

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Eficacia de una solución de Selamectina al 6% para el control de nemátodos gastrointestinales en caninos naturalmente infectados en un albergue en el distrito de Cieneguilla”

Tesis para optar el Título Profesional de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

Valeria Patricia Liao Grimaldi

Bachiller en Medicina Veterinaria y Zootecnia

LIMA - PERÚ

2019

ABSTRACT

The objective of the study was to determine and compare the efficacy of the 6% selamectin solution versus another 12% selamectin solution and pyrantel pamoate for the control of gastrointestinal nematodes in naturally infected canines at the Can Martin shelter located in Cieneguilla, Lima. For this, three groups (A, B and C) of 25 animals each were taken, which were shown to have loads greater than zero eggs per gram of faeces (epg). Group A received 6% Selamectin at a dose of 6 mg/kg; group B received 12% Selamectin at a dose of 6 mg/kg and group C received pyrantel pamoate at a dose of 14.4 mg/kg. McMaster's technique was used to determine the epg load in canines prior to treatment and post-treatment on days 2, 7, 14, 21, 28 and 35. Tests showed that there was no significant difference between each group, so any selamectin solution is effective in controlling gastrointestinal nematodes as well as pyrantel pamoate, so it can be used as a replacement product.

Key words: antiparasitic, animal health, selamectin, parasitology.

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar y comparar la eficacia de la solución de selamectina al 6% frente a otra solución de selamectina al 12% y pamoato de pirantel para el control de nemátodos gastrointestinales en caninos naturalmente infectados en el albergue Can Martin, ubicado en Cieneguilla, Lima. Para esto se tomó 3 grupos (A, B y C) de 25 animales cada uno, que demostraron tener cargas superiores a cero huevos por gramo de heces (hpg). El grupo A recibió Selamectina al 6% a una dosis de 6 mg/kg; el grupo B recibió Selamectina al 12% a una dosis de 6 mg/kg y el grupo C recibió pamoato de pirantel a una dosis de 14.4 mg/kg. Se utilizó la técnica de McMaster para determinar la carga de hpg en los caninos antes del tratamiento y post-tratamiento en los días 2, 7, 14, 21, 28 y 35. Las pruebas realizadas dieron como resultado que no hubo diferencia significativa entre cada grupo, por lo que cualquier solución de selamectina es eficaz para controlar nematodos gastrointestinales, al igual que pamoato de pirantel; por lo que puede ser utilizada como un producto de reemplazo.

Palabras clave: antiparasitarios, salud animal, selamectina, parasitología.

INTRODUCCION

Los caninos componen un papel importante en las sociedades en el desenvolvimiento físico, social y emocional de los seres humanos, pero a su vez albergan una diversidad de parásitos compuesta por nemátodos, céstodos y tremátodos, convirtiéndolos en hospederos definitivos de algunas especies de parásitos, llegando a desencadenar enfermedades zoonóticas y afectando la salud pública (Díaz-Anaya *et al.*, 2015).

La parasitosis gastrointestinal es un tipo de infección producida en su mayoría por nemátodos, céstodos y/o protozoarios cuyo hábitat es en humanos y animales, permaneciendo por largos periodos de tiempo en el hospedador (Vega *et al.*, 2014). Los nemátodos como *Toxocara canis*, pueden llegar a excretar aproximadamente de 10,000 a 15,000 huevos por cada gramo de heces o 200 millones de huevos en un día, llegando a sobrevivir en el suelo alrededor de 3 años; esto se debe a que los huevos son resistentes a factores medioambientales gracias a la cubierta resistente que los hacen mantenerse viables (Iannacone *et al.*, 2012; Anacleto *et al.*, 2015). La ingestión accidental de huevos en el segundo estadio de *Toxocara sp.* puede traer consigo diversos síndromes, como la larva visceral (LMV) y la larva migrante ocular (LMO) en poblaciones vulnerables de humanos (niños, gestantes, pacientes geriátricos y personas de perfil inmunológico deprimido), siendo un riesgo para la salud pública (Ramírez *et al.*, 2014). Las manifestaciones clínicas son asociadas según el número de larvas y la ubicación anatómica (Anacleto *et al.*, 2015).

Se han reportado en diversos estudios la prevalencia de huevos de *Toxocara spp.* en suelos de áreas recreativas como son los parques, a nivel de Lima Metropolitana, teniendo que en Lima Norte se obtuvo un 34.3% (La Rosa *et al.*, 2011), Lima Sur tuvo una prevalencia de 29.6% (Cajas

et al, 2000), en Lima Oeste un 63.9% (Chávez *et al*, 2002) y en Lima Este la prevalencia fue de 41.1% (Serrano *et al*, 2000).

