 1
FICHA DE MUESTREO

I. DATOS GENERALES DEL PARQUE:

DISTRITO:

() Moquegua.

() Samegua.

NOMBRE DEL PARQUE:

.....
.....

UBICACIÓN:

.....
.....

II. CARACTERÍSTICA DEL PARQUE

ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PARQUE:

() Bien conservado; cubierta total de césped.

() Medio conservado; cubierta parcial de césped.

() Mal conservado; sin cubierta de césped.

ANEXO 2

LISTA DE PARQUES DE LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA

Nº	NOMBRE DE PARQUE	UBICACION
DISTRITO DE MOQUEGUA		
01	Parque Santo Domingo	Calle Tacna con Ayacucho
02	Parque Mirador Turístico	Av. Minería con Inade
03	Plaza de Armas	Calle Moquegua con Ancash
04	Parque San Martín	Calle Piura con Siglo e Ilo
05	Parque San Francisco	San Francisco
06	Parque Omate	Calle Omate con 2 de Mayo
07	Parque Simón Bolívar	Calle Tacna con Lima
08	Parque 2 de Mayo	Av. Manuel C. de La Torre con 2 de Mayo
09	Parque La Paz	Av. La Paz
10	Parque Ovalo Mariátegui	Av. Andrés A. Cáceres, Piura y Av. La Paz
11	Parque Santa Fortunata	Urb. Santa Fortunata, frente al cuartel Mcal Nieto
12	Parque de La Juventud	Av. Manuel C. de La Torre
13	Parque Victoria	Frente a la Comandancia Gral. entre av. Ejército y av. Manuel C. de La Torre
14	Parque Bolognesi	Calle Piura con Ayacucho
15	Parque Avenida Perú	Ingreso a la ciudad, Urb. Yaracachi
16	Parque Los Olivos	Urb. Yaracachi
17	Parque José Carlos Mariátegui	Urb. Mariátegui, interior Av. La Paz, calle 10 de enero
18	Parque Grau	Fonavi III etapa, CEI 241 Niño Jesús
19	Parque Los Ángeles	Los Ángeles
20	Parque Ecológico	Av. La Paz
21	Parque San Marcos	Urb. Villa Francia, Chen Chen.
22	Parque Mariscal Nieto	Calle Simón Bolívar
23	Parque Amparo Baluarte	Jr. Arequipa con Ilo
24	Parque Bernardo Landa	Jr. Moquegua 13ava Cuadra
25	Parque El Niño	Prolongación Ayacucho con Jr. Primavera
26	Parque El Maestro	Av. Simón Bolívar- 50 casas
27	Parque 50 Casas	Agrupación Moquegua - 50 casas
28	Parque Ovalo Cementerio	Av. Circunvalación – Av. Andrés Avelino Cáceres
29	Plaza de Armas San Antonio	San Antonio
30	Parque Hospitalaria	Dentro del Hospital Minsa – Av. Simón Bolívar
31	Parque Los Damascos	Dentro de la Urb. Los Damascos
32	Parque Cementerio	Frentera del cementerio Argueda de Angulo
DISTRITO DE SAMEGUA		
33	Parque El Mirador Inmaculada Concepción	Samegua
34	Plaza de Armas	Frente a la Municipalidad Distrital Samegua

Continúa página siguiente.....

Sigue la página anterior

35	Parque Muro Túpac Yupanqui	Túpac Yupanqui
36	Parque 7 de Junio	Subiendo gradas Túpac Yupanqui
37	Parque Miraflores	Av. Emancipación con Tahuantinsuyo
38	Parque Bolognesi	Por los Bomberos
39	Parque Vallecito	A lado del Penal
40	Parque Haya de La Torre	Av. Andrés A. Cáceres cuadra 6
41	Parque La Victoria	Frentera de la Iglesia
42	Parque de Villa Ingeniería	Villa Ingeniería

