

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD CIENCIAS BIOLÓGICAS

E.A.P. DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**Helmintos parásitos de *Dicrodon guttulatum*, Dúmeril
y Bibron, 1893 (SAURIA: TEIIDAE) de la costa del
Perú**

TESIS

para optar el título profesional de Biólogo con mención en Zoología

AUTORA

Patricia Teresa Salizar Vásquez

ASESOR:

Ruperto Severino López

Lima - Perú

2008

ASESOR DE LA TESIS

Blgo. Ruperto Severino López

A mi queridísima madre Teresa por su
infinito amor y comprensión,
a mi padre Augusto, a mis hermanos Carlos,
Fernando y Fabricio,
a mi sobrina Niria por su alegría y dulzura y,
a todas aquellas personas por su amor
incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue posible gracias al apoyo y asesoramiento de la Blga. Lidia Sánchez Pérez. Debo agradecer a la Blga. Elizabeth Morales por las facilidades brindadas en el Laboratorio de Helmintología del Museo de Historia Natural para el desarrollo de la tesis. Al Blgo. Ruperto Severino López por sus observaciones, estímulo y confianza.

Agradezco de manera especial al Dr. Charles Bursey del Departamento de Biología de la Universidad Estatal de Pensilvania, U.S.A. por su invaluable ayuda durante el desarrollo de la tesis. Así mismo le agradezco el haberme brindado bibliografía especializada.

Al Mg. Pedro Díaz de la Facultad de Ingeniería Económica y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional e Ingeniería por su apoyo y orientación en el análisis estadístico del presente trabajo.

Al Blgo Jesús Córdova por facilitarme las muestras de la Colección del Departamento de Herpetología. A Mg. César Aguilar y Mg. José Pérez por brindarme la bibliografía necesaria mi mejor conocimiento respecto al hospedero que es objeto de esta tesis.

Gracias a la Dra. Rina Ramírez y al Dr. Manuel Tantaleán por sus valiosas observaciones, comentarios y sugerencias.

INDICE

Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCION	1
II. ANTECEDENTES	3
III. MATERIAL Y MÉTODOS	6
IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA	6
ANÁLISIS ECOLÓGICO	7
IV. RESULTADOS	11
TAXONOMÍA DE LAS ESPECIES	11
DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES	13
<i>Oochoristica freitasi</i>	13
<i>Oochoristica iguanae</i>	14
<i>Pharyngodon micrurus</i>	16
<i>Parapharyngodon moqueguensis</i>	18
<i>Parapharyngodon lagitor</i>	20
<i>Parapharyngodon</i> sp.	21
<i>Thelandros capacyupanquii</i>	22
<i>Physaloptera</i> sp.	24
ANÁLISIS ECOLÓGICO	24
Helmintofauna	24
Similaridad faunal de acuerdo a las variables de hábitat	26
Similaridad faunal de acuerdo a las zonas geográficas	28

Análisis por Departamentos	28
Análisis por Ecorregiones	29
V. DISCUSIÓN	32
VI. CONCLUSIONES	40
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	41
VIII. FIGURAS	47
IX. TABLAS	63

RESUMEN

Se estudió algunos aspectos ecológicos de la helmintofauna de 38 ejemplares de *Dicrodon guttulatum* de la Colección de Herpetología del Museo de Historia Natural (28) y de una colecta hecha por el personal del Departamento de Helminología (10). De los ejemplares examinados, 13 fueron hembras, 16 machos y 9 juveniles.

Los helmintos colectados fueron identificados y censados empleando técnicas convencionales. Se encontraron 8 especies de helmintos: *Oochoristica freitasi* y *Oochoristica iguanae* (Cestoda); *Pharyngodon micrurus*, *Parapharyngodon moqueguensis*, *Parapharyngodon lagitor*, *Parapharyngodon sp.*, *Thelandros capacyupanquii* y *Physaloptera sp.* (Nematoda).

Se colectaron un total de 7941 helmintos durante todo el muestreo, con una abundancia de 208,974. La intensidad promedio fue 233,559 (2 - 2486). Cuatro hospederos no presentaron helmintos, 18 hospederos presentaron infección con una especie de helminto y 16 tuvieron infección múltiple con 2, 3 y 4 especies de helmintos.

Se encontró significancia de la longitud en la infección de *Parapharyngodon sp* y *Thelandros capacyupanquii*. La diversidad de las infracomunidades según la recíproca de Simpson (1/S) por departamentos varió de 3,05 a 4,13 y por ecorregiones varió de 2,77 a 4,87. Se encontró que las comunidades de helmintos entre Ancash-La Libertad comparten todas las especies y presentan estructuras muy similares.

ABSTRACT

It was studied some ecological aspects of helminthofauna of 38 samples of *Dicrodon guttulatum* from Collection of Herpetology of the Natural History Museum (28) and one collects done by the personnel of the Department of Helminthology (10). The simples examined were, 13 females, 16 males and 9 youthful ones. The helminthes were collected, identified and registered using conventional technical. Were 8 species of helminthes: *Oochoristica freitasi* and *Oochoristica Iguanae* (Cestoda); *Pharyngodon micrurus*, *Parapharyngodon moqueguensis*, *Parapharyngodon lagitor*, *Parapharyngodon sp.*, *Thelandros capacyupanquii* and *Physaloptera sp.* (Nematoda). A total of 7941 helminthes was collected throughout the sampling, with an abundance of 208,974. The intensity average was 233,559 (2 - 2486). Four host did not display helminthes, 18 host displayed infection with a species of helminthe and 16 had multiple infection with 2, 3 and 4 species of helminthes. Was significance of the length in the infection of *Parapharyngodon sp* and *Thelandros capacyupanquii*. The diversity of the infracommunities according to the reciprocal of Simpson (1/IS) by departments varied from 3,05 to 4,13 and by ecorregiones it varied from 2,77 to 4,87. One was that the communities of helminthes between Ancash-La Libertad share all the species and display very similar structures.

I. INTRODUCCION

De las lagartijas que habitan la costa, *Dicrodon guttulatum* es una de las tres especies de *Dicrodon* reportada para el Perú (según Carrillo & Icochea, 1995). Esta especie de lagartija perteneciente a la Familia Teiidae y se distribuye de Tumbes hasta Lima, aunque ha sido reportada sólo hasta La Libertad (Carrillo & Icochea, 1995); es de hábitos diurnos, herbívoros y viven en madrigueras muy profundas en la arena (Carrillo, 1970). *D. guttulatum* puede confundirse con *Dicrodon holmbergi* porque en ambos presentan escamas pequeñas, granulares y yuxtapuestas en el dorso (Peters & Donoso-Barros, 1970). *D. guttulatum* presenta escudos supraoculares parcialmente circundadas por escamas granulares, mientras que *D. holmbergi* presenta los escudos supraoculares completamente circundados por dichas escamas (Peters & Donoso-Barros, 1970).

Sabemos que la composición parasitaria de un hospedero, así como la prevalencia, intensidad y abundancia de las infecciones producidas por cada especie de parásito, está principalmente determinado por factores ecológicos; sin embargo existe muy poca información respecto a la fauna parasitaria de las lagartijas y las interrelaciones que se desarrollan entre hospedero y parásito (Guillespie & Pearson, 2001).

Este tipo de investigación tiene importancia desde el punto de vista zoológico debido a que los parásitos desempeñan un rol importante en la relación con su hospedero, son causantes de enfermedades que afectan diversos órganos, y además constituyen uno de los factores limitantes de sus poblaciones, manteniéndolos en equilibrio. Por lo que, un conocimiento adecuado sobre el parasitismo y la interrelación hospedero-parásito, son necesarios para enfocar y dilucidar problemas relacionados a la biología y distribución del hospedero.