Además, se tienen reportes de prevalencia de huevos de *Toxocara canis* también en suelos de parques, plazas entre otros de en algunos puntos del Perú, dentro de los cuales se encuentra el Callao donde se obtuvo un 37.2% (Chávez *et al*, 2002), en Chíncha Alta la prevalencia fue de 52.5% (Dávalos *et al*, 2000), en Cusco se obtuvo 32.6% (Rodríguez y Muñiz, 2000) y en Tacna la prevalencia fue de 50% (Cuentas *et al*, 2002).

En el Perú, se han realizado estudios referidos a toxocariosis humana en los cuales se mide la seroprevalencia tanto en Lima como en provincias, dando como resultado que en Lima se encontró una prevalencia de 7,33%; Canta obtuvo 22.5% en tres distritos; en Perené tuvo una prevalencia de 27.9%; en niños del distrito de Mórrope se obtuvo 32.4%; y en niños de centros educativos del distrito de San Juan de Lurigancho se obtuvo 46.7% (Breña, *et al*, 2011). En otra provincia, en el distrito de Chanchayllo, que incluye la Comunidad Ganadera de Pachacayo y la SAIS Túpac Amaru, Jauja, Junín, realizaron un estudio en el que identifican y evalúan la frecuencia de parásitos gastrointestinales en canes. Evaluaron 97 muestras de heces, dando como resultado que el 73.2% (71/97) fueron positivas a la presencia de algún parásito, teniendo a *Toxocara canis* como el nematodo con mayor frecuencia 41.54% (27/65); además se observó asociaciones entre endoparásitos (Minaya, 2016).

Como se describe en un estudio retrospectivo en Lima con muestras fecales de canes atendidos de la Clínica Veterinaria Cayetano Heredia, al realizar el análisis coproparasitológico se halló que 119 fueron positivos a una especie parasitaria, de 476 muestras, representando el 16,04%, dentro los cuales se observaron a *Toxocara canis* en 15 muestras, representando el 12.64%, y sólo un 3.4% fueron acompañados de otros parásitos (*Isospora spp.* y *Giardia spp.*). También se observó *Toxascaris leonina* en un 0.8% (Serrano-Martínez *et al.*, 2014).

El potencial zoonótico de los nemátodos ha recibido mucha atención, y es por lo que las desparasitaciones son imperativas en los caninos. Se han incluido las lactonas macrocíclicas (avermectinas y milbemicinas) que tienen una excelente actividad antiparasitaria para intervenir contra nemátodos; las formulaciones comerciales de varios de estos fármacos se usan en todo el mundo en especies ganaderas. Han demostrado ser eficaces contra una variedad de endo/ectoparásitos de perros y gatos; y no solo a nivel gastrointestinal, sino que también ubicados a nivel de corazón (McKellar y Benchaoui, 1996).

Se ha demostrado que la selamectina al 12 % tiene una efectividad de 100% contra nemátodos gastrointestinales, a 6 mg/kg con intervalos de 30 días sin presencia de efectos adversos, demostrando que es una droga muy segura (Lefkaditis, 2002), frente a pirantel con 25.6% de eficacia (Kopp *et al.*, 2007). El pamoato de pirantel es uno de los fármacos que ha sido más utilizado para comparaciones de eficacia en control y tratamiento de nemátodos de Jesús y colaboradores (2015), Carvalho y de Araújo (2009), Dryden y Ridley (1999), entre otros, por su efectividad comprobada (Ramón y Landivar, 2012).

MATERIALES Y METODOS

1. LUGAR DE ESTUDIO

Albergue Canino “Can Martin”, ubicado en Cieneguilla, Lima-Perú. El distrito de Cieneguilla tiene un promedio de temperatura 22°C, humedad 50% y altura de 300 msnm. El procesamiento de las muestras de heces recolectadas se realizó en el Laboratorio de Parasitología Animal de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

2. TIPO DE ESTUDIO

Ensayo clínico controlado, ciego doble y paralelo.

3. POBLACION OBJETIVO Y TIPO DE MUESTRA

Caninos naturalmente infectados en el albergue “Can Martin” en Cieneguilla.

