

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Medicina Veterinaria

Parásitos gastrointestinales con carácter zoonótico y evaluación de algunos parámetros del estado de salud en perros de áreas recreativas de Costa Rica

Modalidad: Tesis de Grado

Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria

Cristina Sáenz Ugalde

2013

HOJA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR

**PARÁSITOS GASTROINTESTINALES CON CARÁCTER ZONÓTICO Y
EVALUACIÓN DE ALGUNOS PARÁMETROS DEL ESTADO DE SALUD EN
PERROS DE ÁREAS RECREATIVAS DE COSTA RICA**

TRIBUNAL EXAMINADOR

Dra. Laura Castro
Directora

Dra. Ana E. Jiménez
Tutora

Dr. Juan José Romero
Lector

Dra. Ana Meneses
Lectora

Fecha:

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por mantenerme siempre con salud y por darme las posibilidades para estudiar esta apasionante carrera.

Doy gracias a mis padres por guiarme durante toda mi vida y por representar un ejemplo de bien, esfuerzo, trabajo y permitirme ser la persona que soy.

Le doy las gracias a la Dra. Ana Jiménez, por su apoyo como tutora, por toda la ayuda y tiempo dedicado a la realización de este trabajo.

A la Dra. Ana Meneses y al Dr. Juan José Romero por su apoyo como lectores, dedicar de su tiempo y aportar ideas que fueron de gran ayuda para mí.

A Jorge Hernández, por toda su paciencia y ayuda en el procesamiento de las muestras de heces en el laboratorio.

A todos los miembros del Laboratorio de Análisis Clínicos, por el apoyo y asesoría en el procesamiento de las muestras de sangre.

A Alex Barrantes, a Martita Bonilla, a la Dra. Gaby Dolz, al Laboratorio de entomología y todos los compañeros que ayudaron a organizar y que fueron partícipes de las giras para llevar a cabo el muestreo.

A Marco, por su gran apoyo y comprensión tanto en mi vida personal como en mi camino a través de esta carrera y en la realización de este trabajo.

A mis hermanos, María y Danilo, de quienes siempre he recibido apoyo y ayuda en todas las etapas de mi vida.

A Esteban Romero, por su colaboración en los detalles finales de mi tesis.

A todos mis compañeros y amigos, por las experiencias y momentos compartidos en el ámbito académico y social.

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo con el objetivo de determinar las especies y los porcentajes de infección de parásitos gastrointestinales (PGI) zoonóticos, así como evaluar algunos parámetros de salud (físicos y hematológicos) con la presencia de PGI, en perros que visitan áreas recreativas de Costa Rica. Se recolectaron muestras de heces y sangre de perros con y sin dueño, durante la época lluviosa (julio a noviembre 2011). Las muestras de heces fueron procesadas por la técnica de Sheather y el Directo Salina-Lugol, y a las muestras de sangre se les realizó un hemograma completo. A cada animal se le efectuó un examen objetivo general, y a los propietarios de las mascotas se les aplicó una encuesta con datos del animal y de control antiparasitario. Se identificaron cinco PGI zoonóticos y sus respectivos porcentajes de infección fueron 87,9% ancylostomatídeos, 16,9% *Trichuris vulpis*, 10,8% *Giardia duodenalis*, 6,0% *Toxocara canis* y 1,2% *Dipylidium caninum*. Las áreas recreativas con mayor porcentaje de infección a PGI fueron el Parque Central de Cañas, Guanacaste (60,7%), el Parque Asís Esna/Vargas, Limón (53,8%) y el Parque del Agricultor, Alajuela (50%). Las infecciones simples fueron las más frecuentes (76,7%). El 71,4% y el 86,0% de los animales tuvo una condición corporal buena y membranas mucosas rosadas, respectivamente. El 60,1% de los animales presentó alteraciones hematológicas (anemia y/o eosinofilia). La encuesta aplicada determinó que el 68,6% de las mascotas no había tenido historia de PGI pero sí de pulgas (69,7%), y que la vía tópica fue la forma de desparasitación más frecuente. Se encontró asociación significativa de la coloración de las membranas mucosas ($p = 0,04$) y de la eosinofilia ($p = 0,005$) con la presencia de PGI. No así para condición corporal ($p = 0,22$), el sexo ($p = 0,54$), la raza ($p = 0,20$), la edad ($p = 0,82$) y el uso de tratamiento antiparasitario ($p = 0,90$).

ABSTRACT

In order to determinate the species and the infection rates of zoonotic gastrointestinal parasites, as well as to evaluate some physical and hematological parameters with the presence of parasites, was carried out a study in dogs from recreational areas of Costa Rica. Fecal and blood samples were collected from street and housed dogs, on rainy season (July to November 2011). The feces samples were processed by direct smear method with saline-lugol's solution and fecal flotation technique. For each animal was performed a complete haemogram and physical examination. A questionnaire was applied for pet's owners to know animal data and antiparasitic control. Five zoonotic gastrointestinal parasites were identified: Ancylostomatidae (87,9%), *Trichuris vulpis* (16,9%), *Giardia duodenalis* (10,8%), *Toxocara canis* (6,0%) and *Dipylidium caninum* (1,2%). The Cañas Central Park (Guanacaste), Asis Esna/Vargas Park (Limón) and Agricultor Park (Alajuela) had the highest percentage of infection of gastrointestinal parasites (GIP) (60,7%, 53,8%, 50,0% respectively). Simple infections of parasites were more frequently found (76,7%). The 71,4% and the 86,0% of the animals had a good body condition and pink mucus membrane, respectively. The 60,1% of the animals had some type of haematological alteration (anemia and/or eosinophilia). The questionnaire determined that none of domestic pets had history of gastrointestinal parasites, whereas 69,7% had fleas. The most common form of deworming was topical way. There was a significant association with the color of the mucus membrane ($P= 0,04$) and eosinophilia ($P= 0,005$) with presence of GIP. Finally, body condition ($P= 0,22$), gender ($P= 0,54$), breed ($P= 0,20$), age ($P= 0,82$) and antiparasitic treatment ($P= 0,90$) were not had significant association.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
HOJA DE APROBACIÓN DEL COMITÉ ASESOR	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	vii
LISTA DE ABREVIATURAS	viii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Justificación	3
1.3 Objetivos	5
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	5
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	5
2. METODOLOGÍA	6
2.1 Materiales y métodos	6
2.1.1 <i>Área de estudio</i>	6
2.1.2 <i>Diseño y población de estudio</i>	6
2.1.3 <i>Recolecta y procesamiento de muestras</i>	7
3. RESULTADOS	10
3.1 Identificación de parásitos gastrointestinales	10
3.2 Porcentajes de infección por área recreativa, distribución y tipo de infección de PGI	10
3.3 Descripción de factores de huésped, parámetros físicos y hematológicos de los animales muestreados	13
3.4 Asociación de parámetros físicos y hematológicos con la presencia de PGI zoonóticos	15
3.5 Prácticas de control antiparasitario utilizadas por los dueños de los perros	17
3.6 Factores de huésped y de manejo asociados a infecciones por PGI	18
4. DISCUSIÓN	20
5. CONCLUSIONES	30
6. RECOMENDACIONES	32
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33
8. ANEXOS	40

ÍNDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro N° 1. Ubicación por provincia de las áreas recreativas seleccionadas para el muestreo	6
Cuadro N° 2. Clasificación y frecuencia (%) de PGI* en las ocho áreas recreativas seleccionadas	10
Cuadro N° 3. Porcentajes de infección por PGI distribuidos por área recreativa.....	11
Cuadro N° 4. Distribución relativa (%) y absoluta (n ⁺) de PGI zoonóticos encontrados por área recreativa.....	12
Cuadro N° 5. Porcentajes de infecciones simples y de asociación de PGI en infecciones mixtas	13
Cuadro N° 6. Distribución porcentual de factores de huésped y parámetros físicos evaluados mediante EOG	14
Cuadro N° 7. Asociación de parámetros físicos con la presencia de PGI.....	16
Cuadro N° 8. Asociación de resultados hematológicos con la presencia de PGI.....	17
Cuadro N° 9. Prácticas de control antiparasitario utilizadas por los propietarios	18
Cuadro N° 10. Asociación de factores del huésped con la presencia de PGI.....	19
Cuadro N° 11. Asociación del uso de tratamiento antiparasitario con la presencia de PGI.....	19

LISTA DE ABREVIATURAS

PGI:	Parásitos gastrointestinales
GIP:	Gastrointestinal parasites
LMV:	Larva <i>migrans</i> visceral
LMO:	Larva <i>migrans</i> ocular
EOG:	Examen objetivo general
ul:	microlitros

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Las mascotas son consideradas como miembros de la familia, cada día con mayor frecuencia, partiendo del hecho que los animales de compañía mejoran el bienestar humano, tanto psicológico como fisiológico. De esta manera, el contacto físico de los animales con los humanos es frecuente e incluso ha ido incrementando. A pesar de los beneficios de los animales hacia los humanos, también existe un alto riesgo para la salud asociado con la tenencia de mascotas, ya que las mismas pueden ser portadoras de agentes patógenos zoonóticos (Overgaauw et al., 2009).

Las enfermedades zoonóticas son patologías infectocontagiosas en las que el agente causal es transmitido de un animal vertebrado hacia un humano. Lo que determina la transmisión del agente, el grado de infección y en última instancia, la aparición de la enfermedad es la interacción del agente, el grado de susceptibilidad del hospedador y el ambiente que ellos comparten (Hugh-Jones et al., 1995).