El presente estudio tiene como objetivos:

- Identificar la fauna parasitaria de *Dicrodon guttulatum*.
- Analizar la relación hospedero-parásito: distribución, prevalencia, intensidad y abundancia parasitaria de *D. guttulatum*.
- Analizar la diversidad y similaridad parasitaria de las lagartijas en las diferentes zonas geográficas.

II. ANTECEDENTES

Existe poca información respecto a la nematofauna de las lagartijas del Perú. Baylis (1926) describe por primera vez al nemátodo *Thubunaea parkeri* para las lagartijas

Tropidurus occipitales y *Dicrodon calliscelis* (actualmente *Dicrodon heterolepis*); los helmintos fueron encontrados en la boca y esófago, sin embargo se describe que el hábitat es indudablemente el estómago.

Teixeira & Ibáñez (1963) determinan como nueva especie a *Pharyngodon micrurus* hallado en el intestino grueso y delgado de *Dicrodon heterolepis* de las zonas de Trujillo y Moche. Vicente & Ibáñez (1968) describen para *Leiocephalus* sp. de Cajamarca a *Parathelandros maytacapaci*, el cual fue reasignado a *Spauligodon maytacapaci* por Barus & Coy-Otero (1974).

Teixeira *et al.* (1968a y 1968b) reportan a *Parathelandros capacyupanquii* localizado en el intestino grueso de *Dicrodon holmbergi* de la provincia de Virú, y a *Parathelandros viracochai* en el intestino de *Phyllodactylus gerrhopygus* de Trujillo.

En 1968, Inglis revisa el género *Parathelandros* y consideró restringir dicho género a los sapos australianos. Sin embargo, *Parathelandros capacyupanquii*, *Parathelandros texanus*, *Parathelandros hemidactyli* y *Parathelandros orientalis* ya habían sido descritos para algunas especies de lagartijas (citado por Barus & Coy-Otero, 1974). Por lo que, Barus & Coy-Otero (1974) realizan el cambio de género de *Parathelandros* a *Skrjabinodon*. Vicente *et al.*, (2000) cambian *Skrjabinodon capacyupanquii* a *Thelandros capacyupanquii* debido a que este último presenta el diámetro del apéndice caudal muy reducido, la abertura vulvar de la hembra esta sobre la altura media del cuerpo y el aspecto del huevo difiere del observado para el género *Skrjabinodon*.

Ben-Slimane *et al.* (1995) registran al nemátodo *Oswaldocruzia peruensis* encontrado en el recto de la lagartija *Stenocercus roseiventris*. También para *Tropidurus peruvianus*, Calisaya & Córdova (1997) describen 3 nuevas especies de *Parapharyngodon*; (*P. moqueguensis*, *P. arequipensis* y *P. yurensis*) para los departamentos de Arequipa y Moquegua. Tantaleán (1998) registra al nemátodo

Alaeuris caudatus para *Iguana iguana*. Sarmiento *et al.* (1999) al realizar una recopilación de información de nemátodos parásitos para el Perú, reportan a *Spinicauda* sp. para *Ameiva ameiva*; *Ozolaimus cirratus* y *Ozolaimus megatyphlon* para *Iguana iguana*; y *Thelandros bulbosus* en *Liolaemus* sp.

Burseley *et al.* (2005) realizan un estudio en 13 especies de lagartijas de la Reserva Cuzco Amazónico, reportando 18 especies de nemátodos: *Rhabdias anolis*, *Oswaldofilaria azevedoi*, *Physaloptera retusa*, *Physalopteroides venancioi*, *Piratuba lainsoni*, *Piratuba digiticauda*, *Piratuboides zae*, *Spauligodon oxkutzcabiensis*, *Oswaldocruzia vitti* *Strongyluris oscar*, *Cyrcosomun longicaudatum*, *Oswaldocruzia peruensis*, *Skrjabinelazia intermedia*, *Parapharyngodon scleratus*; *Amphibiocapillaria freitasilenti*, *Spinicauda spinicauda*; *Dujardinascaris* sp. (larva), *Hastospiculum* sp. (larva);

El estudio más reciente fue hecho por Perez *et al.* (2007) en 3 especies de lagartijas de la Reserva Nacional de Paracas, donde reportan a *Thubunaea iguanae* en *Microlophus peruvianus* y *Microlophus thoracicus thoracicus*, y a *Spauligodon viracochai* en *Phyllodactylus angustidigitus*.

Respecto al estudio de los cestodos para lagartijas de Perú, los reportes hallados son menos numerosos que para los nemátodos. Rego & Ibáñez (1965) reportan a *Oochoristica freitasi* localizado en el intestino delgado de *Dicrodon heterolepis* de Trujillo y *Oochoristica travassosi* también en el intestino delgado de *Leiocephalus* sp. Ambos cestodos difieren principalmente en el número de testículos.

Córdova *et al.* (1980) describen una especie no determinada de *Oochoristica* sp. para *Tropidurus peruvianus* del departamento de Moquegua. Bursey *et al.* (2005) registran 2 especies de cestodos; *Oochoristica ameivae* en intestino delgado de la lagartija *Ameiva*

ameiva y *Ophiotaenia flava* para la lagartija *Kentropyx pelviceps* de la Reserva Cuzco Amazónico.

III. MATERIAL Y METODOS

MATERIAL BIOLÓGICO

Se analizaron 38 individuos de *Dicrodon guttulatum* (13 hembras, 16 machos y 9 juveniles). De ellos, 28 ejemplares correspondían a la colección del Departamento de Herpetología del Museo de Historia Natural de los Departamentos de Tumbes, La

Libertad, Lambayeque, Ancash y Lima y 10 fueron colectados en el Bosque Seco del Departamento de Piura por el personal del Departamento de Helminología y trasladados al laboratorio.

Los helmintos fueron colectados del estómago e intestino de *D. guttulatum*, y depositados en la Colección Helminológica y de Invertebrados Relacionados del Departamento de Protozoología, Helminología e Invertebrados Afines del Museo de Historia Natural.

MÉTODOS

IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA

Las lagartijas colectadas fueron fijadas en formol al 10% y preservadas en alcohol de 70°. Los helmintos fueron hallados en el tracto digestivo y conservados en alcohol de 70°.

Los nemátodos fueron aclarados con alcohol-fenol 1:1. Los cestodos fueron aplanados, coloreados con Carmín de Semichon, diafanizadas y montadas con Permount.

Se observaron los caracteres específicos de los diferentes helmintos; se midieron con ayuda del ocular micrométrico (con una aproximación de $10 \times = 0,014 \text{ mm}$ y $40 \times = 0,0033 \text{ mm}$); se consideró la longitud y ancho del cuerpo, escolex, y proglótidos en los cestodos; en los nemátodos se midió la longitud y ancho del cuerpo, la posición del poro excretor, así como la posición de la vulva en las hembras, además de la longitud de las alas caudales y espículas en los machos; las medidas se dan en milímetros. Los esquemas se realizaron con ayuda de la cámara lúcida Ernst Leitz Wetzlar. Para la identificación se utilizó claves para cestodos (Schmidt, 1986) y nemátodos de reptiles (Vicente *et al.*, 1998), además de reportes realizados por otros científicos. La línea

taxonómica que se siguió es la de Gibson (2005) que se aplica en las colecciones helmintológicas a nivel mundial.

ANÁLISIS ECOLÓGICO

Para el análisis cuantitativo de la población parasitaria se determinó los valores de prevalencia, intensidad, intensidad promedio y abundancia (densidad relativa) cuya definición, de acuerdo con Margolis *et al.* (1982) es:

- **Prevalencia:** Número de hospederos infectados con una especie de parásito / Número de hospederos examinados. Expresado en porcentaje.
- **Intensidad:** Número de individuos de una especie de parásito en cada hospedero infectado en una muestra.
- **Intensidad Promedio:** Número total de individuos de una especie de parásito en una muestra de hospederos / Número de hospederos infectados en la muestra.
- **Abundancia o Densidad Relativa:** Número total de individuos de una especie de parásito en una muestra de hospederos / Número total de hospederos en una muestra.