En evaluaciones anteriores se demostró que la Selamectina al 12 % es 100% efectiva contra nemátodos, frente a la eficacia del Pirantel, que es de 25.6%. En base a esta hipótesis, se calculó el tamaño muestral empleando la fórmula de diferencia de proporciones, obteniéndose 23 animales como mínimo por cada grupo experimental, bajo un 95% de nivel de confianza y 80% de poder. Teniendo esta cantidad como mínimo, para una mejor distribución, se consideró trabajar con 25 animales por cada grupo.

4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se incluyeron animales mayores de 6 meses, de ambos sexos, de cualquier raza, con una infección mayor a 0 hpg por animal, es decir, positivos a infección de huevos de nematodos gastrointestinales. Se excluirán animales que estuvieron recibiendo

tratamientos que puedan interactuar con los fármacos y animales que recibieron tratamiento contra parásitos internos durante los 30 días antes del inicio del tratamiento.

Si un animal presentaba algún tipo de reacción adversa, o sufría alguna condición morbosa que requería de tratamiento y aislamiento durante el estudio, se tomó la acción de excluirlo.

5. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

Para coleccionar la información se utilizó una Ficha de Registro, en donde se colocó el nombre del animal, sexo, peso, edad y fecha de toma de muestra (Anexo 1 y 3).

6. RECOLECCION DE MUESTRAS

Se coleccionaron las muestras de heces de los 3 grupos: GRUPO A (25 canes con Selamectina al 6 % aplicada por vía epicutánea a razón de 6 mg/Kg), GRUPO B (25 canes con Selamectina al 12% aplicada por vía epicutánea a razón de 6 mg/Kg) y GRUPO C (25 canes con Pirantel aplicada por vía oral a razón de 14.4 mg/Kg). Cada muestra fue recolectada en frascos de boca ancha rotulados y enviados al Laboratorio de Parasitología Animal de la FAVEZ-UPCH.

El día de tratamiento se estableció como día experimental "0"; la prueba screening se llevó a cabo el día "- 7", para poder tomar en cuenta a los individuos positivos ante el conteo de huevos de nemátodos. Se tuvo estratos relacionados a tipo de parasitosis, carga parasitaria, donde se diferencia grados de infestación: baja o ligera (menor o igual a 100 hpg), media o moderada (101-500 hpg) y alta o severa (> 500 hpg) (Solarte-Paredes *et al.*, 2013) (Anexo 2).

Para la distribución, se empleó un método de randomización estratificada restrictiva, empleando una tabla de números aleatorios, en donde los animales que obtuvieron los números 0, 3 y 6 pertenecieron al grupo A; los animales que obtengan los números 1, 4 y 7 pertenecieron al grupo B; y los animales que obtuvieron los números 2, 5 y 8 pertenecieron al grupo C, los animales que obtuvieron el número 9 se les asignó el siguiente número en la tabla. Los 75 animales fueron seleccionados de forma aleatoria y distribuidos en los 3 grupos mencionados.

La evaluación de la eficacia se realizó a los 2, 7, 14, 21, 28 y 35 días post tratamiento, en base al número de huevos por gramo de heces de cada animal. Luego de la aplicación del tratamiento, los animales fueron evaluados clínicamente dentro de los 15 y 30 minutos posteriores al tratamiento para determinar la posible presencia de efectos adversos y se realizó monitoreo diario.

7. PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

Para la obtención de las muestras de heces que se realizó a cada animal, se colocó al individuo en una mesa, realizando la técnica de sujeción respectiva para restringir movimientos; se utilizó material de bioseguridad necesario para la extracción de heces (guantes de látex, mascarillas, gorro) y para evitar incomodidad en los perros se usó aceite mineral. Las muestras de heces fueron obtenidas tomando un guante de látex, untando el dedo índice en aceite mineral, para luego ser introducido en el ano del animal. Se procedió a realizar movimientos ondulantes hacia la pared de la mucosa intestinal y así inducir peristalsis, retirando la cantidad de 10 gramos aproximadamente. Las muestras obtenidas se colocaron en un frasco de boca ancha correctamente rotulado, para luego ser procesadas mediante la técnica de Mc Master en el Laboratorio de Parasitología Animal de la FAVEZ-UPCH.

Para determinar la carga de nemátodos gastrointestinales se usó la técnica de Mc Master, (Gibbons *et al.*, 2011), la cual es considerada la técnica ideal para determinar la cantidad de huevos por gramos de heces de helmintos gastrointestinales (Hansen y Perry, 1994), y la identificación morfológica de los huevos se realizó en base a la comparación de las características descritas por Soulsby (1987). Como solución de flotación se eligió la de NaCl por su menor viscosidad, tiempo de conservación ilimitado, costo mínimo y por ser considerada ideal para la identificación de huevos de nemátodos (Cordero del Campillo *et al.* 1999).