La mayoría de los propietarios de mascotas desconocen la existencia de infecciones asintomáticas y de la posibilidad de contraer parásitos zoonóticos de sus perros (Savilla, 2009; Valverde-Alvarado, 2010). Esto constituye un grave problema de salud pública, que requiere educar a los propietarios sobre las medidas de bioseguridad necesarias para prevenir o minimizar la contaminación ambiental por los parásitos gastrointestinales (PGI), sobre todo los zoonóticos (Arguedas-Zeledón, 2006; Calderón-Arias, 2008; Castro-Jarquín, 2009). El papel del Médico Veterinario como educador es sumamente importante, tanto en la salud pública como en la salud animal (Schantz, 2002; Stull et al., 2007; Valverde-Alvarado, 2010).

Los PGI zoonóticos de perros presentan diferentes ciclos y estadios infectantes. Los nemátodos y los protozoarios presentan en su mayoría un ciclo de vida directo, sin participación de un hospedador intermediario, mientras que el ciclo de vida de los céstodos es indirecto, con la participación de un hospedador intermediario. Las vías de infección de estos parásitos son: oral (ej: *Toxocara* spp., Ancylostomatídeos, *Giardia duodenalis*, *Dipylidium caninum*, *Trichuris vulpis*), cutánea (ej: Ancylostomatídeos) y transplacentaria o transgalactógena (ej: *Toxocara* spp) (Taylor et al., 2007).

Los estudios sobre la contaminación por PGI en heces de perros en las calles y en parques públicos de distintas ciudades alrededor del mundo (Guimaraes et al., 2005; Rinaldi et al., 2006; Martínez-Barbabosa et al., 2008; Savilla, 2009; Overgaauw et al., 2009; Lavallén et al., 2011), han mostrado porcentajes de infección que fluctúan entre el 16,9% y el 89,13% (Rinaldi et al., 2006; Lavallén et al., 2011), comprobando que las infecciones por parásitos zoonóticos representan un problema potencial de salud pública. Por otra parte, se sustentan las observaciones hechas por Fernández-Campos & Canto Alarcón (2002) que las zoonosis helmínticas transmitidas por caninos de áreas urbanas, no han recibido la importancia necesaria.

En Costa Rica se han llevado a cabo estudios de prevalencia así como de diagnóstico y control de PGI en caninos (Arguedas-Zeledon, 2006; Paquet-Durand, 2007; Alvarado et al., 2007; Calderón-Arias, 2008; Castro-Jarquín, 2009, Valverde-Alvarado, 2010; Scorza et al. 2011; Alemán-Laporte, 2011). Los porcentajes de infección reportados son variables debido, en parte, a la diversa procedencia: de 1,4% a 30,0% en clínicas veterinarias (Arguedas-Zeledón, 2006; Fernández-Anchía, 2009), de 10,3% a 19,0% en tiendas de mascotas (Calderón-Arias, 2008), de 24,3% a 84,3% en playas del Pacífico Central (Castro-Jarquín,

2009), de 2,1% a 93,8% en áreas de riesgo social (Valverde-Alvarado, 2010), de 2,0% a 27,5% en refugios (Alemán-Laporte, 2011) y de 2,3 a 75% por castración voluntaria (Scorza et al. 2011). Los resultados anteriores evidencian la gran cantidad de animales infectados y el problema para la salud pública que representa en el país.

1.2 Justificación

La contaminación de los suelos con materia fecal de perros es un problema de magnitud considerable en cualquier parte del mundo (Martínez-Barbabosa et al., 2008). Las heces caninas en el ambiente facilitan la transmisión de zoonosis parasitarias, especialmente las causadas por nemátodos intestinales del perro, como *Toxocara canis*, que en el humano produce los síndromes de larva migratoria visceral, ocular, toxocariasis neurológica y toxocariasis encubierta (Archelli & Kozubsky, 2008); también *Ancylostoma caninum*, que produce el síndrome de larva migratoria cutánea y enteritis eosinofílica (Guimaraes et al., 2005; López et al., 2006; Paquet-Durand et al., 2007; Martínez-Barbabosa et al., 2008; Lavallén et al., 2011), y además *Trichuris vulpis* que ocasiona la trichuriasis (Rodríguez et al. 2005).

Adicionalmente, los perros son los hospedadores definitivos de otros endoparásitos con potencial zoonótico como *Capillaria aerophila*, *Echinococcus granulosus*, *Giardia duodenalis*, y coccidios como *Cryptosporidium parvum*. Las heces de caninos que contienen formas parasitarias infectivas (huevos larvados de nematodos, cápsulas ovígeras de céstodos, larvas de helmintos, y ooquistes/quistes de protozoarios) son potenciales fuentes de

contaminación ambiental que representan un problema de salud, especialmente en países subdesarrollados y en comunidades en desventaja socioeconómica (Lavallén et al., 2011).

De los parásitos con potencial zoonótico mencionados anteriormente, estudios previos realizados en Costa Rica han reportado Ancilostomatídeos, *T. canis*, *T. vulpis*, *Giardia duodenalis* y coccidios, además de *Dipylidium caninum* (Arguedas-Zeledón et al., 2006; Paquet-Durand et al., 2007; Calderón-Arias, 2008; Fernández-Anchía, 2009; Castro-Jarquín, 2009; Valverde-Alvarado, 2010; Alemán-Laporte, 2011; Scorza et al. 2011). La mayoría de estas investigaciones han sido realizadas en áreas no recreativas como criaderos, refugios, tiendas de venta de mascotas y clínicas veterinarias. Los promedios de prevalencia encontrados en estos estudios (entre 8,5% y 55,0%), ponen en evidencia la falta de medidas de control y prevención para los parásitos zoonóticos. En el país existe un único estudio que ha determinado los PGI en caninos que frecuentan parques, sin embargo en el mismo no se analizó ningún parámetro que permitiera evaluar el estado de salud de las mascotas, tales como el examen físico y el análisis hematológico (Paquet-Durand, 2007). Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue determinar la presencia y los porcentajes de infección de parásitos zoonóticos en perros que visitan áreas recreativas, tomando en cuenta parámetros físicos y sanguíneos. Además, de asociar algunos de éstos parámetros con la presencia de PGI. Lo anterior permitirá evidenciar infecciones asintomáticas que afectan la salud animal, las fuentes potenciales de infección para otros animales y para las personas, valorar la salud de las mascotas que visitan espacios recreativos y crear conciencia acerca de la importancia de mantener un control parasitario en las mascotas.

1.3 Objetivos

1.3.1 *Objetivo general*

Determinar las especies de PGI con carácter zoonótico y evaluar algunos parámetros del estado de salud en perros que visitan diferentes áreas recreativas de Costa Rica.

1.3.2 *Objetivos específicos*

- Identificar las especies, géneros o grupos de PGI con carácter zoonótico presentes en los perros que visitan áreas recreativas.
- Determinar el porcentaje de infección de PGI por especie, género o grupo, la distribución por área recreativa y la presencia de infecciones simples y mixtas.
- Describir los factores de huésped y algunos parámetros físicos como condición corporal, coloración de membranas mucosas, así como hematológicos (hemograma completo) del estado de salud de los perros observados.
- Asociar los parámetros físicos como coloración de membranas mucosas, condición corporal y alteraciones hematológicas específicas (anemia y eosinofilia) con la presencia de PGI en los perros observados.
- Describir las prácticas de control antiparasitario realizadas por los propietarios.
- Identificar los factores de huésped (sexo, edad, raza) y de manejo (control veterinario) asociados con las infecciones por PGI.

2. METODOLOGÍA

2.1 Materiales y métodos

2.1.1 Área de estudio

El muestreo se llevó a cabo en 8 áreas recreativas de diferentes provincias del país (San José, Alajuela, Limón, Heredia y Guanacaste). Dichas áreas y el día de muestreo (domingo) fueron seleccionados intencionalmente, tomando en cuenta la presencia regular de perros y el día de mayor afluencia. En el Cuadro N° 1 se observan las áreas seleccionadas y su ubicación de acuerdo a la provincia a la que pertenecen.

Cuadro N° 1. Ubicación por provincia de las áreas recreativas seleccionadas para el muestreo

N°	Área recreativa	Provincia
1	Parque Metropolitano La Sabana	San José
2	Parque de La Paz	San José
3	Parque de Barrio México	San José
4	Parque Central de Desamparados	San José
5	Parque del Agricultor	Alajuela
6	Parque Recreativo Monte de La Cruz	Heredia
7	Parque Asís Esna/ Vargas	Limón
8	Parque de Cañas	Guanacaste

2.1.2 Diseño y población de estudio

Se realizó un estudio transversal observacional, con una visita puntual a cada área recreativa, durante la época lluviosa (de julio a noviembre). La cantidad de animales

muestreados por parque varió de acuerdo a la afluencia de los mismos a las áreas recreativas, llegando a un máximo de 30 perros por área. Este tamaño máximo respondió a una limitación logística de procesamiento total de muestras.

Se incluyeron perros con dueño y callejeros que se encontraban en el lugar seleccionado, en la fecha determinada. Los dueños de los perros accedieron a colaborar con el estudio dando su consentimiento para la toma de muestras, posterior a una breve explicación acerca del alcance del trabajo. No se realizó ningún tipo de propaganda o aviso previo a los vecinos o personas que frecuentaron dichos lugares.

2.1.3 Recolecta y procesamiento de muestras

2.1.3.1 Análisis coprológico

Las muestras de heces fueron obtenidas por defecación espontánea y recolectadas por medio de bolsas plásticas. En los casos donde no fue posible obtener la muestra de heces, se utilizaron colectores intrarectales plásticos (acorde al tamaño del perro). Cada muestra se guardó en una bolsa plástica, debidamente identificada.