Para determinar las especies de parásitos que presentaron alta dispersión se seleccionó los valores de mayor intensidad, esta selección se llevó a cabo considerando la afirmación de Schmidt & Roberts (1981) de que, las infrapoblaciones (todos los individuos de una especie de parásito que se encuentran en un individuo de hospedero) son característicamente más aleatoriamente dispersos entre los hospederos, pero una minoría de los hospederos albergará una mayoría de parásitos; este fenómeno es descrito como **alta dispersión**, siendo ésta un rango de distribución del parásito a través de su hábitat.

Para el análisis de la similaridad faunal de la población parasitaria de acuerdo a las variables del hábitat, se tomó en cuenta a Pence *et al.* (1983) que definen al hospedero como el hábitat natural de la fauna parasitaria. Por lo que se consideró como las variables del hábitat: 1) estadio de desarrollo, donde se separó a las lagartijas en adultos y juveniles; 2) sexo, dividiéndose a los adultos como hembras y machos; 3) peso, donde se dividió la muestra en 2 grupos tomando como punto referencial de dichos grupos el promedio obtenido de los pesos de las lagartijas, así el primer grupo fue formado por los hospederos que presentaron un peso menor al promedio y el segundo grupo por los que presentaron un peso mayor al promedio y 4) longitud donde se siguió el mismo criterio de división que del peso.

Para un hábitat potencialmente variable como lo es un hospedero, se usa como medida de estabilidad, la composición de las especies de helmintos, la frecuencia y abundancia (Pence *et al.*, 1983). Para este caso las medidas de estabilidad usadas fueron: la composición de las especies de helmintos y la intensidad, para las siguientes variables de hábitat: estadio de desarrollo, sexo, peso y longitud del hospedero; por lo que se aplicó el análisis del Chi-cuadrado para Tablas de Contingencia para determinar el grado de influencia de cada una de las variables sobre la intensidad parasitaria, donde el nivel de significancia fue evaluado a 0,05 y cuyo grado de libertad fue = 36, para lo que se usó el programa estadístico SPSS 13.0 para Windows XP.

Para el análisis de similaridad geográfica se usó el programa estadístico Bio Diversity Professional versión 2 (Macleece *et al.*, 1997), que permitió hallar los valores cualitativos y cuantitativos de los índices de similaridad de Jaccard y Morisita-Horn, respectivamente, los cuales son complementarios. Esto permitió la construcción de pirámides donde valores mayores al 50% definieron similaridades importantes, tanto para los departamentos como para las ecorregiones. Este análisis también incluyó: 1) la

forma en que la fauna helmíntica varió de acuerdo a los diferentes departamentos y ecorregiones en la costa norte del país; y 2) que helmintos fueron responsables de la similaridad y diversidad en la comunidad helmíntica de *D. guttulatum* de acuerdo a las diferentes zonas geográficas. Esto es reflejo de datos de presencia-ausencia, prevalencia y abundancia.

Las medidas comparativas de las comunidades de helmintos entre los departamentos y las ecoregiones fueron: 1) riqueza de especies (número de especies de helmintos representando las zonas geográficas) basado en la abundancia se calculó como índice Chao 1 = $S + a^2/2b$, donde S es el número de especies de la muestra; a es el número de especies que están representadas por un único individuo en la muestra y b es el número de especies representadas por exactamente 2 individuos en la muestra y 2) los valores de diversidad basado en la recíproca del Índice de Simpson calculado como $1/IS = 1/\sum(p_i)^2$, donde p_i es la proporción de especies en la muestra basado en la prevalencia (Pence et. al., 1983). Para el cálculo de estas pruebas estadísticas se usó el paquete estadístico Bio Diversity Professional versión 2 (Macleece et al., 1997).

IV. RESULTADOS

Se determinaron 8 especies de parásitos: 2 cestodos (Anoplocephalidae) y 6 nemátodos (Pharyngodonidae y Physalopteridae).

Dos nemátodos se determinan sólo hasta género debido a que uno de ellos presentaba solo ejemplares hembras y el otro presentaba ejemplares en estadio larvario.

Se reportan 2 nuevos registros para el Perú y 8 especies presentaron un nuevo hospedero. Se amplía la distribución geográfica de los helmintos hallados.

TAXONOMÍA DE LAS ESPECIES

PHYLUM PLATYHELMINTHES

CLASE CESTODA

SUPERORDEN EUCESTODA

ORDEN CYCLOPHYLLIDEA

FAMILIA ANOPLOCEPHALIDAE

Oochoristica freitasi Rego & Ibáñez, 1965 N = 6

Oochoristica iguanae Bursey & Golberg, 1996 N = 6

* N = Número de ejemplares colectados

PHYLUM NEMATODA
CLASE SECERNENTEA
ORDEN OXYURIDA
SUBORDEN OXYURINA
SUPERFAMILIA OXYUROIDEA
FAMILIA PHARYNGODONIDAE

Pharyngodon micrurus Teixeira & Ibáñez, 1963 N = 4706
Parapharyngodon moqueguensis Calisaya & Córdova, 1997 N = 2049
Parapharyngodon lagitor Alho & Rodrigues, 1963 N = 1
Parapharyngodon sp. (hembras) N = 57
Thelandros capacyupanquii Freitas Vicente & Ibañez, 1968 N = 1108

ORDEN : SPIRURIDA
SUB-ORDEN : SPIRURINA
SUPER-FAMILIA : PHYSALOPTEROIDEA
FAMILIA : PHYSALOPTERIDAE

Physaloptera sp. (larvas) N = 8

DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES

PHYLUM PLATYHELMINTHES

Oochoristica freitasi Rego & Ibáñez, 1965

(Figuras 1 – 2)

Descripción: Presenta una longitud de 41,5 mm (38-45) y un ancho de 1,13 mm (0,75-1,5). El escólex mide 0,32 mm (0,29-0,35) de largo por 0,25 mm de ancho y las ventosas ovoides tienen un diámetro de 0,16 mm (0,14-0,17) por 0,11 mm (0,10-0,11). Cuello de 0,93 mm (0,53-1,33) de largo por 0,29 mm (0,24-0,34) de ancho.

Presentan 55 a 75 proglótidos. Los proglótidos maduros miden de 0,51 mm (0,42-0,7) de largo por 0,88 mm (0,63-1,02) de ancho, lo que los hace más anchos que largos. Mientras que los proglótidos grávidos son de 1,39 mm (0,98 -2,1) de largo por 0,52 mm (0,60-1,02) de ancho, es decir son dos veces más largos que anchos.

Se observa 1 par de canales excretores que corren a cada lado desde el escólex a todo lo largo del estróbilo.

Sistema Reprodutor: El esbozo del primer órgano genital aparece entre el 21^{avo} al 27^{avo} segmento y todos los órganos reproductores aparecen entre el 35^{avo} al 41^{avo} segmento.

El atrio genital se localiza en el primer tercio de cada proglótido. Presenta un juego de estructuras reproductoras en cada proglótido y los poros genitales se alternan irregularmente.

El aparato genital masculino está formado por un saco del cirro alargado que atraviesa los canales excretores laterales y mide 0,17 mm (0,14-0,2) por 0,08 mm (0,04-0,09).

Cirro sin espinas. De 35 a 45 testículos; se localizan en grupo a cada lado de la glándula vitelógena sin llegar al nivel de los ovarios y muy pocos se localizan posterior a ésta, son de forma ovoide y miden 0,04 mm (0,03-0,06) por 0,03 mm (0,02-0,06).