Para realizar la técnica de McMaster se pesó 4 gr. de heces y se colocó en el contenedor 1. Luego se agregó 56 ml de solución sobresaturada de NaCl. Se mezcló el contenido completamente con un dispositivo de agitación. Después de filtrar la suspensión fecal a través de un tamiz hacia el Contenedor 2, se procedió a tomar una submuestra con una pipeta Pasteur. A continuación, se llenó ambos lados de la cámara de recuento de McMaster con la submuestra. Después de dejar reposar la cámara con la submuestra por 5 minutos se procedió a examinar la submuestra del filtrado bajo un microscopio a 10 x 10 aumentos. Se contó todos los huevos dentro del área grabada de ambas cámaras. El número de huevos por gramo de heces (hpg) se calculó multiplicando el total por 50.

Las muestras biológicas pasaron a desecharse de acuerdo con la normativa y protocolo de bioseguridad del Laboratorio de Parasitología de la FMVZ-UPCH.

8. ANALISIS DE DATOS

Se utilizó estadística descriptiva mediante medidas de tendencia central y de dispersión para presentar los datos obtenidos.

Se determinó la efectividad del producto mediante la siguiente fórmula expuesta por Gordis (2004):

$$\text{Efectividad (\%)} = \frac{(X_{d=-7}) - (X_{d=2, 7, 14, 21, 28, 35})}{(X_{d=-7})} \times 100$$

Donde:

$X_{d=-7}$ Promedio de hpg del muestreo basal.

$X_{d=2, 7, 14, 21, 28, 35}$ Promedio de hpg de muestreo post-tratamiento (por día de medición).

Los datos obtenidos en el estudio fueron analizados con una prueba no paramétrica de Kruskal Wallis debido a que los datos son de tipo cuantitativo discreto. Para el desarrollo del análisis estadístico se utilizó el programa estadístico Stata® v. 11.1.

9. CONSIDERACIONES ETICAS

El presente trabajo de investigación fue aprobado por el Comité Institucional de Ética para el uso de animales con la Constancia N° 007-02-19 y fecha 27 de febrero del 2019.

RESULTADOS

El presente estudio demostró que la selamectina al 6% tiene la misma efectividad que la selamectina al 12% y pamoato de pirantel. No se observó diferencia significativa entre los 3 grupos, frente al control de nemátodos gastrointestinales en caninos naturalmente infectados, como se puede apreciar en el Cuadro 1.

Se realizó la medición de la efectividad respecto a los días post-tratamiento (día 2, 7, 14, 21, 28 y 35) por cada grupo, observándose que, según la estadística descriptiva, el Grupo A tuvo mayor efectividad comparada con los otros grupos; en el día 2 mantuvo un porcentaje de 92.68% y en la siguiente medición, día 7, la efectividad llegó a 100%, y permaneció con ese porcentaje en los siguientes días de análisis de las muestras. Mientras que el Grupo B, tuvo porcentajes superiores al 90 % fueron observados en las 03 primeras mediciones (día 2, 7 y 14); recién al día 21 alcanzó el 100 %; caso contrario tuvo el Grupo C que no logró superar el 90% de efectividad en los 03 primeros análisis y no alcanzó el 100% en el resto de las mediciones (Cuadro 2).

Se determinó la frecuencia de cada nemátodo encontrado independientemente del grupo de muestreo, contabilizándose los hpg del día de medición basal de las 75 muestras, dando como resultado que *Toxocara canis* fue el de mayor prevalencia, teniendo un 79% (22450/28500) en promedio, seguido por *Ancylostoma spp.* 19% (5350/5250), y por último *Toxascaris leonina* 2% (700/5250) (Cuadro 3).

Cuadro 1. HPG de nemátodos en perros del Albergue Can Martín, Cieneguilla tratados con diferentes protocolos antiparasitarios, según día de tratamiento.

Conteo	Grupo A (Sel 6%) n=25			Grupo B (Sel 12%) n=25			Grupo C (PP) n=25		
	Min	Max	Mediana	Min	Max	Mediana	Min	Max	Mediana
Basal	100	1000	300 ^a	100	1500	200 ^a	100	1300	300 ^a
Día 2	0	150	0 ^b	0	100	0 ^b	0	2000	0 ^b
Día 7	0	0	0 ^b	0	100	0 ^b	0	1700	0 ^b
Día 14	0	0	0 ^b	0	100	0 ^b	0	1500	0 ^b
Día 21	0	0	0 ^b	0	0	0 ^b	0	300	0 ^b
Día 28	0	0	0 ^b	0	0	0 ^b	0	100	0 ^b
Día 35	0	0	0 ^b	0	0	0 ^b	0	600	0 ^b

^{a,b} Superíndices diferentes en las columnas indican diferencia estadística significativa ($p < 0.05$).