Las heces se trasladaron al Laboratorio de Parasitología de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (UNA) en hieleras con gel refrigerante, manteniendo una temperatura aproximada de 4°C. Se procesaron utilizando dos pruebas de laboratorio: microscopía directa utilizando la técnica directa Salina-lugol para detectar *Giardia duodenalis*; y la prueba de flotación en solución hipersaturada de azúcar (Sheather), para detectar huevos de helmintos y quistes u ooquistes de protozoarios (Hernández, 2010).

2.1.3.2 Análisis hematológico

Las muestras de sangre se recolectaron utilizando jeringas de 3 ml para perros pequeños o de 5 ml para perros grandes, y se depositaron en tubos con anticoagulante EDTA, debidamente identificados.

La sangre se transportó en hieleras con gel refrigerante, manteniendo una temperatura aproximada de 4°C, hasta el Laboratorio de Análisis Clínicos de la Escuela de Medicina Veterinaria (EMV) de la UNA. Dichas muestras fueron analizadas por la tesaria, bajo supervisión del personal del laboratorio. A cada una de éstas se les realizó un hemograma completo por medio de metodologías manuales, que consistió en la determinación de hematocrito, hemoglobina y conteo de leucocitos. Además, se hizo un frotis sanguíneo para efectuar el conteo diferencial de las células blancas y las plaquetas (Meneses et al., 2007).

Para determinar si el animal tenía anemia o eosinofilia, se tomaron como base los valores referenciales del Laboratorio de Análisis Clínicos de la EMV de la UNA. Por lo tanto, se clasificó con anemia cualquier animal que presentara un hematocrito menor a 36% y con eosinofilia al que tuviera una cantidad de eosinófilos mayor a 750ul (Meneses et al., 2007).

2.1.3.3 Encuesta

Con el fin de evaluar algunos parámetros del estado de salud de los perros, así como ofrecer recomendaciones sobre el control de parásitos zoonóticos, a los administradores de las áreas recreativas y a los propietarios de las mascotas, se les aplicó una encuesta (Ver Anexo I). Dicha encuesta incluyó la siguiente información:

1. Datos generales del animal: edad, sexo y raza.

2. Examen físico: Actitud, condición corporal (observación y tacto de protuberancias óseas), color de membranas mucosas, llenado capilar, temperatura, frecuencia cardíaca.
3. Datos de control antiparasitario: ¿ha sido desparasitado? Y, en caso de respuesta afirmativa, el producto que utiliza y la vía de aplicación.

2.1.3.4 Análisis estadístico

Se calculó el porcentaje por área recreativa y el porcentaje total, de muestras positivas a parásitos, incluyendo tanto zoonóticos y no zoonóticos. Adicionalmente, se calcularon las frecuencias de infección simple y múltiple, por especie y género.

Se asoció la presencia de alteraciones hematológicas y físicas, así como los factores de huésped y de manejo, con la presencia de los parásitos utilizando la prueba de Chi-cuadrado (Daniel, 2002) con el programa Infostat (Di Rienso et al., 2002).

Finalmente, se calcularon las frecuencias de las prácticas de control antiparasitario realizadas por los propietarios de los perros, así como el tipo de productos o vía de aplicación que ellos utilizan.

3. RESULTADOS

3.1 Identificación de parásitos gastrointestinales

Se identificaron cinco especies de PGI zoonóticos, de los cuales tres fueron nemátodos: ancylostomatídeos, *Trichuris vulpis* y *Toxocara canis*; un céstodo: *Dipylidium caninum*, y un protozoario: *Giardia duodenalis*. También fue identificado el PGI no zoonótico *Isospora* spp. En el Cuadro N°2 se presentan los porcentajes de frecuencia de cada parásito en todas las áreas analizadas.

Cuadro N°2. Clasificación y frecuencia (%) de PGI* en las ocho áreas recreativas seleccionadas

PGI Zoonóticos	% (n+/n)
Nemátodos	
Ancylostomatídeos	33,6 (73/217)
<i>Trichuris vulpis</i>	6,4 (14/217)
<i>Toxocara canis</i>	2,3 (5/217)
Céstodos	
<i>Dipylidium caninum</i>	0,5 (1/217)
Protozoarios	
<i>Giardia duodenalis</i>	4,1 (9/217)
PGI No Zoonóticos	
Protozoarios	
<i>Isospora</i> spp.	2,3 (5/217)

n⁺ = muestras positivas; n= total de muestras analizadas

*Se incluyen los casos de infecciones simples y mixtas

3.2 Porcentajes de infección por área recreativa, distribución y tipo de infección de PGI

Del total de muestras analizadas el 38,2% (83/217) fue positivo a PGI zoonóticos. El porcentaje de muestras positivas a cada parásito, en orden decreciente, fue de 87,9% (73/83) para los Ancylostomatídeos, 16,9% (14/83) para *Trichuris vulpis*, 10,8% (9/83) para *Giardia*

duodenalis, 6,0% (5/83) para *Toxocara canis* y 1,2% (1/83) para *Dipylidium caninum*. En contraste, un 6,0% (5/83) fue para el PGI no zoonótico, *Isoospora* spp. (Cuadro N° 2).

En el Cuadro N° 3 se detalla la distribución y el porcentaje de muestras positivas por área recreativa. El parque Central de Cañas (60,7%), el parque Asís-Esna/Vargas (53,8%) y el parque del Agricultor (50,0%) fueron las áreas recreativas que mostraron los mayores porcentajes de infección.

Cuadro N° 3. Porcentajes de infección por PGI distribuidos por área recreativa

Áreas Recreativas	% (n ⁺ /n)
Parque Central de Cañas	60,7 (17/28)
Parque Asís Esna/Vargas	53,8 (14/26)
Parque del Agricultor	50,0 (13/26)
Centro Recreativo Monte de la Cruz	44,4 (12/27)
Parque Metropolitano La Sabana	33,3 (10/30)
Parque de La Paz	27,3 (9/33)
Parque de Desamparados	25,8 (8/31)
Parque de Barrio México	18,8 (3/16)
Total	39,6 (86/217)

n⁺ = muestras positivas

n = total de muestras por área recreativa

Los ancylostomatídeos fueron los PGI zoonóticos más frecuentes en todas las áreas recreativas analizadas, seguidos por *Trichuris vulpis*; mientras que *D. caninum* fue encontrado sólo en un área recreativa y en una única muestra (Cuadro N° 4).

Cuadro N° 4. Distribución relativa (%) y absoluta (n⁺) de PGI zoonóticos encontrados por área recreativa

Área recreativa	n ⁺ /n	Ancylostomatídeos*	<i>T. vulpis</i> *	<i>G. duodenalis</i> *	<i>T. canis</i> *	<i>D. caninum</i> *
Parque Central de Cañas	16/28	21,9 (16)	14,3 (2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Parque Asís Esna/Vargas	14/26	17,8 (13)	14,3 (2)	22,2 (2)	0 (0)	0 (0)
Monte de la Cruz	12/27	15,1 (11)	21,4 (3)	0 (0)	20,0 (1)	0 (0)
Parque del Agricultor	11/26	13,7 (10)	14,3 (2)	22,2 (2)	20,0 (1)	0 (0)
Parque La Sabana	10/30	11,0 (8)	7,1 (1)	22,2 (2)	40,0 (2)	0 (0)
Parque de la Paz	9/33	6,8 (5)	14,3 (2)	11,1 (1)	0 (0)	100,0 (1)
Parque Desamparados	8/31	9,6 (7)	0 (0)	11,1 (1)	0 (0)	0 (0)
Parque Barrio México	3/16	4,1 (3)	14,3 (2)	11,1 (1)	20,0 (1)	0 (0)
Total absoluto	83/217	73	14	9	5	1

n⁺= muestras positivas; n = total de muestras

*Se incluyen infecciones simples y mixtas

El 76,7% (n=66) de las muestras analizadas mostraron infecciones simples, mientras que un 23,3% (n=20) presentaron infecciones mixtas por 2 ó 3 PGI.

Los ancylostomatídeos fueron los PGI mayormente encontrados en infecciones simples, con un 62,8% (n= 54). Los casos de infección en los que se identificó *Trichuris vulpis*, fueron mixtas en su mayoría 85,7% (n=12). Los parásitos antes mencionados fueron los que se encontraron más frecuentemente asociados en infecciones mixtas con un 12,8% (n=11) (Cuadro N° 5).

De todas las muestras infectadas con dos o tres parásitos, solamente una no presentó ancylostomatídeos. La asociación ancylostomatídeos y *T. canis* y la asociación ancylostomatídeos con *G. duodenalis* representaron un 3,5% (n=3) cada una. La mayoría de las muestras positivas para *Toxocara canis* se dieron conjuntamente con ancylostomatídeos, 80,0% (n= 4).

En el caso de infecciones por *Giardia duodenalis*, el 44,4% (n= 4) fueron mixtas, encontrándose asociada con ancylostomatídeos e *Isospora* spp. El restante 55,6% (n= 5) estuvo representado por infecciones simples.