El aparato genital femenino está constituido por una vagina que forma un receptáculo seminal pequeño y alargado, ubicado en el atrio genital posterior al saco del cirro. El ovario es mediano, dividido en 2 masas lobuladas y cuyas medidas son 0,19 mm (0,13-0,29) por 0,09 mm (0,06-0,14). La glándula vitelógena lobada pero compacta, mide 0,09 mm (0,04-0,15) de diámetro. El útero no fue visible por la fijación realizada. Los huevos son de forma ovoide de 0,05 mm (0,04-0,07) de largo por 0,05 mm (0,03-0,06) de ancho, la oncósfera (embrión) mide 0,04 mm (0,02-0,06) de longitud y sus ganchos 0,01 mm.

Hábitat: Intestino delgado.

Nº de ejemplares examinados: 06

Procedencia: Bosque Seco (Departamento de Piura) y Lomas de Jabón (Departamento de Tumbes).

Material depositado en la Colección Helminológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con los Nº de ingreso: 2301 y 2308.

Oochoristica iguanae Bursey & Goldberg, 1996

(Figuras 3 – 4)

Descripción: Mide 62,3 mm (60-67) de longitud y 1,8 mm (1,5-2) de ancho. El escólex es de 0,63 mm (0,5-0,75) de ancho por 0,42 mm (0,25-0,58) de largo y las ventosas ovoides con 0,16 mm por 0,12 mm de diámetro. Cuello casi ausente.

Presenta 107 a 120 proglótidos. Los proglótidos maduros miden de 0,46 mm (0,35-0,47) de largo por 1,78 mm (1,74-1,82) de ancho, lo que los hace más anchos que largos. Mientras que los proglótidos grávidos son de 1,53 mm (1,49-1,97) de largo por 1,10 mm (0,74-1,82) de ancho, es decir son más largos que anchos.

Se observa 1 par de canales excretores que corren a cada lado del cuerpo desde el escólex a todo lo largo del estróbilo.

Sistema Reprodutor: El esbozo del primer órgano genital aparece en el 17^{avo} segmento y todos los órganos reproductores aparecen en el 53^{avo} segmento. El atrio genital se localiza en el primer tercio de cada proglótido. Presenta un juego de estructuras reproductoras en cada proglótido y los poros genitales se alternan irregularmente.

El aparato genital masculino está constituido por un saco del cirro alargado que pasa los canales excretores laterales, mide 0,26 mm (0,21-0,31) por 0,09 mm (0,04-0,11). De 30 a 40 testículos; se localizan en grupo a cada lado de la glándula vitelógena sin llegar al nivel de los ovarios y muy pocos están posterior a ésta, son de forma ovoide de 0,05 mm (0,03-0,04) por 0,03 mm (0,04-0,06) de diámetro.

El aparato genital femenino está formado por una vagina en forma un receptáculo seminal pequeño y alargado que se abre en el atrio genital, posterior al saco del cirro. El ovario es lobulado, dividido en 2 masas de 0,36 mm (0,28-0,45) por 0,13 mm (0,09-0,14). La glándula vitelógena lobada y compacta, mide 0,11 mm (0,084-0,14) por 0,084 mm (0,06-0,13). No se pudo observar el útero debido a la fijación. Los huevos ovoides de 0,0699 mm por 0,0539 mm de diámetro, la oncósfera (embrión) de 0,05 mm (0,04-0,06) de longitud y sus ganchos de 0,01 mm.

Hábitat: Intestino delgado.

Nº de ejemplares examinados: 5 completos y uno incompleto.

Procedencia: Bosque Seco (Piura) y Cooperativa Tumán Prov. Chiclayo (Lambayeque).

Se registra por primera vez para el Perú.

Material depositado en la Colección Helminológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con los Nº de ingreso: 2278 y 2307

PHYLUM NEMATODA

Pharyngodon micrurus Teixeira & Ibáñez, 1963

(Figuras 5 – 8)

Descripción: Nematodos con cutícula transparente y estriación transversal. Boca con tres labios ligeramente bilobados. Los machos miden 1,89 mm (1,57-2,4) de longitud por 0,16 mm (0,14-0,21) de ancho. Mientras que las hembras son de 3,48 mm (2,62-4,62) de largo por 0,422 mm (0,35-0,53) de ancho. Esófago dividido en un cuerpo esofágico o corpus de 0,32 mm (0,24-0,46) en los machos y 0,41 mm (0,28-0,49) en las hembras; y un bulbo esofágico esférico de 0,09 mm (0,07-0,11) de diámetro en los machos y 0,15 mm x 0,16 mm (0,14-0,17 x 0,11-0,20) en las hembras. Continúa un intestino más o menos recto. Anillo nervioso ubicado a 0,17 mm (0,13-0,20) y a 0,17 mm (0,08-0,20) del extremo cefálico en los machos y hembras respectivamente. Poro excretor con bordes quitinosos dista a 0,61 mm (0,42-0,80) del extremo anterior de los machos y a 0,59 mm (0,41-0,80) en las hembras. Alas laterales y caudales presentes sólo en los machos.

Los machos presentan un tamaño pequeño con relación a las hembras. Las alas laterales son estrechas, nacen a nivel del bulbo esofágico y terminan antes del nacimiento de las alas caudales, las que están unidas ventralmente con aspecto de bolsa. Cono genital saliente con márgenes quitinizados de 0,03 mm de largo. Tres pares de papilas caudales, unidas a las alas caudales siendo 1 par preanal, más corta que las demás con dos salientes papiliformes en la porción basal, redondeadas; 1 par adanal larga, fuerte y de márgenes irregulares con una pequeña saliente cónica y 1 par postanal también larga, de márgenes irregulares. Prolongación caudal en casi toda la porción dorsal de las alas caudales; sólo la punta distal con 0,04 mm (0,02-0,07).

Espícula única, no quitinizada de aproximadamente 0,03 mm (0,02-0,05) de largo. Gubernáculo ausente. Tubo genital dirigido hacia adelante.

Las hembras son ovíparas, didelfas y opistodelfas. La vulva con labio anterior prominente, a 0,68 mm (0,48-0,87) del extremo anterior del cuerpo. Ovipositor dirigido hacia atrás, con vagina fuerte y musculosa de 0,78 mm (0,60-0,95) de largo. Huevos casi cilíndricos de 0,14 mm (0,13-0,14) de largo por 0,05 mm (0,04-0,06) de ancho, con cáscara lisa y opérculo polar no prominente. Intestino terminado en un recto de 0,11 mm (0,08-0,14) de largo. Ano situado a 0,54 mm (0,39-0,79) del extremo posterior. Extremidad posterior atenuada con apéndice corto.

Hábitat: Intestino delgado e intestino grueso.

Nº de ejemplares examinados: 4706

Procedencia: Lomas de Jabón (Tumbes); Bosque Seco (Piura); Pta. Quenpon (Lambayeque); Valle Chicama (La Libertad); Huaylas (Ancash) y Lima (Lima).

Material depositado en la Colección Helminológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con los Nº de ingreso 2280, 2309, 2312, 2315, 2326 y 2329.