Cuadro 2. Efectividad de cada grupo de 25 animales respecto al día de muestreo en el albergue Can Martin, Cieneguilla.

Día de muestreo	Total de muestras	Promedio de hpg			Efectividad		
		Selamectina 6%	Selamectina 12%	Pamoato de Pirantel	Selamectina 6%	Selamectina 12%	Pamoato de Pirantel
-7	75	328	344	468			
2	75	24	8	98	92.68%	97.67%	79.06%
7	75	0	4	76	100%	98.84%	83.76%
14	75	0	4	68	100%	98.84%	85.47%
21	75	0	0	12	100%	100%	97.44%
28	75	0	0	4	100%	100%	99.15%
35	75	0	0	32	100%	100%	93.16%

Cuadro 3. Frecuencia de nemátodos según el día basal de medición del albergue Can Martin, Cieneguilla.

Nemátodos	Hpg	%
<i>Toxocara canis</i>	22450	79%
<i>Toxascaris leonina</i>	700	2%
<i>Ancyslostoma spp.</i>	5350	19%
Total	28500	100%

DISCUSION

La relación de humanos con mascotas es muy estrecha hoy en día. Es que poseen ciertos factores psicosociales y efectos emocionales que animan a que más personas convivan con ellas, en especial con caninos (Gómez *et al.* 2007). Según estudios de indicadores demográficos de canes con dueño, en el distrito de San Martín de Porres, Lima (Arauco *et al.* 2014), la relación de persona:can va de 7:1. Por ello, jugaría un papel importante en la salud, si estos no mantienen un control sanitario, en el que se incluye la desparasitación. Por otro lado, se encuentra la tenencia irresponsable en la que los canes son vagabundos; en un estudio realizado en el distrito de Ventanilla, Callao, se obtuvo un 23% de 889 hogares encuestados de varios asentamientos, poseían entre 1 a 2 perros, pero los mantenían en las calles y sin ningún control sanitario (Rendón *et al.* 2018).

Se considera que los perros representan parte de la población y guardan cierta relación afectiva con el ser humano, y esta se destaca en cuatro áreas específicas: terapéutica, fisiológica, psicológica y psicosocial (Gómez *et al.* 2007); por lo que se debe tomar en cuenta que representan ciertos riesgos en los que se puede incluir a las enfermedades zoonóticas, y que pueden contraerse por diferentes agentes, uno de los cuales son los parásitos (Dabanch, 2003).

Las parasitosis en mascotas presentan un amplio número de problemas a nivel de salud pública, y representan un riesgo inminente, ya que es considerada como una de las patologías más importantes relacionadas con cuadros clínicos de diarrea, deshidratación, emesis y puede llegar a incluirse sintomatología respiratoria, además de anemia y anorexia (Sierra *et al.* 2014). En términos de salud, los caninos pueden llegar a transmitir distintos tipos de enfermedades zoonóticas a consecuencia de parásitos; en México se han reportado 19 géneros de parásitos entéricos y uno respiratorio presentes en las heces de los canes, considerando que un 73% pueden ser zoonóticos (Vélez *et al.* 2014).

En el presente estudio no se encontró diferencia significativa entre las selamectinas de distintas concentraciones (6 y 12%) y pamoato de pirantel frente al control de nemátodos gastrointestinales; siendo selamectina al 12% y pirantel productos que se utilizan desde hace un tiempo en el mercado; esto nos demuestra que la selamectina al 6% se puede utilizar como fármaco de reemplazo teniendo en cuenta que es igual de efectiva.

El parásito con mayor frecuencia encontrado en el día -7, prueba screening, fue *Toxocara canis*, con un 79%. Se mantiene la prevalencia de este parásito demostrándose que es una de las parasitosis más comunes que se puede encontrar en caninos y que puede estar asociada con otros parásitos. En comparación con otros estudios, como el realizado por Radman *et al.* (2006) en la ciudad de La Plata, Argentina, la prevalencia de huevos de *Toxocara canis* fue de 42% de un total de 250 caninos, los cuales eran animales que provenían de las calles, y en otros casos tenían dueño; y en el estudio realizado por Sierra *et al.* (2014), la prevalencia de helmintos fue de 58.8%, de los cuales el 11.8% fueron positivos a *Toxocara canis* en dos centros de bienestar animal en Medellín y Antioquia, Colombia. Estos datos pueden ayudar en el proceso de evaluación y seguimiento de este tipo de parasitosis, y así seguir con un modelo de vigilancia epidemiológica, en un futuro establecer medidas de control de la enfermedad y posibles transmisiones (Sierra *et al.* 2014; Naquira, 2010).

