



Prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú)

Prevalence and intensity of gastrointestinal nematode parasitism in cattle, *Bos taurus*, from Pacanga District (La Libertad, Peru)

Juan C. Colina, Gicelly A. Mendoza, Cesar A. Jara

Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo-Perú

RESUMEN

El parasitismo por helmintos, en particular por nematodos, es un fenómeno frecuente en rumiantes en general y vacunos en particular; sin embargo, aun cuando se tiene un registro de géneros y especies en el Perú, no se cuenta con datos cuantitativos. Por ello, se propuso una investigación dirigida a determinar la prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, en las localidades de Pacanga y Pacanguilla (Distrito Pacanga, Provincia de Chepén, Departamento La Libertad-Perú) y su relación con factores sociodemográficos y ambientales, en el primer trimestre del 2012. Se examinaron 338 muestras fecales correspondientes al mismo número de vacunos de 0 a más de 36 meses, de ambos sexos y de las razas cebu, Holstein y Brown Swiss, mediante las técnicas cualitativas de Sheather y Baerman y la técnica cuantitativa de Kato-Katz. La prevalencia global de parasitismo gastrointestinal, por uno o más géneros nematodos, fue de 67.5%. Se encontraron seis géneros de nematodos: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Trichuris*, de los cuales los dos primeros fueron los más frecuentes. Se encontró diferencia significativa ($p < 0,05$), para la mayoría de géneros, cuando se relacionó las prevalencias de parasitismo gastrointestinal con la edad, Raza y sexo, así como con la localidad y traslado de ganado a zonas de pastoreo no habituales. Se determinó que la intensidad de infección promedio por nematodos fue menos de 24 huevos por gramo de heces (nhpg) y que no hubo diferencia significativa con los factores establecidos ($p > 0,05$).

Palabras clave: Parasitismo gastrointestinal, *Bos Taurus*, Pacanga y Pacanguilla (Perú)

ABSTRACT

The helminths parasitism, particularly by nematodes, is a frequent phenomenon in ruminants in general and in cattle hosts in particular, but even when a record of genera and species in Peru it was published, there is no quantitative data. Therefore, an investigation to determine the prevalence and intensity of gastrointestinal nematode parasitism in cattle, *Bos taurus*, in Pacanga and Pacanguilla towns (District Pacanga, Chepén Province, La Libertad Department, Peru) and its relation to proposed sociodemographic and environmental factors, in the first quarter of 2012. 338 fecal samples corresponding to the same number of cattle from 0 to more than 36 months, of both sexes and of cebu, Holstein and Brown Swiss breeds, were examined by means of Baerman and Sheather qualitative techniques and Kato-Katz quantitative technique. The global prevalence of gastrointestinal parasitism by one or more genera was 67.5 % and six genera of nematodes: *Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, and *Trichuris*, were discover of which the first two were the most frequent. Significant difference ($p < 0.05$) were found for most genera, when the prevalence of gastrointestinal parasitism was associated with age, race and sex, as well as the location and relocation of livestock grazing on unusual areas. It was determined that the average intensity of nematode infection was less than 24 eggs per gram of feces (nhpg) and no significant difference with the factors set ($p > 0.05$).

Keywords: Gastrointestinal parasitism, *Bos taurus*, Pacanguilla and Pacanga (Peru)

INTRODUCCIÓN

Las infecciones por parásitos gastrointestinales, por su modo de adquisición con los alimentos o el agua de bebida, son las más frecuentes e importantes debido a que generalmente, salvo casos excepciones en las que la carga parasitaria es muy elevada, se caracterizan porque generalmente se presentan de modo subclínico, influyendo negativamente sobre el potencial productivo y reproductivo de los animales de modo directo o indirecto^{1,2}.