Parapharyngodon moqueguensis Calisaya & Córdova, 1997

(Figuras 9 – 13)

Descripción: Nematodos con cutícula transparente y estrías transversales. Boca con tres labios bilobados. Los machos miden 1,63 mm (1,30-2,11) de longitud por 0,21 mm (0,17-0,25) de ancho. Mientras que las hembras miden 3,44 mm (2,80-4,82) de largo por 0,51 mm (0,38-0,64) de ancho. Esófago dividido en un cuerpo esofágico de 0,45 mm (0,38-0,56) en los machos y 0,88 mm (0,53-1,06) en las hembras; y un bulbo esofágico esférico de 0,12 mm x 0,13 mm (0,098-0,14 x 0,10-0,15) de diámetro en los machos y 0,21 mm x 0,24 mm (0,17-0,27 x 0,20-0,28) en las hembras. Continúa el

intestino con una formación globosa, tornándose rectilíneo. Anillo nervioso ubicado a 0,18 mm (0,08-0,24) y a 0,17 mm (0,12-0,21) del extremo cefálico en las hembras y machos respectivamente. Poro excretor dista a 0,75 mm (0,60-0,92) del extremo anterior de los machos y a 1,29 mm (0,67-1,92) en las hembras. Alas laterales presentes sólo en los machos.

Los machos presentan un tamaño pequeño con relación a las hembras. Alas laterales largas 1,16 mm x 0,03 mm (0,81-1,48 x 0,01-0,04), nacen a nivel del bulbo esofágico y terminan en el extremo posterior a la altura media de la espícula. Espícula única, quitinosa de 0,08 mm (0,05-0,09) de largo. Gubernáculo ausente. Región posterior termina en una formación triangular roma. Con tres pares de papilas caudales grandes en forma de pera: un par preanal, un par adanal lateral y un par en el tercio proximal ventral del apéndice caudal. Apéndice caudal dorsal de 0,09 mm (0,07-0,11) de largo. Abertura cloacal situada a 0,02 mm (0,01-0,02) del extremo posterior.

Las hembras son ovíparas, didelfas y prodelfas. Vulva post-ecuatorial, dista a 1,94 mm (1,29-2,77) del extremo cefálico. Sin labios prominentes. Ovoyector muscular dirigido hacia atrás de 0,13 mm (0,08-0,26) de largo por 0,08 mm (0,03-0,12) de ancho. Los úteros se disponen alrededor del intestino, cuando están repletos de huevos ocupan los 2/3 posteriores del cuerpo. Huevos algo asimétricos con opérculo casi polar, doble envoltura, miden: 0,12 mm x 0,07 mm (0,11-0,13 x 0,06-0,08). El recto mide 0,10 mm (0,06-0,16) de largo. La abertura anal está a 0,12 mm (0,06-0,27) del extremo posterior y presenta un reforzamiento cuticular en las paredes. El apéndice caudal de 0,11 mm (0,07-0,25) de largo.

Hábitat: Estómago e Intestino grueso.

Nº de ejemplares examinados: 2049

Procedencia: Lomas de Jabón (Tumbes); Bosque Seco (Piura); Pta. Quenpon, Cooperativa Pomalca, Cooperativa Tumán, Motupe, (Lambayeque); Valle Chicama, Chao (La Libertad); Huaylas (Ancash) y Lima (Lima).

Material depositado en la Colección Helmintológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con los N° de ingreso: 2279, 2310, 2313, 2316, 2318, 2320, 2323, 2325, 2327 y 2328.

Parapharyngodon lagitor Alho & Rodrigues, 1963

(Figuras 14 – 15)

Descripción: Nematodos con cutícula estriada transversalmente. Boca con tres labios pequeños. El único macho encontrado mide 1,46 mm de longitud por 0.20 mm de ancho. Esófago dividido en un cuerpo esofágico de 0,48 mm; y un bulbo esofágico esférico de 0,12 mm de diámetro. Continúa un intestino rectilíneo. Anillo nervioso ubicado a 0,14 mm y poro excretor a 0,60 mm del extremo cefálico respectivamente. Alas laterales presentes sólo en los machos.

El único macho encontrado presenta un tamaño pequeño. Espícula única, quitinosa de 0,05 mm de largo. Gubernáculo ausente. Con tres pares de papilas caudales y una papila impar distribuidas como sigue: dos pares adanales laterales, una papila impar mediana postanal y un par en la zona ventral del apéndice caudal. Apéndice caudal dorsal de 0,09 mm (0,07-0,11) de largo. Abertura cloacal situada a 0,02 mm del extremo posterior.

Hábitat: Intestino grueso

Nº de ejemplares examinados: 1

Procedencia: Cooperativa Tumán (Lambayeque).

Se registra por primera vez para el Perú

Material depositado en la Colección Helminológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con el N° de ingreso: 2324.

Parapharyngodon sp.

(Figura 16)

Descripción: Nematodos con cutícula fuertemente estriada transversalmente. Boca con tres labios bilobados prominentes. Se encontraron solo hembras que miden 3,43 mm (2,41-5,57) de largo por 0,62 mm (0,36-0,98) de ancho. Esófago dividido en un cuerpo esofágico de 0,87 mm (0,06-1,12) y un bulbo esofágico esférico de 0,19 mm x 0,23 mm (0,27-0,14 x 0,31-0,15) de diámetro. Continúa el intestino con una prominente formación globosa, tornándose poco zigzagueante. Anillo nervioso ubicado a 0,17 mm (0,14-0,18) del extremo cefálico. Poro excretor dista 0,94 mm (0,56-1,44) del extremo anterior, ubicado a nivel del esófago o a nivel de la formación globosa.

Las hembras son ovíparas, didelfas y prodelfas. Vulva post-ecuatorial, dista 1,63 mm (1,08-2,24) del extremo cefálico. Sin labios prominentes. Ovoyector muscular dirigido ligeramente diagonal antero-posterior. Ovarios llegan hasta el nivel inferior del bulbo esofágico. El útero se dispone alrededor del intestino, cuando está repletos de huevos ocupa la parte posterior del cuerpo. Huevos algo asimétricos con opérculo casi polar, doble envoltura, miden: 0,11 mm x 0,06 mm (0,09 -0,13 x 0,05-0,08). El recto de 0,11 mm (0,06-0,15) de largo. El apéndice caudal de 0,11 mm (0,02-0,15) de largo. La abertura anal está a 0,11 mm (0,06-0,17) del extremo posterior.

Hábitat: Intestino grueso.

N° de ejemplares examinados: 57

Procedencia: Tumbes (Tumbes); Motupe, Cooperativa Tumán (Lambayeque) y Lima (Lima).

Material depositado en la Colección Helmintológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con los N° de ingreso: 2330, 2321, 2322 y, 2331.

Thelandros capacyupanqui Freitas, Vicente & Ibáñez, 1968

(Figuras 17 – 21)

Descripción: Nematodos con cutícula transparente y estrías transversales. Boca con tres labios pequeños. Los machos miden 1,88 mm (1,47-2,49) de longitud por 0,23 mm (0,18-0,38) de ancho, mientras que las hembras 4,57 mm (2,24-7,13) de largo por 0,67 mm (0,41-0,98) de ancho. Esófago dividido en un cuerpo esofágico de 0,51 mm (0,34-0,60) en los machos y 0,81 mm (0,57-1,23) en las hembras; y un bulbo esofágico esférico de 0,12 mm x 0,13 mm (0,09-0,15 x 0,11-0,15) de diámetro en los machos y 0,19 mm x 0,21mm (0,17-0,24 x 0,13-0,27) en las hembras. Continúa el intestino con una formación globosa, tornándose casi rectilíneo. Anillo nervioso ubicado a 0,16 mm (0,09-0,19) y a 0,18 mm (0,09-0,25) del extremo cefálico en los machos y hembras respectivamente. Poro excretor a 0,75 mm (0,60-1,03) del extremo anterior de los machos y a 1,47 mm (0,92-2,52) en las hembras. Alas caudales presentes sólo en los machos.