Cuadro N° 5. Porcentajes de infecciones simples y de asociación de PGI en infecciones mixtas

Tipo de infección	Porcentaje
Simple	
Ancylostomatídeos	62.8 (54)
<i>Giardia duodenalis</i>	5.8 (5)
<i>Trichuris vulpis</i>	2.3 (2)
<i>Toxocara canis</i>	1.2 (1)
<i>Dipylidium canunim</i>	1.2 (1)
<i>Isospora</i> spp.	3.5 (3)
Mixta	
Ancylostomatídeos + <i>Trichuris vulpis</i>	12.8 (11)
Ancylostomatídeos + <i>Toxocara canis</i>	3.5 (3)
Ancylostomatídeos + <i>Giardia duodenalis</i>	3.5 (3)
Ancylostomatídeos + <i>Isospora</i> spp.	1.2 (1)
<i>Giardia doudenalis</i> + <i>Isospora</i> spp.	1.2 (1)
Ancylostomatídeos + <i>T. vulpis</i> + <i>T. canis</i>	1.2 (1)
Total	100 % (86)

3.3 Descripción de factores de huésped, parámetros físicos y hematológicos de los animales muestreados

Del total de perros analizados la distribución de sexos fue muy similar con un 50,9% (n= 110) de machos y un 49,1% (n= 106) de hembras. Respecto a la edad, el 80% (n=156) fueron animales adultos mayores a 1 año y el restante 20,0% (n= 39) fueron cachorros menores a 1 año.

Debido a la gran variedad de razas de los animales muestreados, no se hizo una diferenciación entre las mismas, pero sí se agruparon como raza definida ó sin raza definida (SRD), para lo cual se obtuvo un 48,4% (n= 105) y un 51,6% (n= 112), respectivamente.

Del total de animales analizados, el 71,4% (n=152) presentó una condición corporal buena, el 28,6% (n= 61) restante, tuvo una condición corporal mala (Cuadro N°6).

La evaluación de las membranas mucosas mostró que un 86,0% (n=184) de los perros tuvo apariencia normal (rosadas) mientras un 14,0% (n= 30) de los casos presentó membranas mucosas pálidas (Cuadro N° 6).

Cuadro N° 6. Distribución porcentual de factores de huésped y parámetros físicos evaluados mediante EOG

Factor de huésped/ Parámetro físico	Nivel de variable	Total (%)
Sexo	Macho	50,9
	Hembra	49,1
Raza	SRD	51,6
	De raza	48,4
Edad	< 1 año	20
	≥ 1 año	80
Cond. Corporal	Buena	71,4
	Mala	28,6
Memb. Mucosas	Rosadas	86
	Pálidas	14

El análisis hematológico de las muestras recolectadas mostró que el 60,1% de los animales muestreados presentó alteraciones (anemia y/o eosinofilia); mientras que el 39,9% no mostró ninguna. Los exámenes hematológicos evidenciaron que el 5,5% (n= 10) de los

animales presentó anemia (hematocrito menor a 36%), el 38,3% (n= 70) eosinofilia (cantidad de eosinófilos mayor a 750 ul) y un 3,3% (n= 6) manifestó ambas alteraciones.

3.4 Asociación de parámetros físicos y hematológicos con la presencia de PGI zoonóticos

El Cuadro N°7 muestra la relación de los parámetros físicos con la presencia de PGI utilizando factores de riesgo. No se estableció diferencia significativa (P= 0,22) entre el porcentaje de infección por PGI entre los perros con buena o mala condición corporal; corroborándose además, por medio del cálculo del OR, que no existe riesgo de PGI asociado con la condición corporal (OR = 0,69; IC: 0,38 – 1,25).

En el caso de las membranas mucosas de los animales positivos a PGI se determinó diferencia significativa entre el porcentaje de PGI entre los animales con coloración de las membranas mucosas rosadas y pálidas (P= 0,04), lo cual coincide con el valor dado por el cálculo del OR (OR = 0,45; IC: 0,21 – 0,97), encontrándose riesgo de PGI asociado a la coloración de las membranas mucosa. Por tanto, los perros con mucosas pálidas tienen dos veces la probabilidad de padecer de PGI, en comparación con los animales que presentan mucosas normales.

Cuadro N° 7. Asociación de parámetros físicos con la presencia de PGI

Variable	Nivel de variable	Resultado examen coproparasitológico		Total	OR	IC 95%		P*
		Positivo	Negativo			LI	LS	
Cond. Corporal	Buena	56	96	152	0.69	0.38	1.25	0.22
	Mala	28	33	61	.	.	.	
Membranas mucosas	Rosadas	68	116	184	0.45	0.21	0.97	0.04
	Pálidas	17	13	30	.	.	.	

*valor de la probabilidad para la prueba de hipótesis de diferencia de porcentajes

El Cuadro N°8 especifica los datos del examen hematológico con la presencia de PGI utilizando factores de riesgo. Se encontraron diferencias entre los porcentajes de PGI de los animales con alteraciones hematológicas y sin alteraciones ($P = 0,001$), en correspondencia con el resultado del cálculo del OR (OR = 2,70; IC: 1,48 – 4,96), que reveló la asociación entre la presencia de PGI y las alteraciones hematológicas.

Un porcentaje muy bajo de los animales positivos a PGI presentaron anemia (5,48%), Se evidencia que no existe diferencia entre los porcentajes de PGI de los perros con anemia y los que no la presentaron ($P = 0,99$). Lo anterior se respalda con el cálculo del OR (OR = 1,00; IC: 0,29 – 3,47), que indica ausencia de relación entre la presencia de PGI y la anemia.

Con respecto a la eosinofilia, el porcentaje de perros que la manifestó en mayor grado ($P=0,005$) fueron los positivos a PGI (52,8%), en contraste con los negativos a PGI (31,8%). Asimismo, el riesgo de que un animal con PGI presente eosinofilia es de 2,4 veces mayor (IC 95%: 1,30 – 4,41) respecto a los animales con un examen coproparasitológico negativo.

La anemia y eosinofilia en los animales positivos al examen coproparasitológico se mostró en un bajo porcentaje (5,48%). Por tanto, se determinó que no hay diferencia entre los porcentajes de los animales positivos a PGI y ambas alteraciones ($P = 0,17$). El OR corroboró

que no existe asociación entre la presencia de PGI y la manifestación de ambas alteraciones de forma conjunta (OR=3,13; IC: 0,65 – 15,12).

Cuadro N° 8. Asociación de resultados hematológicos con la presencia de PGI

Variable	Nivel de variable	Resultado examen coproparasitológico		Total	OR	IC 95%		P*
		Positivo	Negativo			LI	LS	
Alteraciones	Positivo	45	41	86	2,70	1,48	4,96	0,001
	Negativo	28	69	97	.	.	.	
Anemia	Positivo	4	6	10	1,00	0,29	3,47	0,99
	Negativo	69	104	173	.	.	.	
Eosinofilia	Positivo	37	33	70	2,40	1,30	4,41	0,005
	Negativo	36	77	113	.	.	.	
Anemia+eosinofilia	Positivo	4	2	6	3,13	0,65	15,12	0,17
	Negativo	69	108	177	.	.	.	

*valor de la probabilidad para la prueba de hipótesis de diferencia de porcentajes.

3.5 Prácticas de control antiparasitario utilizadas por los dueños de los perros

Un total de 188 encuestas (Anexo 1), fueron aplicadas personalmente a los propietarios de mascotas.

La encuesta reveló que el 68,6% de las mascotas no tenían historia de presentar PGI, un 27,7% si tenían antecedentes y un 3,7% desconocía dicha información. A pesar de esto, el 28,7% afirmó que desparasitaba a su mascota regularmente. La forma de desparasitación más frecuente contra PGI fue por vía tópica (29,8%), seguido por tratamiento vía oral (8,8%), y finalmente, en forma parenteral (2,8%) (Cuadro N°9).

Con respecto a la presencia de ectoparásitos, un 57,4% de los dueños respondió que su mascota había tenido garrapatas, un 41,5% que no habían presentado y un 1,1% lo desconocía.

Además, el 69,7% de los propietarios indicó que su mascota había tenido pulgas, un 28,7% que no y un 1,6% no contestó. En relación con los piojos un 96,3% negó la presencia de piojos, un 2,1% no contestó y un 1,6% reveló que su mascota había tenido piojos. Las formas de desparasitación utilizadas contra ectoparásitos fueron de mayor a menor uso, la vía tópica, luego la parenteral y, por último la oral (Cuadro N°9).

Cuadro N° 9. Prácticas de control antiparasitario utilizadas por los propietarios

Tipo de parásito	Tratamiento tópico % (n⁺/n)	Tratamiento oral % (n⁺/n)	Tratamiento parenteral % (n⁺/n)
Endoparásitos			
PGI	29,8 (54/181)	8,8 (16/181)	2,8 (5/181)
Ectoparásitos			
Garrapatas	46,8 (87/186)	7,5 (14/186)	7,0 (13/186)
Pulgas	42,2 (78/185)	6,5 (12/185)	6,5 (12/185)
Piojos	6,0 (11/184)	2,2 (4/184)	0,5 (1/184)

n⁺ = respuestas afirmativas al uso de tratamiento; n= total de encuestas

En cuanto al uso de antiparasitarios, ninguno de los propietarios tuvo conocimiento acerca del producto utilizado para tal fin.

3.6 Factores de huésped y de manejo asociados a infecciones por PGI

No se encontró diferencia en el porcentaje de PGI con respecto al sexo (P= 0,54), a la raza (P= 0,20) o al grupo etario (P= 0,82) de los animales muestreados (Cuadro N°10).

Cuadro N° 10. Asociación de factores del huésped con la presencia de PGI

Variable	Nivel de variable	Resultado examen coproparasitológico		Total	OR	IC 95%		P*
		Positivo	Negativo			LI	LS	
Sexo	Macho	46	64	110	1,19	0,69	2,04	0,54
	Hembra	40	66	106	.	.	.	
Raza	SRD	49	63	112	1,43	0,83	2,47	0,20
	RD	37	68	105	.	.	.	
Edad	< 1 año	15	24	39	1,09	0,53	2,22	0,82
	≥ 1 año	57	99	156	.	.	.	