Los nematodos de las familias: Trichuridae, Trichostrongylidae, Ancylostomidae, Ascarididae y Strongyloididae, entre los helmintos que parasitan el tracto gastrointestinal de los vacunos, han sido registrados como los más prevalentes a nivel mundial, con una notoria mayor frecuencia en zonas tropicales y subtropicales^{3,4,5,6}. Al mismo tiempo, se ha verificado que la raza, el sexo, la edad y el estado fisiológico son factores dependientes del huésped que juegan un papel clave en la presentación clínica de las infecciones por nematodos gastrointestinales, de los cuales la edad y el estado fisiológico son los más relevantes, habiéndose claramente establecido, por ejemplo, que el parasitismo por *Trichuris ovis*, *Neoascaris vitullorum* y *Haemonchus contortus*, es más grave en animales jóvenes y en el ganado en estado de preñez^{1,3,4,6}.

En vacunos del Perú se han registrado 26 especies de nematodos, de los cuales 23 tienen ubicación gastrointestinal⁷; sin embargo, no se tiene referencias respecto de la prevalencias, incidencias e intensidades de infección y contar con dicha información resulta importante porque puede servir de base para, en caso de ser elevado, proponer medidas de control. Estas razones motivaron la ejecución de una investigación que estuvo dirigida a determinar la prevalencia e intensidad del parasitismo gastrointestinal por nematodos en bovinos, *Bos taurus*, en las localidades de Pacanga y Pacanguilla (Distrito Pacanga, Provincia de Chepén, Departamento La Libertad-Perú) y su relación con factores sociodemográficos y ambientales, en el primer trimestre del 2012.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área y animales estudiados:

Entre enero y marzo del 2012 se analizaron 338 muestras fecales correspondientes al mismo número de vacunos criados en las localidades de Pacanga y Pacanguilla, ubicadas en la provincia de Chepén, departamento de la Libertad, Perú (Fig. 1). Los animales tenían edades comprendidas entre cero y más de 36 meses, pertenecían a las razas Cebu, Holstein y Brown Swiss y a ambos sexos.

Análisis parasitológicos:

Las muestras fecales, aproximadamente cinco g, fueron tomadas directamente de las deposiciones recientemente emitidas utilizando bolsas de plástico de primer uso e inmediatamente etiquetadas y preparadas en cajas de tecnopor para su transporte al laboratorio. Allí, cada muestra fue procesada mediante las técnicas de flotación-centrifugación con solución saturada de azúcar (Sheather) y Baermann modificado en copa para detectar huevos y larvas infectivas (L3) de nematodos^{8,9,10}. Asimismo, se utilizó la técnica de Kato-Katz para determinar la intensidad del parasitismo por nematodos⁸ y coprocultivos para obtener las larvas 3 infectivas. Los géneros de nematodos observados fueron identificados por la morfología de sus huevos y/o larvas^{3,7,8}.

Tratamiento estadístico:

Los resultados de prevalencias se expresaron en porcentajes y la relación con los factores sociodemográficos (raza, edad: tres grupos y sexo) y ambientales (localidad de procedencia y animales trasladados a zonas e pastoreo fuera del lugar habitual). La asociación entre las prevalencias respecto de cada factor establecido se hizo mediante la prueba Chi cuadrado, con un 95% de confianza, usando el programa SPSS v.19 para Windows.

RESULTADOS

La prevalencia global de parasitismo gastrointestinal, por uno o más géneros nematodos, fue de 67.5%. Se encontraron seis géneros de nematodos, de los cuales los más prevalentes fueron *Oesophagostomum* y *Cooperia* (Fig. 1). Se encontró diferencia significativa ($p < 0,05$), no para todos los géneros, cuando se relacionó las prevalencias de parasitismo gastrointestinal con la edad (Fig. 2),

Raza (Fig. 3) y sexo (Fig. 4), así como con la localidad (Fig. 5) y traslado de ganado a zonas de pastoreo no habituales (Fig. 6).

Se determinó que la intensidad de infección promedio por nematodos fue menos de 24 huevos por gramo de heces (nhpg) y que no hubo diferencia significativa con los factores establecidos ($p>0,05$).