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 3

**Promedio de huevos de *Toxocara spp.* por parque público
contaminado en los distritos de Moquegua y Samegua.**

Nº	NOMBRE DE PARQUE	A	B	C	D	E	TOTAL	Promedio	GRADO DE CONTAMINACIÓN
1	Parque Santo Domingo	1	0	2	0	2	5	1	Ligera
2	Parque Mirador Turístico	3	2	5	1	2	13	2,6	Ligera
3	Plaza de Armas	4	6	4	10	3	27	5,4	Media
4	Parque San Martín	4	1	2	2	2	11	2,2	Ligera
5	Parque San Francisco	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera
6	Parque Omate	1	0	0	0	1	2	0,4	Ligera
7	Parque Simón Bolívar	4	3	7	4	4	26	4,4	Ligera
8	Parque 2 de Mayo	0	2	0	0	0	2	0,4	Ligera
9	Parque La Paz	0	0	0	0	2	2	0,4	Ligera
10	Parque Ovalo Mariátegui	2	2	2	3	8	17	3,4	Ligera
11	Parque Santa Fortunata	1	2	3	0	0	6	1,2	Ligera
12	Parque de La Juventud	3	0	1	1	2	7	1,4	Ligera
13	Parque Victoria	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera
14	Parque Bolognesi / Alameda	3	3	5	6	4	21	4,2	Ligera
15	Parque Avenida Perú	0	1	3	0	1	5	1	Ligera
16	Parque Los Olivos	0	0	3	1	0	4	0,8	Ligera
17	Parque Grau	3	1	0	0	0	4	0,8	Ligera
18	Parque Los Ángeles	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera
19	Parque San Marcos	1	1	1	2	0	5	1	Ligera

Continúa página siguiente.....

Sigue la página anterior

20	Parque Mariscal Nieto	3	0	1	2	0	6	1,2	Ligera
21	Parque Amparo Baluarte	0	3	0	0	1	4	0,8	Ligera
22	Parque El Niño	2	4	0	0	1	9	1,4	Ligera
23	Parque El Maestro	0	1	0	1	4	6	1,2	Ligera
24	Parque 50 Casas	0	0	0	4	3	7	1,4	Ligera
25	Parque Ovalo Cementerio	3	1	0	2	3	9	1,8	Ligera
26	Plaza de Armas San Antonio	0	0	0	1	1	2	0,4	Ligera
27	Parque Hospitalaria	4	3	0	2	3	12	2,4	Ligera
28	Parque Cementerio	2	0	0	2	1	5	1	Ligera
29	Parque El Mirador Inmaculada Concepción	1	0	0	1	0	2	0,4	Ligera
30	Plaza de Armas	0	0	1	2	1	4	0,8	Ligera
31	Parque Muro Túpac Yupanquí	0	0	0	1	0	1	0,2	Ligera
32	Parque 7 de Junio	1	0	0	0	0	1	0,2	Ligera
33	Parque Vallecito	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera
34	Parque La Victoria	0	0	1	0	1	2	0,4	Ligera
35	Parque de Villa Ingeniería	1	0	0	0	1	2	0,4	Ligera

Fuente: Elaboración propia.

Se observa el promedio de huevos de *Toxocara spp.* por cada 50 g. de suelo, por parque contaminad; sin embargo fue la plaza de armas donde se hallo una contaminación media y en el resto de parques una contaminación ligera.

ANEXO 4

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE LOS PARQUES PÚBLICOS DE LOS DISTRITOS DE MOQUEGUA Y SAMEGUA.