Los machos son de tamaño pequeño en relación a las hembras. Con tres pares de papilas caudales grandes: un par preanal, un par adanal lateral y un par en el tercio proximal ventral del apéndice caudal. Región posterior termina en una formación triangular. Apéndice caudal dorsal de 0,09 mm (0,04-0,13) de largo. Abertura cloacal situada a 0,02 mm (0,01-0,04) del extremo posterior. En esta especie se encontró dimorfismo en los machos, dando un macho **tipo a** y otro **tipo b**.

El macho **tipo a** presenta las alas caudales anchas de 0,50 mm x 0,16 mm (0,38-0,69 x 0,09-0,35), nacen en el tercio posterior del cuerpo y termina en el extremo distal de la cola. Espícula única, quitinosa de 0,10 (0,08-0,13) de largo, en forma de cuchillo. Gubernáculo ausente. Mientras que el macho **tipo b** presenta las alas caudales más pequeñas de 0,36 mm x 0,09 mm (0,23-0,55 x 0,05-0,18), nacen en el tercio posterior del cuerpo y termina a la altura media de la cola. Espícula única, quitinosa de 0,16 mm (0,14-0,18) de largo, con el extremo distal redondeado. Gubernáculo ausente.

Las hembras son ovíparas, didelfas y prodelfas. Vulva ecuatorial o post-ecuatorial, dista a 2,47 mm (1,41-3,72) del extremo cefálico. Sin labios prominentes. Ovovector muscular dirigido diagonalmente hacia adelante luego va hacia la parte posterior, de 0,18 mm (0,13-0,28) de largo por 0,09 mm (0,02-0,12) de ancho. Los úteros se disponen alrededor del intestino. Huevos algo asimétricos con opérculo casi polar, doble envoltura, miden: 0,11 mm x 0,07 mm (0,09-0,12 x 0,06-0,08). El recto de 0,16 mm (0,08-0,24) de largo. El apéndice caudal con 0,10 mm (0,06-0,17) de largo. La abertura anal está a 0,15 mm (0,09-0,21) del extremo posterior y presenta un reforzamiento cuticular.

Hábitat: Intestino grueso.

Nº de ejemplares examinados: 1108

Procedencia: Valle Chicama, Chao, San Pedro de Lloc (La Libertad) y Huaylas (Ancash).

Material depositado en la Colección Helmintológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con los Nº de ingreso: 2317, 2319, 2332 y 2311.

Physaloptera sp.

(Figuras 22 – 23)

Descripción: Nematodos con cutícula transparente. Collar cefálico presente. Boca con tres labios grandes provistos de un diente apical y una papila en cada labio. Las larvas halladas miden 5,76 mm (2,10-7,27) de largo por 0,27 mm (0,24-0,31) de ancho. Poro excretor dista 0,34 mm (0,19-0,47) del extremo anterior. Presentan un esófago muscular de 0,29 mm (0,25-0,31) de largo y un esófago glandular de 1,89 mm (1,68-2,11) de largo. Continúa el intestino rectilíneo.

Hábitat: Estómago

Nº de ejemplares examinados: 8

Procedencia: Lima (Lima)

Material depositado en la Colección Helmintológica y de Invertebrados Relacionados MUSM con el Nº de ingreso: 2314.

ANÁLISIS ECOLÓGICO

Helmintofauna:

De los 38 hospederos muestreados, 34 (89.47%) estuvieron parasitado y 4 (10.53%) no (Tabla 1). Se colectaron 7941 individuos de helmintos de 34/38 *D. guttulatum*, de los cuales 7929 (99.85%) fueron nematodos y 12 (0.15%) cestodos (Tabla 2). De los hospederos sexualmente diferenciados: los machos presentaron el mayor parasitismo con un total de 6016 (75.76%) helmintos; en cambio las hembras presentaron 1192 (15%) y los hospederos juveniles presentaron 733 (9.24%) helmintos (Tabla 2).

Del total de hospederos, 6 (15.78%) albergaron 5257 (66.2%) de helmintos (Tabla 3). Los 34 hospederos infectados presentaron de 1 a 4 especies de helmintos. Los

18/34 (53%) hospederos parasitados tuvieron monoparasitismo. Las infecciones múltiples fueron 8/34 (23%) hospederos con biparasitismo, 7/34 (21%) con triparasitismo y 1/34 (3%) con tetraparasitismo (Tabla 3).

Los nematodos *Pharyngodon micrurus* y *Parapharyngodon moqueguensis* presentan una distribución de alta dispersión; aproximadamente el 95.32% (3888) de un total de 4706 individuos de *P. micrurus* fueron colectados en el 10.53% (4/38) de hospederos y el 65.2% (1336) de un total de 2049 individuos de *P. moqueguensis* fueron hallados en el 15.8% (6/38) de hospederos (Tabla 3).

Los valores de prevalencia (89.47%), intensidad promedio (233.56) y abundancia (208.97) de infección de los helmintos encontrados en los 38 *D. guttulatum* se pueden observar en la Tabla 4.

Los nematodos *Pharyngodon micrurus* y *Parapharyngodon moqueguensis* tuvieron una prevalencia > 47%. La mayor intensidad se observa en *P. micrurus* (261.44) y *Thelandros capacyupanquii* (158.29) (Tabla 4).

Parapharyngodon sp. y *Thelandros capacyupanquii* presentaron prevalencias > 10% lo que permite considerarlas como especies componentes de las infracomunidades (conjunto de especies de parásitos que ocupan un hospedero); mientras que los cestodos *Oochoristica freitasi* y *O. iguanae*, y los nemátodos *Pharyngodon lagitor* y *Physaloptera sp* son muy infrecuentes, con una prevalencia < 10%, lo que las excluye del análisis a nivel de infracomunidad de acuerdo a Esch *et al.* (Iannacone, 2004).

Similaridad Faunal de Acuerdo a las Variables del Hábitat:

Los hospederos fueron separados como: adultos (hembras y machos) y juveniles. De los 9 hospederos juveniles, 4 no estuvieron parasitados, 5 presentaron de 1 a 3 especies de helmintos. La cantidad de juveniles que presentaron monoparasitismo,

biparasitismo y triparasitismo fueron 3, 1 y 1, respectivamente. Los 29 hospederos adultos alojaban de 1 a 4 especies de helmintos. La cantidad de adultos con monoparasitismo, biparasitismo, triparasitismo y tetraparasitismo fueron 15, 7, 6 y 1, respectivamente (Tabla 5).

El análisis de los hospederos adultos se realizó en 13 hembras y 16 machos. Los hospederos hembras albergaron de 1 a 3 especies de helmintos: En 8 hembras se encontró 1 especie de helminto, en 2 se encontró 2 especies de helmintos y en 3 se encontró 3 especies de helmintos. Los machos tuvieron de 1 a 4 especies de helmintos: En 7 machos se encontró 1 especie de helminto, en 5 se encontró 2 especies de helmintos, en 3 se encontró 3 especies de helmintos y en 1 se encontró 4 especies de helmintos (Tabla 5). Para los datos de prevalencia y abundancia los datos de estadio de desarrollo y sexo fueron tratados como variables conjuntas. En los hospederos adultos se observó la mayor prevalencia de *Parapharyngodon moqueguensis* que fue > 60%, en cambio para los hospederos juveniles la mayor prevalencia corresponde a *Thelandros capacyupanqui* (33.33%) (Tabla 6).

Los hospederos presentaron un peso promedio de 36,01 g., el primer grupo formado por 17 hospederos presentaron un peso < al promedio (3,3 – 35,4 g.). De ellos, 8 presentaron 1 especie de helminto, 5 presentaron 2 especies de helmintos y 4 presentaron 3 especies de helmintos. El segundo grupo estuvo formado por 17 hospederos con pesos > al promedio (36,4 – 96,4 g). De los 17 hospederos: 10 presentaron 1 especie de helminto, 3 presentaron 2 especies de helmintos, 3 presentaron 3 especies de helmintos y 1 presentó 4 especies de helmintos (Tabla 7).