Fig. 1. Ubicación de las Localidades de Pacanga y Pacanguilla (flechas) en la provincia de Chepén (La Libertad), donde se realizó la investigación. El recuadro derecho muestra la ubicación de Chepén en el Perú

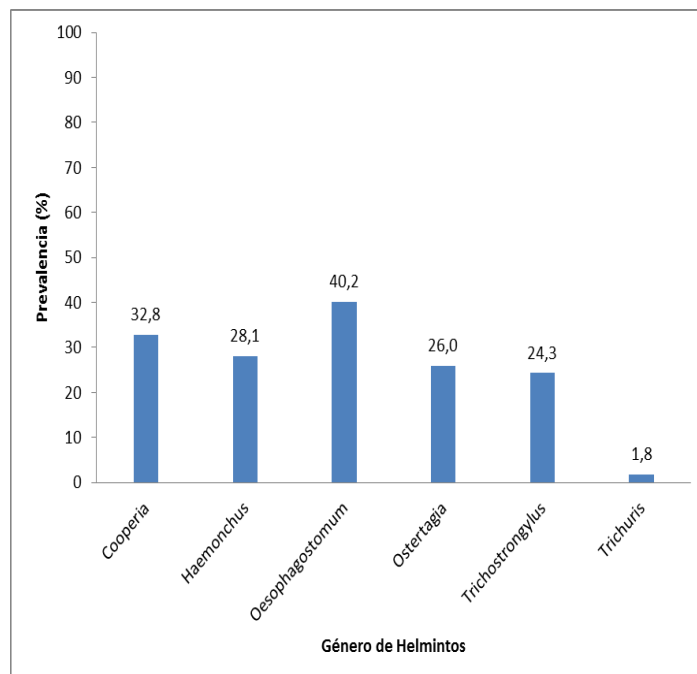
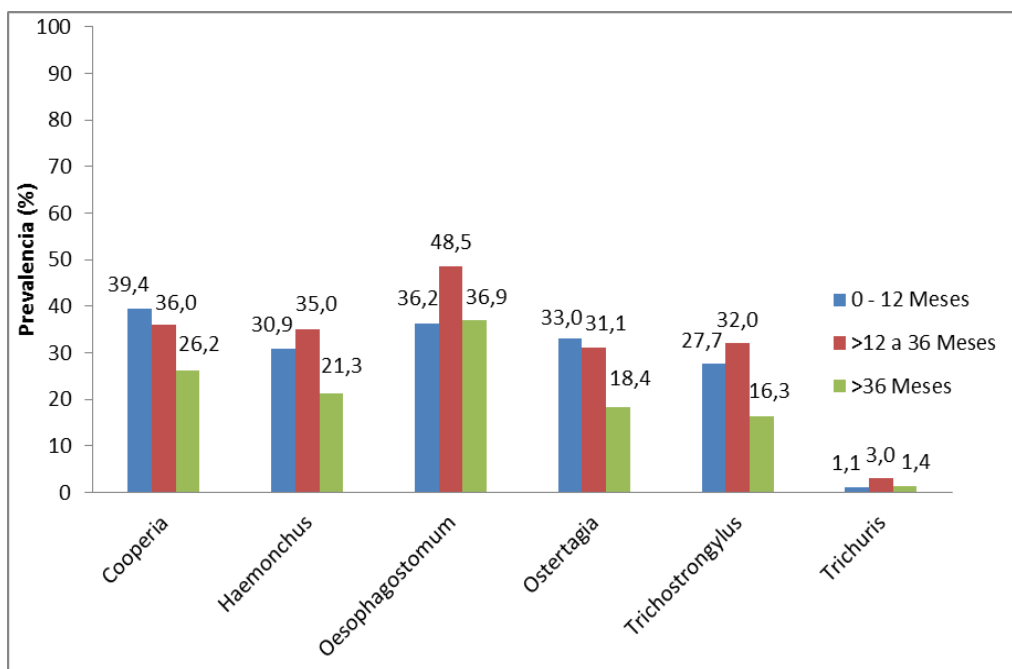
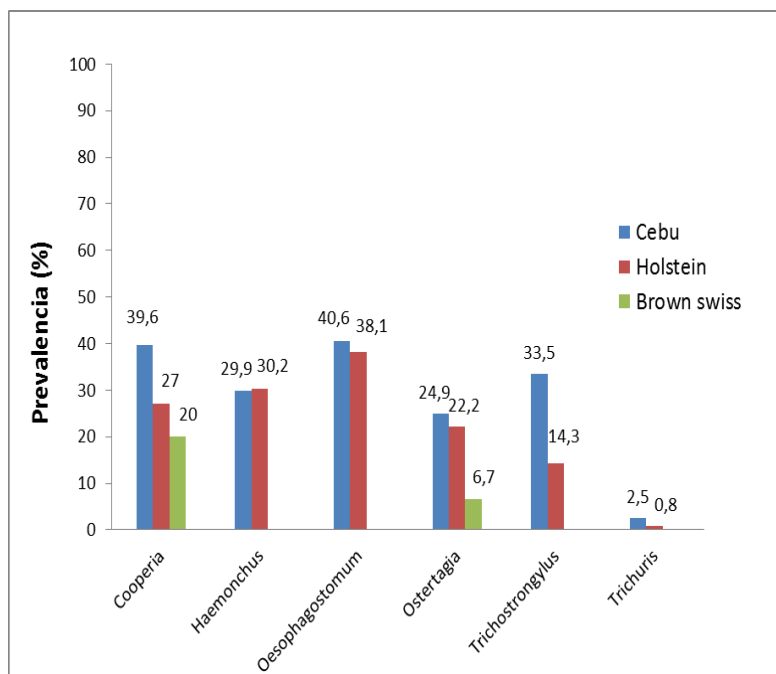