Es de gran importancia la intervención de las autoridades para realizar actividades que regulen la demografía de canes en espacios públicos, urbanos y comunidades; por ello las municipalidades deben regirse según el marco de la Ley N° 27596, que regula el Régimen Jurídico de Canes (Ochoa *et al.* 2014; Oré, 2017). Por otro lado, la intervención en el control de enfermedades zoonóticas es también una de las actividades que prioriza la salud pública y bienestar animal, por lo que se busca utilizar fármacos de amplio espectro y eficaces, ya que esta es una estrategia económica que puede ser usada en campañas masivas de las municipalidades (Vidal, 2010).

La selamectina es considerada como un endectocida, antiparasitario que se administra vía tópica con una dosis a razón de 6 mg/kg, siendo segura y que no ha reportado efectos adversos; ha demostrado ser eficaz contra una gran variedad de parásitos en perros y gatos; controlando

endoparásitos a nivel de corazón y tracto intestinal (EMA, 2008; McTier *et al.* 2000). Además, puede ser utilizada en madres gestantes, siendo un producto inocuo y que no presenta daños colaterales en los animales según Vidal (2010) y también se incluyen los principales nemátodos gastrointestinales en caninos a partir de las 6 semanas de edad (EMA, 2008). En el presente estudio se pudo observar que la selamectina tuvo mayor reducción de huevos de *Toxocara canis*, *Toxascaris leonina* y *Ancylostoma spp.* en los primeros días después de haber aplicado el producto, mostrando que este producto es eficaz desde los primeros días de aplicación (McTier *et al.* 2000).

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se puede concluir que la selamectina es un producto que posee gran efectividad frente al control de nemátodos gastrointestinales

Se concluye que la concentración de 6% puede ser el reemplazo de la selamectina al 12% y pamoato de pirantel.

Se recomienda tomar este estudio como base para realizar mediciones de eficacia frente a otros principios activos para el control de parásitos gastrointestinales.

LITERATURA CITADA

- Arauco D, Falcón N, León D, Urbina B. 2014. Indicadores Demográficos y Estimación de la población de Perros con dueño en el Distrito de San Martín de Porres. Rev Salud Tecno Vet, Perú (2): 83-92 p.
- Anacleto, L., Falcon, N., Roldán, W., Noé, N., Espinoza, Y. 2015. La Práctica Veterinaria con Caninos Domésticos como Factor de Riesgo para la Exposición a *Toxocara Canis* en Lima, Perú. Rev Inv Vet Perú. 26(3): 484-488.
- Breña, J., Hernández, R., Hernández, A., Castañeda, R., Espinoza, Y., Roldán, W., Ramirez C., Maguiña C. 2011. Toxocariosis humana en el Perú: aspectos epidemiológicos, clínicos y de laboratorio. Acta Médica Peruana 28(4): 228-236.
- Cajas J, Chávez A, Casas E. 2000. Prevalencia de huevos de *Toxocara spp* en parques públicos del cono sur de Lima Metropolitana. En: IV Congreso Peruano de Parasitología. Lima. p233.
- Carvalho R., de Araújo J. 2009. Eficácia do fembendazol e do pamoato de pirantel sobre nematóides intestinais de cães. Revista CERES 56(3): 303-307
- Chávez, V., Casas, A., Serrano, M., Cajas, U., Velarde, O., La Rosa, V., López, T. 2002. Riesgo de contraer enfermedades parasitarias en los parques públicos de Lima y Callao. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú.13: 84-91.
- Cordero del Campillo M., Rojo V., Martínez F., Sánchez A., Hernández, R., Navarrete I., Díez B., Quiroz R., Carvalho V. 1999. Parasitología Veterinaria. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.pp 113-158.
- Cuentas, S., Yupanqui, I., Tárraga, I., Liñan, R., Condori, L., Chaparro, E., Paxi, M. 2002. Contaminación por huevos de *Toxocara spp*. en plazas públicas del distrito de Tacna. En: V Congreso Peruano de Parasitología. p118.
- Dabanch, J. 2003. Zoonosis. Rev. Chil Infectol 20(1), pp.47-51.
- Dávalos, M., Pachas, O., Pérez, V. 2000. Toxocariosis en *Canis familiaris* y suelo en el distrito de Chíncha Alta (1998-1999). En: IV Congreso Peruano de Parasitología. p215.