Nº	NOMBRE DE PARQUE	A	B	C	D	E	TOTAL	GRADO DE CONTAMINACIÓN		ESTADO DE CONSERVACIÓN	TEXTURA DE SUELO
								Promedio	Carga Parasitaria		
DISTRITO MOQUEGUA											
1	Parque Santo Domingo	1	0	2	0	2	5	1	Ligera	Bien	Arenoso
2	Parque Mirador Turístico	3	2	5	1	2	13	2,6	Ligera	Bien	Arenoso
3	Plaza de Armas	4	6	4	10	3	27	5,4	Media	Bien	Arenoso
4	Parque San Martín	4	1	2	2	2	11	2,2	Ligera	Bien	Arena franca
5	Parque San Francisco	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera	Mal	Arena franca
6	Parque Omate	1	0	0	0	1	2	0,4	Ligera	Medio	Arena franca
7	Parque Simón Bolívar	4	3	7	4	4	26	4,4	Ligera	Bien	Arena franca
8	Parque 2 de Mayo	0	2	0	0	0	2	0,4	Ligera	Medio	Arena franca
9	Parque La Paz	0	0	0	0	2	2	0,4	Ligera	Bien	Arena franca
10	Parque Ovalo Mariátegui	2	2	2	3	8	17	3,4	Ligera	Bien	Arena franca
11	Parque Santa Fortunata	1	2	3	0	0	6	1,2	Ligera	Bien	Arenoso
12	Parque de La Juventud	3	0	1	1	2	7	1,4	Ligera	Bien	Franco arenoso
13	Parque Victoria	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera	Mal	Franco arenoso
14	Parque Bolognesi	3	3	5	6	4	21	4,2	Ligera	Bien	Franco arenoso
15	Parque Avenida Perú	0	1	3	0	1	5	1	Ligera	Medio	Franco arenoso
16	Parque Los Olivos	0	0	3	1	0	4	0,8	Ligera	Medio	Franco arenoso
17	Parque José C. Mariátegui						0	0	---	Medio	Arenoso franca
18	Parque Grau	3	1	0	0	0	4	0,8	Ligera	Medio	Franco arenoso

Continúa página siguiente.....

Sigue la página anterior

19	Parque Los Ángeles	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera	Medio	Franco arenoso
20	Parque Ecológico						0	0	---	Bien	Franco arenoso
21	Parque San Marcos	1	1	1	2	0	5	1	Ligera	Medio	Franco arenoso
22	Parque Mariscal Nieto	3	0	1	2	0	6	1,2	Ligera	Medio	Franco arenoso
23	Parque Amparo Baluarte	0	3	0	0	1	4	0,8	Ligera	Medio	Franco arenoso
24	Parque Bernardo Landa						0	0	---	Medio	Franco arenoso
25	Parque El Niño	2	4	0	0	1	9	1,4	Ligera	Bien	Franco arenoso
26	Parque El Maestro	0	1	0	1	4	6	1,2	Ligera	Bien	Franco arenoso
27	Parque 50 Casas	0	0	0	4	3	7	1,4	Ligera	Medio	Franco arenoso
28	Parque Ovalo Cementerio	3	1	0	2	3	9	1,8	Ligera	Bien	Franco arenoso
29	Plaza de Armas San Antonio	0	0	0	1	1	2	0,4	Ligera	Bien	Arena franca
30	Parque Hospitalaria	4	3	0	2	3	12	2,4	Ligera	Medio	Franco arenoso
31	Parque Los Damascos						0	0	---	Medio	Franco arenoso
32	Parque Cementerio	2	0	0	2	1	5	1	Ligera	Medio	Franco arenoso
	DISTRITO SAMEGUA										
33	Parque El Mirador Inmaculada Concepción	1	0	0	1	0	2	0,4	Ligera	Bien	Arena franca
34	Plaza de Armas	0	0	1	2	1	4	0,8	Ligera	Bien	Arena franca
35	Parque Muro Túpac Yupanqui	0	0	0	1	0	1	0,2	Ligera	Bien	Arena
36	Parque 7 de Junio	1	0	0	0	0	1	0,	Ligera	Medio	Arena franca
37	Parque Miraflores						0	0	---	Medio	Arena franca
38	Parque Bolognesi						0	0	---	Medio	Arena franca
39	Parque Vallecito	0	0	0	0	1	1	0,2	Ligera	Medio	Arena franca
40	Parque Haya de La Torre						0	0	---	Bien	Franco arenoso
41	Parque La Victoria	0	0	1	0	1	2	0,4	Ligera	Bien	Arena franca
42	Parque de Villa Ingeniería	1	0	0	0	1	2	0,4	Ligera	Medio	Arena

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 5.