*valor de la probabilidad para la prueba de hipótesis de diferencia de porcentajes.

En cuanto a los factores de manejo como el uso o no de tratamiento antiparasitario, no hubo diferencias significativas ($P=0,90$) entre los porcentajes de perros con o sin algún tipo de tratamiento (Cuadro N°11).

Cuadro N° 11. Asociación del uso de tratamiento antiparasitario con la presencia de PGI

Variable	Nivel de variable	Resultado examen coproparasitológico		Total	OR	IC 95%		P*
		Positivo	Negativo			LI	LS	
Uso de tratamiento	Con tratamiento	41	65	106	0,96	0,54	1,72	0,90
	Sin tratamiento	34	52	86	.	.	.	

*valor de la probabilidad para la prueba de hipótesis de diferencia de porcentajes.

4. DISCUSIÓN

El presente estudio demostró que las infecciones causadas por PGI zoonóticos estuvieron ampliamente distribuidas en los perros de las 8 áreas recreativas analizadas, ya que el 100% de los parques tuvieron al menos un perro infectado con un parásito zoonótico.

El porcentaje de infección total por PGI zoonóticos encontrado en los perros muestreados fue de 38,2%, fluctuando entre parques de 18,8% a 60,7%. Dicho porcentaje fue similar o más alto que los porcentajes de infección reportados en México (37%), en Holanda (28,3%) y en Italia (16,9%) (Martínez-Barbabosa et al., 2008; Overgaaw et al., 2009; Rinaldi et al., 2006;). Sin embargo, dicho valor fue menor a la prevalencia encontrada en parques de Costa Rica, la cual fue de 55% (Paquet-Durand et al., 2007); no obstante, se encontró dentro de los porcentajes reportados por otros autores en nuestro país, que oscilaron entre 8,5 y 55% (Arguedas-Zeledon, 2006; Calderón-Arias, 2008; Fernández-Anchía, 2009; Castro-Jarquín, 2009; Valverde-Alvarado, 2010; Alemán-Laporte, 2011 y Scorza et al. 2011). Las diferencias en los porcentajes de infección entre los diversos estudios pueden relacionarse al tamaño de la población canina, tipo de diseño del muestreo, tipo de perro (doméstico o callejero), época del muestreo (estación seca o lluviosa), control veterinario, entre otros (Paquet-Durand, 2007; Castro-Jarquín, 2009; Valverde-Alvarado, 2010; Scorza et al. 2011). Además, del tipo de muestra seleccionada (recolección del suelo o directamente del perro). Las heces recolectadas directamente del suelo, podrían pertenecer a diversos animales (no sólo perros) que transitan por estos lugares y que también funcionan como hospedadores de los mismos PGI.

Es importante tomar en cuenta que una limitante de este trabajo fue no haber recolectado muestras de heces seriadas, por lo que los porcentajes de infección por PGI pudieron haber sido mayores.

Los ancylostomatídeos fueron los PGI zoonóticos que infectaron con mayor frecuencia (87,9%) a los perros muestreados. Este resultado coincide con estudios realizados en perros en Argentina albergados en un Centro Municipal (Lavallén et al., 2011), perros del condado de Kanawha, Virginia, Estados Unidos (Savilla, 2009) y en una zona rural de Yucatán, México (Rodríguez-Vivas et. al, 2011). Asimismo, estos hallazgos son similares a los encontrados en estudios realizados en perros de Costa Rica (Arguedas-Zeledon, 2006; Calderón-Arias, 2008; Fernández-Anchía, 2009; Castro-Jarquín, 2009; Valverde-Alvarado, 2010; Alemán-Laporte, 2011 y Scorza et al., 2011). Por el contrario, en los estudios realizados en áreas públicas de Italia (Rinaldi, et al., 2006), en una clínica veterinaria de Chile (López et al., 2006) y en un Hospital Veterinario de Pennsylvania (Gates & Nolan, 2009), los porcentajes de infección por ancylostomatídeos (5,6%, 1,8% y 1,48% respectivamente) difieren considerablemente del resultado obtenido en este trabajo. Esto podría relacionarse con su ubicación latitudinal, que les atribuye diferentes condiciones microclimáticas y geográficas, que favorecen la enzootia de los ancylostomatídeos (Trillo-Altamirano et al., 2006; Castro Jarquín, 2009; Alemán-Laporte, 2011).

La alta frecuencia de ancylostomatídeos se debe a que estos parásitos presentan un ciclo de vida directo, varias vías de transmisión (oral, cutánea y transmamaria); alta prolificidad de las hembras (hembra madura deposita entre 10000 y 20000 huevos/día), huevos y larvas resistentes al ambiente (los huevos eclosionan a temperaturas entre 25-30°C y con alta humedad) (Cordero del Campillo & Rojo-Vásquez, 1999; Castro-Jarquín, 2009; Alemán-Laporte 2011).

Los altos porcentajes de infección por ancylostomatídeos representan un gran riesgo para la salud animal, pues son los PGI más patógenos para los caninos, estando asociados a

síntomas que van desde anemia ligera, hasta problemas respiratorios, alteraciones cutáneas, pérdida de peso y apetito (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999). Del mismo modo, representan un gran riesgo para la salud pública ya que las especies *A. caninum*, *A. tubaeforme* y *Uncinaria stenocephala* son causantes del síndrome de larva *migrans* cutánea (LMC), que a pesar de ser autolimitante, puede ocurrir infección bacteriana secundaria como consecuencia del rascado (Heukelbach et al., 2002). Los ancylostomatídeos también son señalados como agentes causantes de la enteritis eosinofílica (López et al., 2006).

Trichuris vulpis presentó un porcentaje de infección de 16,9%, encontrándose entre el rango reportado en estudios previos (6,1% a 19%) realizados en Costa Rica (Paquet-Durand et al., 2007; Castro-Jarquín, 2009; Valverde-Alvarado, 2010; Alemán-Laporte, 2011). A pesar de que un bajo porcentaje de perros fueron diagnosticados con *T. vulpis*, hay que considerar la capacidad que tienen los huevos de permanecer viables e infectantes por años, de sobrevivir a la desecación y a la luz solar (Traversa, 2011), lo que representa un constante recurso de reinfección para los perros adultos que viven o visitan áreas recreativas contaminadas con el parásito. El 84,6% (11/13) de los perros adultos analizados en este estudio tuvieron *T. vulpis*, grupo etario que ha sido reportado más frecuentemente con trichuriasis intestinal, debido a la ausencia de transmisión transplacentaria o transmamaria, al largo periodo prepatente y a la inhabilidad de elucidar un respuesta inmune protectora (Traversa, Salud 2011).

El potencial zoonótico de *Trichuris vulpis* es cuestionado en la actualidad, y con frecuencia este parásito no es incluido al hacer referencia a nemátodos intestinales zoonóticos de mascotas (Traversa, 2011). Sin embargo, existen varios reportes que describen al también llamado “gusano látigo”, como causante del síndrome de larva *migrans* visceral (LMV),

eosinofilia moderada, infecciones intestinales patentes y rinitis en humanos (Sakano et al., 1980; Dunn et al., 2002; Traversa, 2011; Marquéz-Navarro et al., 2012).

Giardia duodenalis fue el tercer parásito que obtuvo el porcentaje más alto (10,5%), similar al estudio realizado en Argentina, en un Centro Municipal (10,9%) (Lavallén, 2011) y en Costa Rica, en refugios de perros callejeros (8,2%) (Alemán-Laporte, 2011).

Animales menores de 6 meses son los más susceptibles a este parásito, debido a que los perros desarrollan resistencia como consecuencia de sucesivas exposiciones (Oliveira-Sequeira et al., 2002), por lo tanto, los perros adultos pueden ser portadores de *Giardia duodenalis* y no presentar sintomatología (Alemán-Laporte, 2011). A pesar de que la mayoría de los animales analizados en este estudio fueron mayores a 1 año, el porcentaje de perros positivos a *Giardia duodenalis* fue mayor (10,5% versus 2,1%) al obtenido por Valverde-Alvarado (2010). Esto sugiere que los perros muestreados positivos a *Giardia duodenalis*, presentaban infecciones asintomáticas y por lo tanto, representaban una potencial fuente de infección, tanto para sus propietarios, como para otros animales.

En los últimos años, el entendimiento de la epidemiología y el rol zoonótico de *Giardia duodenalis* ha cambiado, ya que a nivel molecular se han descubierto 7 ensamblajes genéticos (A-G), de los cuales A, B, C, D se encuentran en perros, pero únicamente el ensamblaje A y B son zoonóticos (McDowall et al., 2011). A pesar de que en este trabajo no se utilizaron pruebas que permitieran tipificar molecularmente a *Giardia duodenalis*, en un estudio realizado en España (Madrid) se determinó que un 88,8% (56/99) de los perros estuvieron infectados con los ensamblajes A y B de *G. duodenalis*, indicando el alto potencial y riesgo zoonótico de este parásito (Dado et al., 2012).