Los hospederos de peso 3,3 – 35,4 g. albergaron de 1 a 3 especies de helmintos y el grupo de hospedero con peso 36,4 – 69,4 g. albergaron de 1 a 4 especies de helmintos. *Pharyngodon micrurus* presenta una mayor abundancia (92,09 y 163,06) en

ambos grupos y *Parapharyngodon moqueguensis* presenta una mayor prevalencia (47,62 y 70,59). Pero es en el grupo de hospederos de peso (36,4 – 69,4 g.) donde la abundancia y prevalencia de *P. micrurus* (163,06 (52,94)) y *P. moqueguensis* (88,18 (70,59)) fueron mayores en relación al grupo de hospederos de peso (3,3 – 35,4 g.) (Tabla 8).

En el análisis de la variable longitud, el promedio de la longitud fue 10,11 cm, formándose un primer grupo donde 11 hospederos tuvieron longitudes < al promedio (4,7 – 10 cm). De los 11 hospederos: 6 albergaron 1 especie de helminto, 3 albergaron 2 especies de helmintos y 2 albergaron 3 especies de helmintos. El segundo grupo fue formado por 23 hospederos que presentaron longitudes > al promedio (10,2 – 14 cm). De los 23 hospederos: 12 albergaron 1 especie de helminto, 5 albergaron 2 especie de helmintos, 5 albergaron 3 especies de helmintos y 1 albergó 4 especies de helmintos (Tabla 9).

Los hospederos de longitud 4,7 – 10 cm presentaron de 1 a 3 especies de helmintos y los hospederos con longitud 10,2 – 14 cm albergaron de 1 a 4 especies de helmintos. En ambos grupos se observa que el nematodo *Pharyngodon micrurus* presenta una mayor abundancia (44,73 y 175,44) y que el nematodo *Parapharyngodon moqueguensis* presenta una mayor prevalencia (33,33 y 73,91). Sin embargo, la abundancia y prevalencia de *P. micrurus* (175,44 (56,52)) y *P. moqueguensis* (84,78 (73,91)) fueron mayores en el grupo de longitud (10,2 – 14 cm.) con relación al grupo de longitud (4,7 – 10 cm) (Tabla 10).

En el análisis de Chi-cuadrado para tablas de contingencia no se encontró un grado de significancia entre el sexo del hospedero y la intensidad parasitaria (Tabla 6). Tampoco se mostró un grado de significancia entre el peso y la intensidad de helmintos (Tabla 8). En relación a la variable longitud se observó un alto grado de significancia entre la

longitud del hospedero y la intensidad de infección de *T. capacyupanquii* ($\chi^2 = 0,02$) y *Parapharyngodon sp* ($\chi^2 = 0,01$) (Tabla 10).

Similaridad Faunal de Acuerdo a Zonas Geográficas:

Análisis por Departamentos:

El análisis del cluster de los departamentos con el índice de similaridad de Jaccard (cualitativo) mostró que existía relaciones de similaridad muy importantes entre la helmintofauna de los departamentos de Ancash-La Libertad (1), Tumbes-Piura (0,6) y Tumbes-Lima (0,6) (Tabla 11). Siendo Ancash-La Libertad los departamentos que presentaron una similaridad de 1. Sin embargo al hacer el análisis con el índice de similaridad de Morisita-Horn (cuantitativo), se observa que los valores son: 0.5, 0.57, 0.67 y 0.75 entre la helmintofauna de los diferentes departamentos (Tabla 11). Excepto entre Ancash-La Libertad cuyo valor se mantiene en el valor extremo máximo 1; es decir que comparten todas las especies y presentan la misma estructura dentro de sus comunidades.

Los valores del índice de diversidad ($1/IS =$ recíproca de Simpson) y riquezas de especies (Chao 1) para los departamentos fueron: Tumbes = 3,05 y 3,8; Piura = 3,15 y 5,6, Lambayeque = 3,17 y 6,4, La Libertad = 2,36 y 7, Ancash = 2,73 y 7,6 y Lima = 4,13 y 8 respectivamente (Tabla 13). Donde 2/8 especies de helmintos fueron comunes para los 6 departamentos: *Pharyngodon micrurus* y *Parapharyngodon moqueguensis*. El nematodo *Parapharyngodon lagitor* ocurre solo en Lambayeque y *Physaloptera sp.* ocurre solamente en Lima. El nematodo *Thelandros capacyupanquii* ocurre exclusivamente en los departamentos centrales de La Libertad y Ancash. Los cestodes (*Oochoristica iguanae* y *O. freitasi*) ocurren como en una intersección en el departamento de Piura (Figura 24).

Pharyngodon micrurus presenta mayor abundancia (337,3) en el departamento de Lambayeque, mientras que *Parapharyngodon moqueguensis* es más abundante (93) en Lima. Sin embargo no ocurre lo mismo con la prevalencia; *P. moqueguensis* tiene una prevalencia > 50% en los departamentos de Tumbes, Lambayeque y Ancash. En cambio *P. micrurus* presenta una prevalencia de 100% en el departamento de Ancash. En el departamento de La Libertad *Thelandros capacyupanquii* presentan una prevalencia > 70%, mientras que en Piura *P. micrurus* tiene la mayor prevalencia (70%) (Tabla 13).

Análisis por Ecorregiones:

Diecinueve lagartijas provenientes de Bosque Seco albergaron 5 especies de helmintos. Se encontraron de 0 a 4 especies de helmintos por hospedero, con intensidades de 0 a 2486. Doce hospederos procedentes de Desierto Costero albergaron 7 especies de helmintos, encontrándose de 0 a 3 especies de helmintos y las intensidades fueron de 0 a 571. Siete hospederos que corresponden a Serranía Esteparia presentaron 3 especies de helmintos, se halló de 1 a 3 especies de helmintos en cada hospedero y el rango de las intensidades varió de 83 a 706 (Tabla 14).

En un hospedero de Desierto Costero del Departamento de Lambayeque se colectó un *Parapharyngodon lagitor*. En un hospedero proveniente de Desierto Costero del Departamento de Lima fueron hallados 8 larvas de *Physaloptera sp.*; siendo la prevalencia para ambas especies < 10%. En Bosque seco 2 especies de nemátodos (*P. moqueguensis* y *P. micrurus*) presentan la más alta prevalencia: 63,16 y 47,37; mientras que en Desierto costero la mayor prevalencia es de *Parapharyngodon moqueguensis* y *Thelandros capacyupanquii*, ambos con 41,67%. En Serranía

esteparia *Pharyngodon micrurus* y *P. moqueguensis* presentan una prevalencia de 100 y 71%, respectivamente (Tabla 14).

En las regiones de Serranía esteparia y Bosque seco *P. micrurus* presenta mayor abundancia: 263,86 y 147,42 respectivamente, mientras que en Desierto costero *P. moqueguensis* (78.58) es más abundante. (Tabla 14).

En el análisis del cluster se observó una baja similaridad entre las ecorregiones, siendo el único valor entre Bosque seco-Desierto costero el que llegó a 0,50. Sin embargo, los valores para el índice Morisita-Horn cambian a valores mucho mayores a los anteriores: 0,67; 0,60 y 0,50 (Tabla 12). Aunque el número de especies difiere en estas zonas, las especies ocurren con abundancia similar entre ellos.

Los valores del índice de diversidad ($1/IS$ = recíproca de Simpson) y riquezas de especies (Chao 1) para las ecorregiones fueron: Bosque seco = 3,29 y 4,2; Desierto costero = 4,87 y 7,4 y Serranía esteparia = 2,77 y 8 respectivamente (Tabla 14).