Fig. 1. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal por genero de nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), entre enero y marzo del 2012.



Haemonchus, Ostertagia, Trichostrongylus: p < 0.05

Fig. 2. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal por género de nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), entre enero y marzo del 2012, relacionada con la edad.



Haemonchus, Oesophagostomum, Ostertagia, Trichostrongylus: p < 0.05

Fig. 3. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal por género de nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), entre Enero y Marzo del 2012, relacionada a la raza.

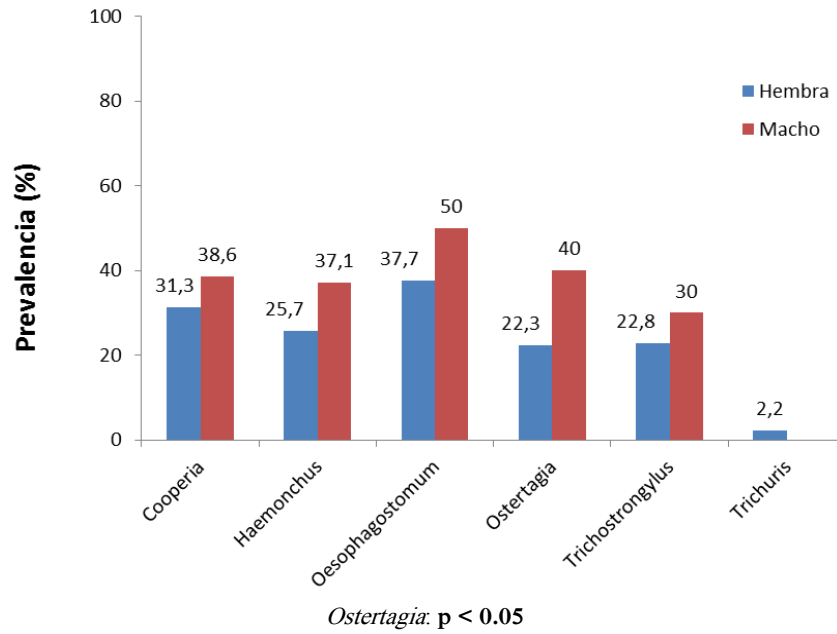


Fig. 4. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal por género de nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), entre enero y marzo del 2012, relacionada al sexo.