Díaz-Anaya, A., Pulido-Medellín, M., Giraldo-Forero, J. 2015. Nemátodos con potencial zoonótico en parques públicos de la ciudad de Tunja, Colombia. *Salud Pública de México*, 57(2), pp.170-176.

Dryden M, Ridley R. 1999. Efficacy of fenbendazole granules and pyrantel pamoate suspension against *Toxocara canis* in greyhounds housed in contaminated runs. *Veterinary Parasitology* 82(4), pp.311-315.

[EMA] European Medicines Agency. 2008. Informe Público Europeo de Evaluación (EPAR) Stronghold. Disponible en línea:

<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/veterinary/EPAR/stronghold>

Gibbons, L., Jacobs, D., Fox, M. 2011. La Guía RVC/FAO para el diagnóstico parasitológico veterinario. Examen fecal para determinación de helmintos parásitos. Disponible en línea:

<https://www.rvc.ac.uk/review/Parasitology/Index/Index.htm>

Gómez, L., Atehortua, C., Orozco, S. 2007. La influencia de las mascotas en la vida humana. *Rev. Col. Ciencias Pecuarias* 20: 377-386.

Gordis, L. 2004. *Epidemiology*. Edition: 3. Philadelphia, Pennsylvania. USA: Editorial Elsevier Saunders, pp. 159-268.

Hansen, J., Perry, B. 1994. The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. 2018, de FAO Sitio web:

<http://www.fao.org/Wairdocs/ILRI/x5492E/x5492e00.htm#Contents>

Iannacone, J., Alvaríño, L., Cárdenas-Callirgos, J. 2012. Contaminación de los suelos con huevos de *Toxocara canis* en parques públicos de Santiago de Surco, Lima, Perú, 2007-2008. *Neotropical Helminthology*. 6(1), pp. 97-108.

Jesus A., Holsback L., Selingardi M., Lahm M., Ribeiro L., Rodrigues T. 2015. Efficacy of pyrantel pamoate and ivermectin for the treatment of canine nematodes. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*. 36(6), pp. 3731-3740

Kopp, R., Kotze, A., McCarthy, J., Coleman, G. 2007. High-level pyrantel resistance in the hookworm *Ancylostoma caninum*. *Veterinary Parasitology* 143(4), pp. 299-304.

- La Rosa V., Chávez, A., Casas, E. 2001. Contaminación de parques públicos del cono norte con huevos de *Toxocara spp.* Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. 12, pp. 116-121.
- Lefkaditis M. 2002. Efficacy of selamectin against roundworms in dogs. Scientia Parasitologica, 238 (1), pp. 99-101.
- McKellar Q., Benchaoui M. 1996. Avermectins and milbencins. Veterinary Pharmacology and Therapy. 19(5): 331-351.
- McTier, T., Siedek, E., Clemence, R., Wren, J., Bowman, D. *et al.* 2000. Efficacy of selamectin against experimentally induced and naturally acquired ascarid (*Toxocara canis* and *Toxascaris leonina*) infections in dogs. Vet Parasitol. 23;91(3-4). pp 333-45.
- Minaya, A. 2016. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista: "Identificación y frecuencia de parásitos gastrointestinales en canes de la SAIS Túpac Amaru en el distrito de Canchayllo, Jauja-Junín". Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 28p.
- Naquira, C. 2010. Las zoonosis parasitarias: Problema de salud pública en el Perú. Rev Perú Med Exp Salud Publica. 27(4). pp 494-97.
- Ochoa, Y., Falcon, N., Zuazo, J., Guevara, B. 2014. Estimación de la población de perros callejeros en el distrito de Los Olivos, Lima, Perú. Rev. Investig. Vet. Perú, 25(3). pp.366-373.
- Oré, F. 2017. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista: "Frecuencia de parásitos gastrointestinales en caninos (*Canis familiaris*) en la provincia de Maynas – Loreto". Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 26 p.
- Radman, N., Archelli, S., Burgos, L., Fonrouge, R., Del Valle, M. 2006. *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana. 40 (1). pp.41-44.
- Ramírez, J., Falcón, N., Serrano-Martínez E. 2014. Contaminación de suelos con huevos de *Toxocara sp.* en ambientes internos de Instituciones Educativas Estatales de los distritos del cono Norte de Lima. Salud Tecnol. Vet. 2(2):78-82.