Toxocara canis fue el cuarto parásito mayormente encontrado (6,0%), similar a los trabajos llevados a cabo en parques públicos y refugios de Costa Rica (Paquet-Durand, 2009; Alemán-Laporte, 2011). El porcentaje de infección para *Toxocara canis* obtenido en este trabajo fue bajo en comparación con los porcentajes alcanzados por los demás PGI, y podría estar relacionado con la edad de la población muestreada, ya que la mayoría fueron perros adultos. Son los animales jóvenes (desde los 20 días hasta el año de edad) y las hembras infectadas que entran en celo, preñez o lactancia, los encargados de diseminar esta parasitosis (Castillo et al., 2001).

El suelo juega un papel muy importante en la diseminación de este parásito. Es el reservorio natural donde los huevos evolucionan a formas infectantes y pueden permanecer viables durante períodos prolongados, desde 1 a 3 años, son resistentes a los desinfectantes y sobreviven con escasa humedad (Archelli & Kozubsky, 2008; Lee et al, 2010).

En los cachorros recién nacidos se pueden presentar síntomas de neumonía y muerte; mientras que en los de 2 a 3 meses de edad se pueden presentar problemas digestivos (Epe, 2009).

En el ser humano, han sido reconocidas cuatro formas de presentación clínica de la enfermedad: larva *migrans* visceral (LMV), larva *migrans* ocular (LMO), toxocariasis neurológica y toxocariasis encubierta (Archelli & Kozubsky, 2008; González-Arbertali, 2008). La toxocariasis es adquirida en forma directa por vía oral y de forma indirecta a través del consumo de frutas y verduras mal higienizadas, manos contaminadas con tierra, ingestión de tejidos de hospedadores paraténicos o por ingesta accidental de huevos que ensucian el pelaje de animales, concomitantemente con malos hábitos de higiene (Archelli & Kozubsky, 2008).

Tomando en cuenta las vías de transmisión de *T. canis*, las manifestaciones clínicas que ocasionan, tanto en los animales como en el ser humano, los hábitos de pica y geofagia de los niños, es importante que los dueños de las mascotas que las llevan a los parques, para ejercitarse, jugar y realizar sus necesidades, se responsabilicen en recoger y eliminar las heces de su perro, para evitar el riesgo de infección a otros perros y a las personas.

Finalmente, *Dipylidium caninum* fue el parásito con el menor porcentaje (1,2%), encontrándose en una sola muestra. La baja prevalencia de *D. caninum* es esperable, debido a que la transmisión y su ciclo dependen de la presencia del huésped intermediario: la pulga. A pesar de que en la encuesta aplicada un 69,7% de los propietarios indicó que su mascota había tenido pulgas, en sólo una de las muestras fue posible identificar huevos de *D. caninum*, lo que podría indicar que es un parásito poco común. Igualmente, el hallazgo de las cápsulas ovígeras de este céstodo ocurre de manera ocasional, pudiendo cesar por varios días, incluso semanas. Los proglótides pueden salir por sí solos mediante movimientos reptantes por el recto de los hospedadores, con frecuencia vistos en el pelaje de los perros infectados, o reportados como “granos de arroz” en las heces (Cordero del Campillo & Rojo-Vásquez, 1999; Oliveira-Sequeira & Katagiri, 2008).

La infección humana ocurre accidentalmente cuando una persona ingiere pulgas infectadas con larvas cisticercoides de *D. caninum*, como fue reportado recientemente en un niño en Costa Rica (Vargas et al., 2012). Generalmente, cursa de manera asintomática, aunque infecciones crónicas pueden llevar a la desnutrición. En los casos asintomáticos se describe malestar general, pérdida de apetito, dolor abdominal, diarrea, prurito anal y en algunos casos eosinofilia y urticaria (Devera & Campos, 1998).

Las 2 áreas recreativas con mayores porcentajes de infección fueron Cañas (Guanacaste) y Asis-Esna/Vargas (Limón), ambas ubicadas fuera del Valle Central. Cañas, es una zona con clima seco (bosque tropical seco) con poca humedad. En el caso de Limón, por el contrario, posee clima húmedo y lluvioso (bosque tropical lluvioso) (Paquet-Durand et al., 2009). La ocurrencia, distribución y sobrevivencia de los estadíos parasitarios en el ambiente, se pueden ver favorecidos por condiciones de mucha o escasa humedad (Paquet-Durand et al., 2009), que pudieron verse favorecidas durante el muestreo del estudio. De igual manera Cañas y Limón se ubican lejos del Gran Área Metropolitana, condición que implica menor posibilidad de acceso a servicios veterinarios.

Los parásitos gastrointestinales pueden producir infecciones simples o mixtas (Fontanarrosa et al., 2006; Calderón-Arias, 2008; Alemán-Laporte, 2011). Las infecciones mixtas juegan un rol trascendental en la epidemiología de las enfermedades parasitarias, ya que revelan la necesidad de utilizar tratamientos combinados de medicamentos (Fontanarrosa et al., 2006).

En el estudio predominaron las infecciones de tipo simple (76,7%), mientras que en las muestras poliparasitadas (23,3%), prevaleció la asociación ancilostomatídeos y *Trichuris vulpis*; hallazgo que coincide con lo reportado en Argentina (Fontanarrosa et al., 2006) y en Costa Rica (Castro-Jarquín, 2009; Alemán-Laporte, 2011). Esta asociación es de considerable importancia, ya que tanto los ancilostomatídeos como *Trichuris vulpis* son PGI hematófagos, por lo tanto, tienen la capacidad de producir una anemia severa sobre todo en cachorros (Cordero del Campillo & Rojo Vásquez, 1999).

En general, las infecciones por PGI se asocian a síntomas como vómito, diarrea, dolor abdominal, disminución del apetito y pérdida de peso, entre otros (Cordero del Campillo &

Rajo Vásquez, 1999); por consiguiente, una mala condición corporal normalmente se relaciona con la presencia de PGI. Sin embargo, los animales podrían presentar síntomas muy severos o mostrarse completamente asintomáticos (Stull et al., 2007; Elsheikha & Ahmed, 2011), debido a que existen infecciones en las que la carga parasitaria no es suficiente como para marcar la sintomatología, de esta manera, pasan desapercibidas y dichos animales funcionan como fuentes de infección para otros individuos susceptibles.

Con respecto a los parámetros físicos evaluados en el presente estudio, no se evidenció relación entre la mala condición corporal y la presencia de PGI.

No se comprobó que las características de sexo, raza y edad del huésped, fueran factores de riesgo o determinantes para la presencia de PGI. En el caso de las variables sexo y raza, la cantidad de individuos evaluados fue equitativa y no se encontró diferencia entre cada una de las variables, mientras que en el caso de la edad, la cantidad de perros cachorros en comparación con los adultos valorados no fue equitativa, de tal manera que la muestra no permite establecer una correlación de esta característica como un factor de riesgo asociado a la susceptibilidad o presencia de PGI en los animales. El estudio realizado por Fontanarrosa (2002) y el elaborado por Gates & Nolan (2009) tampoco evidenciaron correlación entre el sexo o la raza y la presencia de PGI, sin embargo, la presencia de PGI si estuvo relacionada con la edad.

Los cambios hematológicos en perros con PGI, como la leucocitosis y eosinofilia, han sido documentadas anteriormente (Saror et al., 1979; Ogunkoya et al., 2006). En el estudio se encontró asociación entre la presencia de PGI y la eosinofilia, hallazgo que coincide con el estudio realizado en Nigeria por Ogunkoya (2006), donde se demostró que perros infectados con ascaridios y coccidios, presentan un conteo de eosinófilos mayor, en comparación con

perros sanos. La anemia como indicador de infecciones por PGI, también fue documentada en un estudio realizado en Nigeria (Useh et al., 2003), esto se atribuye al carácter hematófago de parásitos como ancylostomatídeos y *Trichuris vulpis* que, en Costa Rica, son los parásitos más comúnmente reportados (Calderón-Arias, 2008; Fernández-Anchía, 2009; Castro-Jarquín, 2009; Valverde-Alvarado, 2010; Alemán-Laporte, 2011). Sin embargo, en el estudio no existió relación entre estas dos variables y, a pesar de que las membranas mucosas pálidas son un indicador de anemia, si se determinó que los animales con esta condición presentaban una mayor probabilidad de infección por PGI, por lo cual es importante realizar siempre un EOG completo de los pacientes y utilizar las pruebas laboratoriales como herramientas para un correcto diagnóstico.

El elevado porcentaje de PGI encontrados parece indicar que existen fallas importantes en las medidas preventivas de estas infecciones. A pesar de que aproximadamente un 30% de las personas afirmaron desparasitar con regularidad a sus perros, varios animales presentaron exámenes de heces positivos (38.2%). Por lo tanto, se podría deducir que los protocolos aplicados no son los adecuados, que los productos utilizados no están siendo del todo efectivos o que no se están administrando de manera correcta. Esto sumado a la importancia de la rotación de desparasitantes para evitar la resistencia de los parásitos a un desparasitante específico. Por otra parte, sería importante saber si en las clínicas se realizan exámenes coproparasitológicos de rutina, para determinar el desparasitante adecuado dependiendo de los parásitos encontrados.

La educación por parte de los Médicos Veterinarios a sus clientes también juega un papel crucial en el control de los parásitos y la diseminación de zoonosis parasitarias. Es importante que las personas sepan las distintas formas de infección de los parásitos, así como

la existencia de hospedadores intermediarios o vectores y la importancia de medidas de higiene como lavado de manos y la recolección de heces de sus mascotas para evitar la contaminación ambiental.

5. CONCLUSIONES

- Se identificaron un total de cinco PGI zoonóticos en perros que visitan áreas recreativas de distintas zonas de Costa Rica, siendo los ancylostomatideos el grupo que presentó mayor ocurrencia.