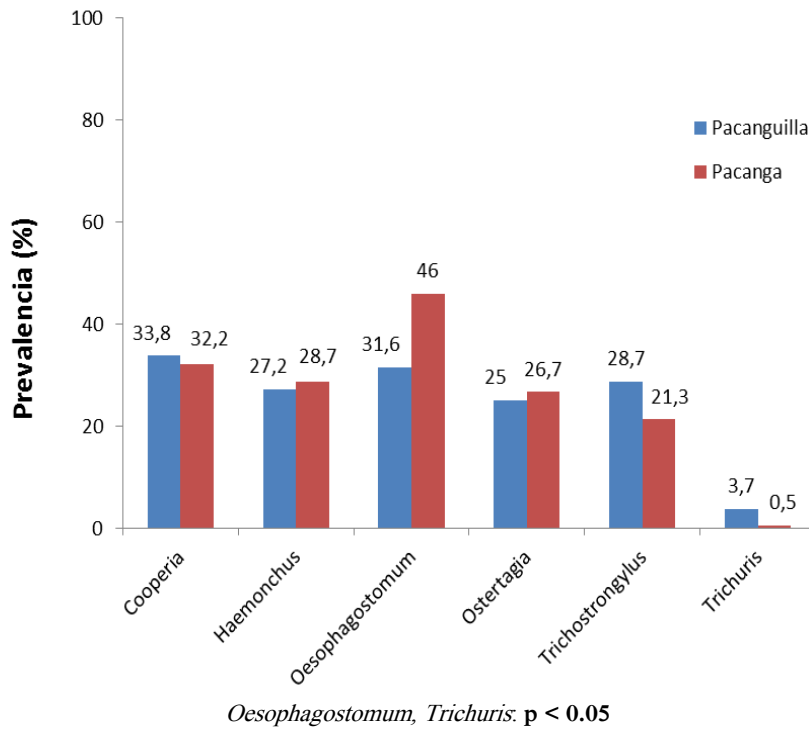


Fig. 5. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal por género de nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), entre enero y marzo del 2012, relacionada a la localidad.

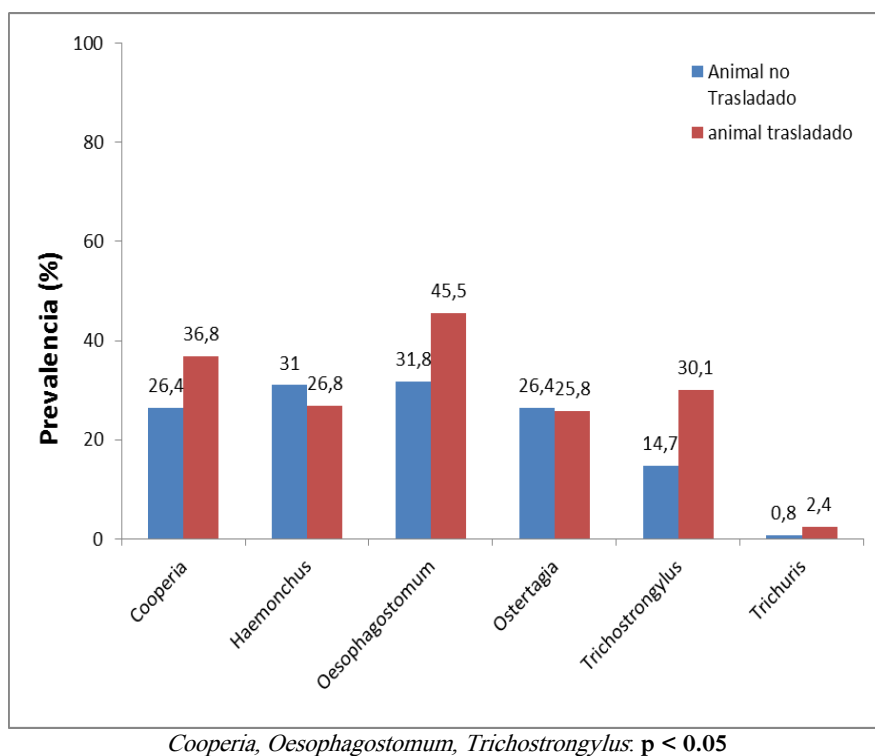


Fig. 6. Prevalencia del parasitismo gastrointestinal por género de nematodos en bovinos, *Bos taurus*, del Distrito Pacanga (La Libertad, Perú), entre enero y marzo del 2012, relacionada al traslado de ganado a otras localidades.