Ramón, G., Landívar, S., 2012. Tesis para obtener el título de Médico Veterinario y Zootecnista: “Prevalencia de helmintos gastrointestinales céstodos y nemátodos en caninos de la ciudad de Cuenca”. Universidad de Cuenca. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. p135.

Rendón, D., Quintana, E., Door, I., Vicuña, F., Leon, D., Falcon, N. 2018. Parámetros demográficos en la población de canes y gatos domésticos en asentamientos humanos del distrito de Ventanilla, Callao-Perú. *Rev. Investig. Vet. Perú*, 29(1). pp.217-225.

Rodríguez, V., Muñiz, F. 2000. *Toxocara canis* en excretas de perros, suelos y vegetales de calles, lazas y áreas recreacionales de Cuzco urbano. En: IV Congreso Peruano de Parasitología. p224.

Serrano-Martínez, E., Chávez, A., Casas, E. 2000. Toxocariosis en parques del cono este de Lima. En: IV Congreso Peruano de Parasitología. p239.

Serrano-Martínez, E., Tantaleán M., Castro, V., Quispe, M., Casas, G. 2014. Estudio retrospectivo de frecuencia de parásitos en muestras fecales en análisis rutinarios de laboratorio. *Rev. Investig. Vet. Perú*, 25(1). pp.113-116.

Sierra, V., Jiménez, J., Alzate, A., Cardona, A., Ríos, L. 2014. Prevalencia de parásitos intestinales en perros de dos centros de bienestar animal de Medellín y el oriente antioqueño (Colombia). *Rev. Med. Vet.* 30(1): 55-66.

Solarte-Paredes L, Castañeda-Salazar R, Pulido-Villamarín A. 2013. Parásitos gastrointestinales en perros callejeros del centro de zoonosis de Bogotá DC, Colombia. *Neotrop. Helminthol.*, 7(1) p 86.

Soulsby E. 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. 7ma. ed. México, D. F.: Interamericana. p 822

Vega, S., Serrano-Martínez, E., Grandez, R., Pilco, M., Quispe, M. 2014. Parásitos gastrointestinales en cachorros caninos provenientes de la venta comercial en el Cercado de Lima. *Salud Tecnol. Vet.* 2(2):71-77.

Vélez, L., Reyes, K., Rojas, D., Calderón, M., Cruz, J., Arcos, J. 2014. Riesgo potencial de parásitos zoonóticos presentes en heces caninas en Puerto Escondido, Oaxaca. *Salud Publica Mex.* 56(6):625-630.

Vidal, L. 2010. Tesis para obtener el título de Magister Médico Veterinario Zootecnista: “Eficiencia de la selamectina en el tratamiento de infecciones por *Toxocara canis* en hembras caninas preñadas y cachorros”. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.53p.

ANEXO 1



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

FICHA DE REGISTRO DEL CAN

Nombre : _____
Sexo : _____
Edad : _____
Peso : _____
Fecha de muestreo : _____

ANEXO 2

Anexo 2. Clasificación del estrato de infección según el recuento basal o screening de nemátodos para cada grupo de tratamiento

Tratamiento	Ligera		Moderada		Severa	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Selamectina 6%	4	16%	18	72%	3	12%
Selamectina 12%	8	32%	13	52%	4	16%
Pamoato de pirantel	2	8%	14	56%	9	36%

ANEXO 3

Anexo 3. Distribución de cada grupo de 25 animales provenientes del albergue Can Martín, Cieneguilla.

Grupo	Variable	Estratos	Cantidad	Total (N=75)
A	Sexo	Hembra	15	25
		Macho	10	
	Edad	Cachorro	4	
		Adulto	20	
		Geronte	1	
	Peso	1 - 10 kg	0	
10.1 -20 kg		13		
20.1 - 40 kg		12		
B	Sexo	Hembra	14	25
		Macho	11	
	Edad	Cachorro	2	
		Adulto	22	
		Geronte	1	
	Peso	1 - 10 kg	1	
10.1 -20 kg		15		
20.1 - 40 kg		12		
C	Sexo	Hembra	15	25
		Macho	10	
	Edad	Cachorro	1	
		Adulto	23	
		Geronte	1	
	Peso	1 - 10 kg	0	
10.1 -20 kg		13		
20.1 - 40 kg		12		