- Las áreas recreativas con mayor porcentaje de infección (Parque de Cañas y Asis-Esna/Vargas) se ubican en zonas que poseen características favorables para la diseminación y desarrollo de los parásitos, adicionalmente cuentan con menos acceso a atención veterinaria adecuada.

- La asociación ancilostomatídeos y *Trichuris vulpis* fue la más frecuente en infecciones mixtas de PGI zoonóticos. Esto representa un riesgo para la salud de las mascotas debido al carácter hematófago de estos parásitos.

- El hemograma completo es de gran ayuda en el diagnóstico de enfermedades parasitarias, ya que la eosinofilia es una alteración manifiesta.

- La coloración de las membranas mucosas es un indicador clínico presuntivo-predictivo de la presencia de PGI, por lo tanto la realización de un EOG completo de los animales es trascendental como guía para un buen diagnóstico.

- La condición corporal, el sexo, la raza y la edad no mostraron una asociación significativa con la presencia de PGI. Por lo tanto, ninguno representó un factor de riesgo de infección por PGI.

- A pesar de que las pulgas fueron los ectoparásitos más frecuentes y que son vectores del PGI *Dipylidium caninum*, éste no es muy común, ya que fue detectado en únicamente una muestra.

- Los protocolos de desparasitación utilizados por los médicos veterinarios y/o los propietarios de las mascotas no están siendo efectivos para el control de infecciones por PGI, ya que no se detectó diferencia entre los animales que son o no son desparasitados regularmente.

- Los exámenes coproparasitológicos representan una herramienta esencial en la determinación de la presencia de PGI, ya que existen infecciones asintomáticas que pasan desapercibidas.

- Los propietarios desconocen los productos utilizados para el control y prevención de PGI, así como de los vectores. Por lo tanto, es deber del Médico Veterinario instruir a sus clientes en cuanto a desparasitaciones, así como en la existencia y el riesgo de enfermedades zoonóticas que son de importancia en la salud de sus mascotas y en la salud pública.

6. RECOMENDACIONES

- Informar a los propietarios de mascotas acerca del riesgo que representa para la salud de mascotas y personas la presencia de parásitos PGI zoonóticos.
- Enfatizar en la realización de EOGs completos de los pacientes y la utilización de pruebas laboratoriales de coproparasitología y hematología como herramientas para un correcto diagnóstico.
- Divulgar y educar a los propietarios en cuanto a la importancia del correcto uso de antiparasitarios, buenas prácticas de higiene, recolección de heces y prevención de zoonosis.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alemán-Laporte, J. 2011. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en siete refugios de perros abandonados del Valle Central, Costa Rica. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Alvarado, G., M. Brown, A.L. Córdoba, K. Corella, I. Hagnauer, A. Quesada y J. Oliveira. 2007. Diagnóstico y control de los parásitos gastrointestinales de mascotas (perros y gatos) en Costa Rica. Bol. Parasitol. 8:3-4
- Archelli, S., L. Kozubsky. 2008. *Toxocara* y Toxocariasis. Acta bioquím. clín. latinoam. 42: 3.
- Arguedas-Zeledón, D., E. Bitter, J. de Oliveira y J.J. Romero. 2006. Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos gastrointestinales en perros atendidos en una clínica veterinaria en San José, Costa Rica. Cienc. Vet. 24: 137-150
- Calderón-Arias, S. 2008. Estudio coproparasitológico en caninos menores de seis meses comercializados en tiendas de mascotas en el área metropolitana de Costa Rica. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Castillo, Y., H. Bazan, D. Alvarado & G. Saez. 2001. Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en parques recreacionales del distrito de San Juan de Lurigancho, Lima-Perú. Parasitol. día. 25: 3-4.
- Castro-Jarquín, C. 2009. Evaluación de la contaminación por parásitos gastrointestinales de caninos en dieciocho playas del Pacífico Central de Costa Rica. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Cordero del Campillo, M. & F.A. Rojo-Vásquez. 1999. Parasitología Veterinaria. Mc Graw-Hill, España.

- Dado, D., A. Montoya, M.A. Blanco, G. Miró, J.M. Saugar, B. Bailo & I. Fuentes. 2012. Prevalence and genotypes of *Giardia duodenalis* from dogs in Spain: Possible zoonotic transmission and public health importance. *Parasitol. Res.* 111 (6): 2419-22.
- Daniel, W. 2002. *Bioestadística: Base para el análisis de las ciencias de la salud*. 4ª Ed. Limusa-Wiley. México D.F. México.
- Devera, R. & F. Campos. 1998. Dipilidiasis humana. *Rev. Biomed.* 9: 44-45.
- Di Rienso, J.A., M.G. Balzarini, L. González, M. Tablada, W. Guzmán, F. Casanoves, C.W. Robledo. 2002. *Infostat/P: Manual del usuario*. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- Dunn, J.J., S.T. Columbus, W.E. Aldeen, M. Davis & K.C. Carroll. 2002. *Trichuris vulpis* recovered from a patient with chronic diarrhea and five dogs. *Jour. Clin. Microbiol.* 40 (7): 2703-2704.
- Elsheikha, H.M., N. Ahmed Khan. 2011. *Essential of Veterinary Parasitology*. Caister Academic Press. Norfolk, United Kingdom.
- Epe, C. 2009. Intestinal Nematodes: Biology and Control. *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*. 39(6): 1091-1107.
- Fernández-Anchía, L. 2009. Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en caninos y felinos: estudio retrospectivo en dos laboratorios veterinarios. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Fernández-Campos, F., G.J. Cantó-Alarcón. 2002. Frecuencia de helmintos en intestinos de perros sacrificados en la ciudad de Querétaro, Querétaro, México. *Vet. Méx.* 33 (3)
- Fontanarrosa, M.F., D. Vezzani, J. Besabe, D.F. Eiras. 2006. An epidemiological study of gastrointestinal parasites of dogs from Southern Greater Buenos Aires (Argentina): age,

- gender, breed, mixed infections, and seasonal and spatial patterns. *Vet. Parasitol.* 136 (3-4): 283-95.
- Gates, M.C., T.J. Nolan. 2009. Risk factors for endoparasitism in dogs: retrospective case-control study of 6578 veterinary teaching hospital cases. *J. Small Anim. Pract.* 50 (12): 636-40.
- Giraldo, M.I., N.L. García & J.C. Castaño. 2005. Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. *Rev. Bioméd.* 25 (3): 346-352.
- González-Albertali, M.C. 2008. III Congreso Latinoamericano de Zoonosis. Jun. 18. Buenos Aires, Argentina.
- Guimaraes, A.M., E.G. Alves, G. de Rezende & M.C. Rodrigues. 2005. [*Toxocara* sp. eggs and *Ancylostoma* sp. larva in public parks, Brazil] Ovos de *Toxocara* sp. e larvas de *Ancylostoma* sp. em praça pública de Lavras, MG. *Rev. Saúde Pública* 39 (2): 293-295.
- Hernández, J. 2010. Manual de técnicas parasitológicas. Laboratorio de Parasitología. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Heukelbach, J, N. Mencke & H. Feldmeier. 2002. Cutaneous larva migrans and tungiasis: the challenge to control zoonotic ectoparasitoses associated with poverty. *Trop. Med. Internat. Health* 7: 907-910.
- Hugh-Jones, M., W.T. Hubbert & H.V. Hagstad. 1995. *Zoonoses: Recognition, control and prevention*. 1st edition. State University, Iowa.
- Lavallén, C.M., M.C. Dopchiz, E. Lobianco, P. Hollmann, G. Denegri. 2011. Intestinal parasites of zoonotic importance in dogs from the District of General Pueyrredón (Buenos Aires, Argentina). *Rev. vet.* 22: 1,19-24.

- Lee, A., P. M. Schantz, K. R. Kazacos, S. P. Montgomery & D. D. Bowman. 2010. Epidemiologic and zoonotic aspects of ascarid infections in dogs and cats. *Trends Parasitol.* 26, 4: 155-161.
- Lind, D.A., S.A. Wathen, W.G. Marchal. 2012. *Estadística aplicada a los negocios y la economía*. Ed. 15. McGraw-Hill. DF, México.
- López, J., K. Abarca, P. Paredes & E. Inzunza. 2006. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. *Consideraciones de Salud Pública. Rev. Méd. Chile.* 134:193-200.
- Marquéz-Navarro, A., G. García-Bracamontes, B.E. Álvarez-Fernández, L.P. Ávila-Caballero, I. Santos-Aranda, D.L. Díaz-Chiguer, R.M. Sánchez-Manzano, E. Rodríguez-Bataz & B. Noguera-Torres. 2012. *Trichuris vulpis* (Froelich, 1798) Infection in a Child: A Case Report. *Korean J. Parasitol.* 50 (1): 69-71.
- Martínez-Barbabosa, I., E.M. Gutiérrez-Cárdenas, E.A. Alpízar-Sosa & R. Pimienta-Lastra. 2008. Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Vet. Méx.*, 39 (2).
- McDowall, R.M., A.S. Peregrine, E.K. Leonard, C. Lacombe, M. Lake, A.R., Rebelo & H.Y. Cai. 2011. Evaluation of the zoonotic potencial of *Giardia duodenalis* in fecal samples from dogs and cats in Ontario. Canada. *Can Vet J.*, 52 (12): 1329-1333.
- Meneses, A., L. Bouza & O. Mesén. 2007. *Técnicas hematológicas y de química clínica*. Laboratorio de Análisis Clínicos. Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Ogunkoya, A.B., N.M. Useh & K.A.N. Esievo. 2006. The haemogram of dogs with gastrointestinal parasites in Zaria, Nigeria. *J. Anim. Vet. Adv.*, 5 (9): 782-785.