DISCUSIÓN

Los géneros de nematodos hallados en la presente investigación han sido registrados anteriormente en vacunos del Perú⁷; sin embargo, no ha sido posible determinar las especies debido a que para ello se requiere contar con el parásito adulto, el cual se obtiene luego de sacrificar a los animales, aspecto que no se ha hecho en este estudio. Entonces, con la metodología empleada: observación de huevos (forma, color, presencia de opérculo) y larvas infectivas (tipo, cantidad, presencia de vaina, tamaño de blastómeros), no se puede tener un 100% de seguridad que se trate de tal o cual especies porque generalmente los géneros registrados están conformados por más de una especie, con huevos y larvas muy semejantes y difíciles de discernir entre una y otra, aspecto que se logra observando las espículas del parásito adulto^{8,10,11,12}.

Al mismo tiempo, con mayores o menores prevalencias, los géneros aquí reportados han sido también hallados en vacunos de diferentes países del mundo^{11,12,13,15,16,17,18}; en este contexto, la prevalencia global (67.5%) determinada en el presente trabajo es comparable al reportado en Venezuela¹¹ y Cambodia¹⁶, lo cual probablemente esté relacionado al clima semejante de dichas zonas con la del presente estudio: clima cálido, vegetación abundante pero variable dependiendo de la estación, por lo que a veces se opta por trasladar al ganado a zonas distintas, y lluvia también irregular. Se debe recordar que el mayor o menor porcentaje de parasitación depende de muchos factores, tales como viabilidad de huevos o larvas, que a su vez depende de factores reinantes en una determinada época del año, edad y estado inmune del huésped^{1,2,21}.

Oesophagostomum, tal y como ha sido comunicado en Cambodia¹⁶ y Costa Rica¹⁷, resultó ser el género más frecuentemente encontrado, aspecto que probablemente esté relacionado con la biología y morfología de este nematodo; es decir, se trata de un nematodo grande en comparación a los demás hallados, se alimenta de sangre por tratarse de un ancilostomideo materia que asegura la producción de huevos, pues se ha determinado que cada hembra produce alrededor de ocho mil huevos al día y el parasitismo generalmente es producido por numerosas especies²⁰. Concordante con ello, y debido a que tienen un tamaño similar entre ellos (todos pertenecen a la misma familia: Trychostrongylidae)

Cooperia, *Haemonchus*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus* aparecen en segundo término con porcentaje de frecuencias semejantes; sin embargo, aunque también se alimentan de sangre no viven en el duodeno sino en la panza, como es el caso de *Haemonchus* o yeyuno, como es el caso de los otros, en donde el consumo de glucosa no es tan eficiente como en el duodeno, hábitat de *Oesophagostomum*^{2,20}.

Como podía esperarse, se ha encontrado que el parasitismo por nematodos se relaciona con la edad. En efecto, en la presente investigación deliberadamente se agrupó a los vacunos en: 0 a un año, de más de un año a tres años y mayores a tres años, debido a que, aunque no son intervalos estadísticamente válidos, desde el punto de vista biológico y de manejo de crianza, es lo más coherente. En tal sentido, la mayoría de trichostrongilidos parasitan con mayor frecuencia a los vacunos de entre uno y tres años, probablemente porque son los más activos y los menos cuidados; es decir, los jóvenes de hasta un año se alimentan de leche materna mayormente y los de más de tres años se alimentan de pasto que se les provee en el sitio de crianza. Resultados similares fueron hallados en vacunos de Zulia (Venezuela)¹¹, y en aquellos examinados por Soca et al.¹⁴, que correspondieron todos ellos a animales jóvenes, de menos de tres años, y en los cuales también los géneros *Haemonchus*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus* resultaron ser los más frecuentes.