Imagen 1. Muestra

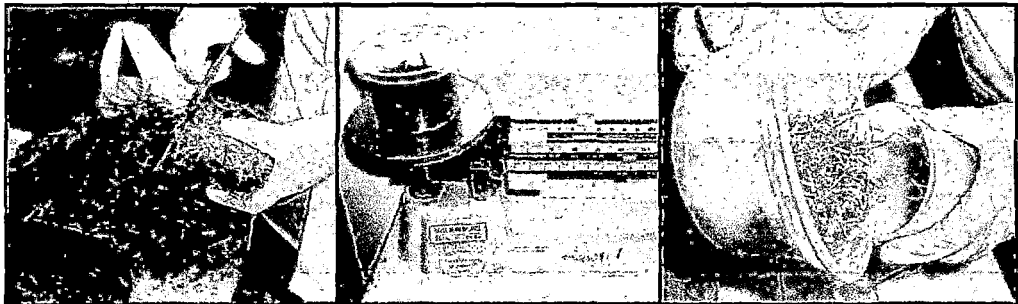


Imagen 2. Fragmentación y pesado de 50g de muestra.



Imagen 3. Homogenización y filtración.

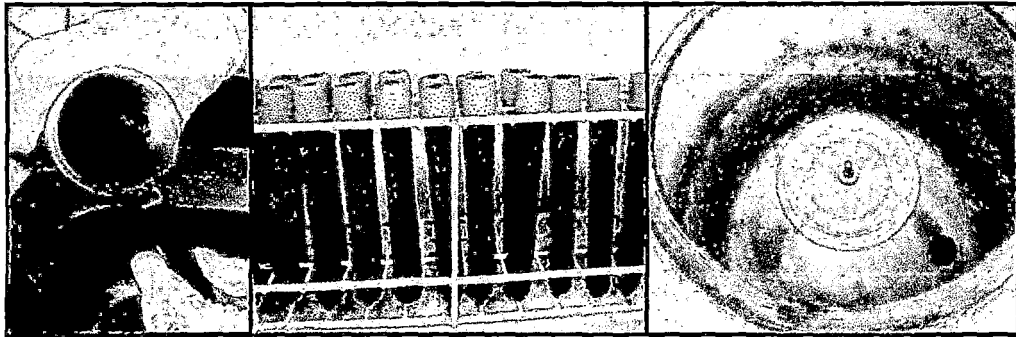


Imagen 4. Centrifugación.

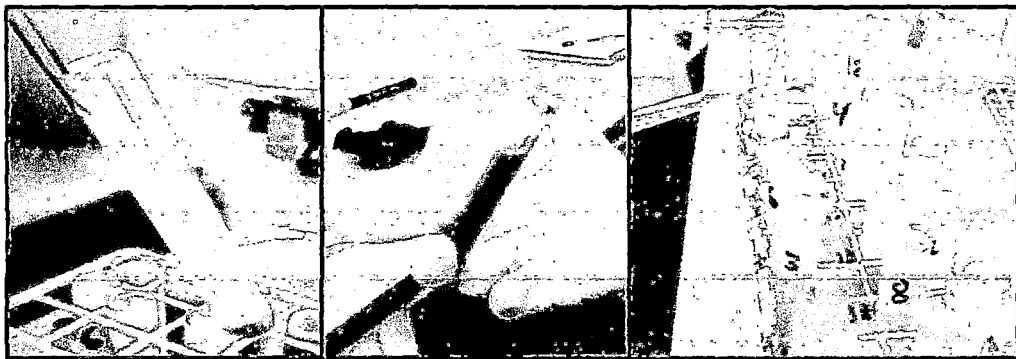


Imagen 5. Tres lavados con agua y luego usar sulfato de zinc al 33%.

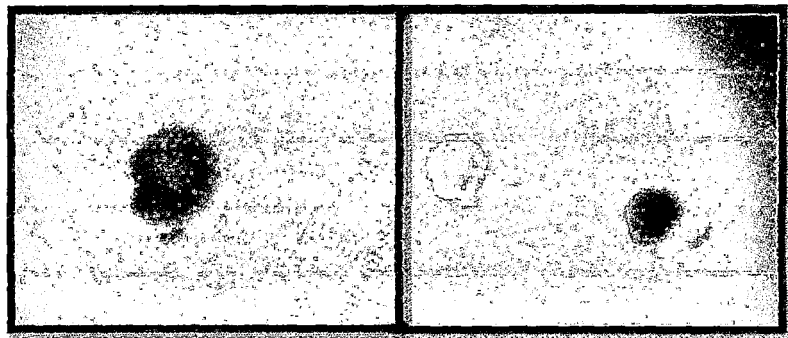


Imagen 6. Huevos de *Toxocara spp.*