- Oliveira-Sequeira, T.C.G. & S. Katagiri. 2008. Prevalence of dog intestinal parasites and risk perception of zoonotic infection by dog owners in Sao Paulo State, Brazil. *Zoonoses and public health*, 55(8-10): 406-13.
- Oliveira-Sequeira, T.C.G., A.F. Amarante, T.B. Ferrari & L.C. Nunes. 2002. Prevalence of intestinal parasites in dogs from Sao Paulo State, Brazil. *Vet. Parasitol.*, 103: 19-27.
- Overgaauw, P., L. van Zutphen, D. Hoek, F.O. Yaya, J. Roelfsema, E. Pinelli, F. van Knapen & L.M. Kortbeek. 2009. Zoonotic parasites in fecal samples and fur from dogs and cats in The Netherlands. *Vet. Parasitol.* 163: 115-122.
- Paquet-Durand, I., J. Hernández, G. Dolz, J.J. Romero-Zúñiga, T. Schnieder & C. Epe. 2007. Prevalence of *Toxocara* spp., *Toxascaris leonina* and ancylostomidae in public parks and beaches in different climate zones of Costa Rica. *Acta Trop.* 104: 30-37.
- Rinaldi, L., A. Biggeri, S. Carbone, V. Musella, D. Catelan, V. Veneziano & G. Cringoli. 2006. Canine faecal contamination and parasitic risk in the city of Naples (southern Italy). *BMC Vet. Res.* 2:29.
- Rodríguez, F., G. Denegri, N. Sardella & P. Hollmann. 2005. Relevamiento coproparasitológico de caninos ingresados al Centro Municipal de Zoonosis de Mar del Plata, Argentina. *Rev. Vet.* 16: 1, 9-12.
- Rodríguez-Vivas, R.I., Gutierrez-Ruiz, E., Bolio-González, M.E, Ruiz-Piña, H., Ortega-Pacheco, A., Reyes-Novelo, E., Manrique-Saide, P., Aranda-Cirerol, F., Lugo-Perez, J.A. 2011. An epidemiological study of intestinal parasites of dogs from Yucatan, Mexico, and their risk to public health. *Vector Borne Zoonotic Dis.* 11 (8):1141-4.
- Sakano, T., K. Hamamoto, Y. Kobayashi, Y. Sakata, M. Tsuji & T. Usui. 1980. Visceral larva *migrans* caused by *Trichuris vulpis*. *Arch. Dis. Child.* 55 (8): 631-633.

- Saror, D.I., T.W. Schillhorn, T.W. Van Veen & J.B. Adeyanju. 1979. The haemogram of dogs with intestinal parasites in Zaria, Nigeria. *J. Small Anim. Pract.*, 20: 243-247
- Savilla, T.M. 2009. Prevalence of intestinal parasite infection in symptomatic and asymptomatic dogs in southwestern West Virginia: the potencial impact on human health. Thesis for Master of Science. Marshall University, West Virginia, United States.
- Scorza, A.V., C. Duncan, L. Miles & M.R. Lappin. 2011. Prevalence of selected zoonotic parasites and vector-borne agents in dogs and cats in Costa Rica. *Vet. Parasitol.* 183: 178-183.
- Shantz, P.M. 2002. Zoonotic ascarids and hookworms: the role for veterinarians in preventing human disease. *Comp. Cont. Vet. Educ. Pract. Vet.* 24:47-52.
- Stull, J.W., A.P. Carr, B.B. Chomel, R.D. Berghaus & D.W. Hird. 2007. Small animal deworming protocols, client aducation, and veterinarian perception of zoonotic parasites in western Canada. *Can. Vet. J.* 48:269-276.
- Taylor, M.A., R.L. Coop & R.L. Wall. 2007. *Veterinary parasitology*. 3rd ed. Blackwell Publishing. Oxford, UK.
- Thrusfield, M., C. Ortega, I. de Blas, J. Noordhuizen & K. Frankena. 2001. WIN EPISCOPE 2.0: Improved epidemiological software for veterinary medicine. *Veterinary Record.* 148: 567-572.
- Traversa, D. 2011. Are we paying too much attention to cardio-pulmonary nematodes and neglecting old-fashioned worms like *Trichuris vulpis*?. *Parasit. Vectors.* 4: 32.
- Trillo-Altamirano, M. P., A. J. Carrasco y R. Cabrera. 2003. Prevalencia de helmintos enteroparásitos zoonóticos y factores asociados en *Canis familiaris* en una zona urbana de la ciudad de Ica, Perú. *Parasitol. Latinoam.* 58: 136-141.

- Useh, N.M., S.B. Oladele, S. Adamu, N.D.G. Ibrahim & K.A.N Esievo, 2003. Aetiology and prevalence of canine anaemia in Zaria: A review of 2139 cases observed at the Veterinary Teaching Hospital of the Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria (1990-2003). *Vet. Q.*, 25: 150-154.
- Valverde-Alvarado, M. 2010. Diagnóstico de parásitos gastrointestinales de caninos de áreas de riesgo social: impacto en la salud pública y salud animal. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
- Vargas, C., A.E. Jiménez, V.M. Montenegro, M.F. Villaseñor, A. Montero y G. Marín. 2012. Presentación de un caso de *Dipylidium caninum* en un niño. Costa Rica. *Bol. Parasitol.* 13: 2.
- Weiss, D.J., K.J. Wardrop. 2010. *Veterinary Hematology*. 6th ed. Wiley-Blackwell. Iowa, USA.

8. ANEXOS

Anexo 1. Formulario para la recolección de Datos Generales



UNIVERSIDAD NACIONAL
COSTA RICA

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA
Proyecto de Tesis

Número de formulario:



FECHA:

LUGAR DE MUESTREO:

FORMULARIO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS GENERALES

Toda la información que usted brinde, será absolutamente confidencial y será de uso estricto médico-veterinario.

INFORMACIÓN PERSONAL DEL PROPIETARIO					
Nombre del propietario:					
Lugar de habitación actual:		Provincia:	Cantón:		
Número de teléfono:		Correo electrónico:			
INFORMACIÓN DEL PACIENTE					
Nombre del paciente:		Raza:	Sexo:	Edad:	
Lugar de habitación en el hogar:		Fuera de la casa <input type="checkbox"/>		Dentro de la casa <input type="checkbox"/>	
Cantidad de animales con los que habita:		Cantidad de personas con los que habita:			
Detalle la clase de animales con los que habita: (1 gato, 2 perros, 1 caballo, etc)					
¿El paciente ha tenido alguno de los siguientes parásitos en el pasado?					
Garrapatas:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Ha sido tratado contra ellas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Con qué?	
Pulgas:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Ha sido tratado contra ellas?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Con qué?	
Piojos:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Ha sido tratado contra ellos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Con qué?	
Intestinales:	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Ha sido tratado contra ellos?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	¿Con qué?	
¿Con qué regularidad visita el parque?					
Hace años <input type="checkbox"/>		Hace meses <input type="checkbox"/>		Hace menos de 4 semanas <input type="checkbox"/>	
Esta es la primera vez <input type="checkbox"/>					
¿Alguna vez el paciente ha presentado los siguientes síntomas?					
Anorexia (pérdida del apetito)	<input type="checkbox"/>	Cualquier tipo de sangrado	<input type="checkbox"/>	Diarrea	<input type="checkbox"/>
Fiebre	<input type="checkbox"/>	Manchas rojas en la piel	<input type="checkbox"/>		
Debilidad	<input type="checkbox"/>	Problemas respiratorios	<input type="checkbox"/>		
Depresión	<input type="checkbox"/>	Sangre en la orina	<input type="checkbox"/>		
Pérdida de pelo	<input type="checkbox"/>	Picazón	<input type="checkbox"/>		

FICHA TÉCNICA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS DE PERROS EN ÁREAS RECREATIVAS

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA						
Números de muestras sanguíneas:						
Número de muestra garrapatas:						
Número de muestra pulgas:						
Número de muestra piojos:						
Número de muestra heces:						
INFORMACIÓN GENERAL DEL PACIENTE						
Color de pelaje:						
Condición corporal:	Caquexia <input type="checkbox"/>	Mala <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/>	Buena <input type="checkbox"/>	Obesidad <input type="checkbox"/>	
Actitud:	Deprimido <input type="checkbox"/>	Débil <input type="checkbox"/>	Dócil <input type="checkbox"/>	Alerta <input type="checkbox"/>	Agresivo <input type="checkbox"/>	
Membranas Mucosas:	Muy pálidas <input type="checkbox"/>	Pálidas <input type="checkbox"/>	Rosadas <input type="checkbox"/>	Ictéricas <input type="checkbox"/>		
Tiempo de llenado capilar:						
Indicios de:	Epistaxis <input type="checkbox"/>	Petequias <input type="checkbox"/>	Equimosis <input type="checkbox"/>	Metrorragia <input type="checkbox"/>	Conjuntivitis <input type="checkbox"/>	Edema escrotal <input type="checkbox"/>
	Disnea <input type="checkbox"/>	Tos <input type="checkbox"/>	Cianosis <input type="checkbox"/>	Ataxia <input type="checkbox"/>	Hematuria <input type="checkbox"/>	Alopecia <input type="checkbox"/>
	Tumores <input type="checkbox"/>	Artritis <input type="checkbox"/>	Diarrea <input type="checkbox"/>			
OBSERVACIONES ADICIONALES						

Fuente: Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Costa Rica.