El hecho de que la prevalencia de parasitismo por nematodos es mayor en animales raza cebú, podría deberse a que se ha comunicado que esta raza es naturalmente susceptible a las infecciones en general y que por ello son criados de preferencia en lugares donde no han criado a vacunos ni ovinos anteriormente^{1,2,3}; en caso del Perú: la selva. Al mismo tiempo, debe considerarse que, conforme se va cruzando la raza va perdiendo adquiriendo resistencia a la infección por parásitos, hecho que explica por qué no todos los géneros tienen el mismo comportamiento^{16,21}.

La prevalencia según el sexo del animal (Fig. 4) también estuvo relacionado a las infecciones teniendo diferencia significativa la infección por *Ostertagia*, en animales machos, esto se puede deber a que los animales machos en su mayoría fueron menores de 12 meses por lo tanto son más susceptibles a las infecciones mientras que en los machos mayores a un año se puede deber a sus hormonas sexuales, las cuales suprimen la respuesta humoral y celular^{18,19,21}.

La distribución de los parásitos por localidad es variada, teniendo una diferencia significativa *Oesophagostomum*, el cual presenta una mayor prevalencia en la localidad de Pacanga mientras que *Trichuris* lo hace en Pacanguilla, esto es quizá a que estos parásitos son de ciclos directos y cosmopolitas, por lo tanto pueden estar distribuidos en cualquier lugar variando de un lugar a otro por factores climáticos y geográficos². Podría también considerarse la resistencia de los huevos a diversos lugares, es decir, *Oesophagostomum*, aunque tiene huevos de cascara delgada, como corresponde aun ancilotomideo, desarrolla rápidamente a L3 que es envainada y resistente; en cambio, *Trichuris* presenta huevos de cascara gruesa y muy resistentes a las condiciones adversas^{2,3,4,17,18,19}.

Finalmente, la intensidad de parasitismo resultó ser leve y sin diferencias significativas ($p > 0.05$) con los factores evaluados, ya que el promedio del número de huevos está entre 0 a 24, esto se debería a las altas temperaturas y escasas lluvias durante el año en ambas localidades, a diferencia de los trabajos realizados por Soca et. al.¹⁵ quienes comunicaron recuentos mayores a 1200 hpg en localidades donde se reporta una pluviosidad de hasta casi 200 mm y Urdaneta-Fernández et. al.¹² encontraron, en zonas con pluviosidad entre 600 a 800 mm, recuento promedio de 53.4 nhpg. Además, esta forma indirecta de evaluar la intensidad puede verse afectado por el sistema inmune del animal, el cual disminuye la expulsión de huevos y porque se ha especulado que para que los animales mantengan un parasitismo crónico, las poblaciones de nematos y parásitos en general autolimitan sus poblaciones a cantidades no "llamativas" para no despertar la atención y combate del sistema inmune^{2,4,15,21}.

CONCLUSIONES

- Las prevalencia de nematodos gastrointestinales en vacunos, *Bos Taurus*, de Pacanga y Pacanguilla (La Libertad, Perú) es alta, sobre todo por los géneros *Oesophagostomum* y *Cooperia*.
- Hay diferencia significativa entre los factores edad, raza y sexo del ganado así como localidad y traslado de ganado a otras localidades y la prevalencia de parasitismo gastrointestinal por, género de nematodo.
- La intensidad de infección por nematodos es leve.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Charlier J, Høglund J, Samson-Himmelstjerna G, Dorny P, et al. Gastrointestinal nematode infections in adult dairy cattle: impact on production, diagnosis and control. *Vet Parasitol*, 2009; 164: 70-79
2. Bioudes A, Worner J, Hedlefs R, Gummouw A. A review of domestic animal diseases within Pacific Islands Region. *Acta Tropica*, 2014; 132: 23-38
3. Ballweber LR. *Veterinary Parasitology*. USA: Butterworth-Heinemann Press, 2001.
4. Domínguez J, Rodríguez R, Honhold N. Epizootiología de los parásitos gastrointestinales en bovinos del estado de Yucatán. *Veto Méx.* 1993; 24 (3).
5. Kassai T. *Helminthología Veterinaria*. España: Edit. Acribia, 1998
6. Regassa F, Sori T, Dhuguma R, Kiros Y. Epidemiology of Gastrointestinal Parasites of Ruminants in Western Oromia, Ethiopia. *Intern J Appl Res Vet Med*. 2006; 4.
7. Sarmiento L, Tantaleán M, Huiza A. Nematodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú. *Rev Peruana Parasit*, 1999; 14(1-2): 9-65
8. Hendrix CM. *Diagnóstico Parasitológico Veterinario*. España: Harcourt-Brace, 1999
9. Thienpont D, Rochette F, Vanpajjs O. *Diagnóstico de las helmintiasis por medio del examen coprológico*. 2^{da} ed. Bélgica: Janssen Research Foundation, 1986.
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Cultivo e Identificación de larvas infectantes de nematodos gastrointestinales del bovino y ovino*. Ginebra, 1968.
11. Urdaneta-Fernández M, Urdaneta Á, Parra A, Chacín E, Ramírez-Barríos R, Angúlo-Cubillán F. Prevalencia y grado de infección de helmintos gastrointestinales en rebaños bovinos doble propósito del municipio Miranda del estado Zulia, Venezuela. *Rev. Universidad del Zulia*. 2011; 2 (2): 184-193.
12. Barragán SPG. Prevalencia de parásitos gastrointestinales y pulmonares en terneros lactantes pertenecientes a explotaciones ganaderas del noroccidente del Municipio de Majagual, Sucre. [Tesis]. Facultad de ciencias Agropecuarias, Universidad de Sucre, Sucre; 2006.
13. Gaston A, Prosper O, Bessin R. Gastro-intestinal nematodes and cestodes of cattle in Burkina Faso. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ* 200; 5(1): 17-21.
14. Soca M, Simón L, Soca M, García E. Las nematodosis gastrointestinales de bovinos jóvenes sistemas silvopastoriles comerciales. *Pastos y Forrajes*. 2003; 26: 47 -52.
15. Zárate R. Parásitos en rumiantes. Departamento de parasitología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UANL. En: *Memoria Segundo Simposio sobre Enfermedades que afectan a los Bovinos en el Sistema Vaca/Becerro, unión Ganadera Regional de Nuevo León, México*; 2003.
16. Dorny P, Stoliaroff V, Charlier J, Meas S, et al. Infections with gastrointestinal nematodes, *Fasciola* and *Paramphistomum* in cattle in Cambodia and their association with morbidity parameters. *Vet Parasitol*, 2011; 175: 293-299
17. Jiménez AE, Fernández A, Alfaro R, Dolz G, et al. A cross-sectional survey of gastrointestinal parasites with dispersal stages in feces from Costa Rican dairy calves. *Vet Parasitol*, 2010; 173: 236-246
18. Theodoropoulos G, Peristeropoulou P, Kouam MK, Kantzoura V, et al. Survey of gastrointestinal parasitic infections of beef cattle in regions under Mediterranean weather in Greece. *Parasit Internat*, 2010; 59: 556-559
19. Sardar SA, Eshan MA, Anower AKM, Rahman MM, Islam MA. Incidence of liver flukes and gastrointestinal parasites in cattle. *Bangl J Vet Med*, 2006; 4(1): 39-42
20. Valcárcel SF. *Atlas de Parasitología Ovina*. Zaragoza, España: Servet, 2009
21. Foster N, Elsheikha HM. The immune response to parasitic helminthes of veterinary importance and its potential manipulation for future vaccine control strategies. *Parasitol Res*, 2012; 110: 1587-1599