Donde 2/8 especies de helmintos fueron comunes para las 3 ecorregiones: *P. micrurus* y *P. moqueguensis*. El cestodo *Oochoristica freitasi* ocurre exclusivamente el Bosque seco, mientras *O. iguanae* ocurre en Bosque seco y Desierto costero. Los nematodos *Parapharyngodon lagitor* y *Physaloptera sp.* ocurren solamente en Desierto costero y *Thelandros capacyupanquii* ocurre tanto en Desierto costero como en Serranía esteparia (Figura 25).

V. DISCUSION

El género *Oochoristica* se caracteriza por presentar un juego de estructuras reproductoras por segmento, los proglótidos grávidos son más largos que anchos, el esfínter vaginal ausente y el saco del cirro no prominente (Schmidt, 1986). *Oochoristica freitasi* y *Oochoristica iguanae* representan 2 de las 7 especies del género reportadas para Sudamérica.

Ambas *Oochoristica* de Perú, difieren de las otras especies de *Oochoristica* reportadas para Sudamérica (*O. ameiva*; *O. vanzolinii*, *O. bressloui* y *O. insulaemargaritae*) en el número de testículos. No obstante, *O. ameivae* reportada en *Ameiva surinamensis* (Skrjabin & Spasskii, 1961) presenta 39 a 50 testículos, lo que pondría coincidir con *O. freitasi*, pero difiere de esta debido a la longitud total del cuerpo, longitud del escólex, cuello, ovarios y vitelógenas. *O. freitasi* coincide en longitud corporal con *O. bressloui* reportado en *Tropidurus torquatus* para Brasil (Rego & Oliveira, 1965); pero difieren en el número de testículos, siendo mayor en *O. bressloui* (60).

Oochoristica vanzolinii reportada en *Hemidactylus mabouia* para Brasil (Rego & Oliveira, 1965); *O. insulaemargaritae* reportada en *Ameiva ameiva* para Venezuela (Rodríguez & Diaz, 1957) y *O. travassosi* (Rego & Ibáñez, 1965) presentan longitud del cuerpo, número de testículos, longitud de vagina y vitelógenas diferentes tanto a *O. freitasi* como a *O. iguanae* reportadas aquí; coincidiendo con las descripciones originales de cada una de ellas.

Oochoristica iguanae fue reportada por primera vez como *Oochoristica agama* en *Iguana iguana* para Venezuela (Rodríguez & Diaz, 1957); y corregida como nueva especie por Bursey & Goldberg (1996). Esta especie difiere de *O. freitasi* en la longitud corporal, el número de proglótidos, la presencia de cuello en este último, así como el

tamaño de los órganos reproductores, por lo que se concluyó que se trata de 2 especies diferentes.

Pharyngodon micrurus es una de las 3 especies del género reportado para Sudamérica y la única especie reportada para el Perú. *P. micrurus* difiere de *Pharyngodon cesarpintoi* y *Pharyngodon travassosi* (Vicente *et al.*, 1998) en la forma de la zona caudal y en el número de papilas del macho. Pero coincide con la especie descrita por Teixeira & Ibáñez (1963) para *Dicrodon heterolepis*.

Parapharyngodon moqueguensis es una de las 8 especies del género reportadas para Sudamérica y una de las 4 especies reportadas para el Perú. *P. moqueguensis* se caracteriza por presentar 6 papilas caudales distribuidas de la siguiente forma: 2 pares preanales y 1 par caudal, que coincide con *Parapharyngodon senisfaciecaudus* reportada en *Liolaemus lenzi* para Bolivia (Teixeira, 1957) pero difiere en que no presenta la protuberancia rectangular en zona postcaudal presente en *P. moqueguensis*.

Parapharyngodon lagitor reportada en *Hemidactylus mabouia* y *Ameiva ameiva* para Brasil (Oliveira & Magalhaes, 1967) se caracteriza por presentar 7 papilas que coinciden con *Parapharyngodon yurensis* (Calisaya & Córdova, 1997) pero difiere en las alas laterales que se extienden hasta antes de la zona caudal en *P. yurensis*, y en *P. lagitor* termina donde empieza la zona caudal. Así mismo *P. yurensis* presenta unas formaciones en el borde anterior en la abertura cloacal de que no se observan en *P. lagitor*.

Thelandros capacitypanquii se caracteriza por presentar alas caudales y no alas laterales. Así mismo coincide con la descripción original hecha por Teixeira *et al.* (1968a) para *Dicrodon holmbergi*.

El dimorfismo intrasexual en nemátodos es inusual, ha sido registrado en machos de invertebrados como chironomidos, himenópteras, copépodos, arácnidos y coleópteros (Ainsworth, 1990). El primer registro de dimorfismo intrasexual en nematodos fue hecho en *Oxyuris vivipara*, pero este fue un caso de poicilogonía (dimorfismo femenino). Las 2 hembras fueron diferenciadas por la forma de desarrollar sus huevos. Además el dimorfismo intrasexual en machos también fue reportado por Ainsworth (1990), donde realiza un análisis de proteínas, además de los caracteres morfológicos de *Skrjabinodon trimorphi* y *Skrjabinodon poicilandri*, nematodos de lagartijas de Nueva Zelanda. Donde se determinó que cada especie consistía en una hembra monomorfa y machos dimorfos. En este trabajo se observó la presencia de dimorfismo en los machos de *Thelandros capacyupanquii*; por lo que fueron determinados como *T. capacyupanquii* **tipo a** y **tipo b**; los datos morfológicos como la posición del poro excretor, la forma y extensión de las alas caudales, número y distribución de las papilas caudales y la longitud del cuerpo, determinan a estos ejemplares como de la misma especie siendo la forma y longitud de la espícula la evidencia del dimorfismo.

Parapharyngodon sp. se caracteriza por presentar la abertura vulvar en la zona media del cuerpo, pero difiere de las especies aquí descritas por presentar la abertura del poro excretor anterior al bulbo esofágico. No se pudo determinar la especie debido a que no se encontró machos. La forma y tamaño del huevo coinciden con los datos para el género.

El género *Physaloptera* sp. presenta collar cefálico; característica indiscutible del género (Vicente *et al.*, 1998); no lográndose determinar la especie porque los ejemplares colectados fueron estadios larvales.

Análisis Ecológico

La discrepancia observada entre los valores de prevalencia y abundancia de *Pharyngodon micrurus*, *Parapharyngodon moqueguensis* y *Thelandros capacyupanquii*, se debe a que el número de hospederos infectados con *P. moqueguensis* es mayor que los infectados con *P. micrurus*, sin embargo al ser la intensidad de la infección por *P. micrurus* mayor y el número de hospederos infectados menor que de *P. moqueguensis*, los valores de abundancia de estos dos parásitos serán opuestos a la prevalencia. Los datos de *P. moqueguensis* y *T. capacyupanquii* explican que la suma total de todos los individuos de cada especie es el doble en *P. moqueguensis* que en *T. capacyupanquii*, pero el número de hospederos infectados por *P. moqueguensis* es el triple que los infectados por *T. capacyupanquii*, lo que explicaría porque la intensidad promedio es mayor en los hospederos infectados por *T. capacyupanquii*.

Pharyngodon micrurus y *Parapharyngodon moqueguensis* son nematodos dominantes en *Dicrodon guttulatum*, lo cual explicaría la alta dispersión que se observó en estas especies, que adquieren los nemátodos al ingerir los huevos de manera directa en el momento del forrajeo por ser parásitos monoxénicos (sin hospederos intermediarios). Esto explica también la alta prevalencia e intensidad de infección de dichos nematodos. Por el contrario, *Physaloptera* sp., *Oochoristica freitasi* y *Oochoristica iguanae* presentan una baja prevalencia en la infección, que se explicaría porque son parásitos con ciclo de vida heteroxénicos (con hospedero intermediario); donde los escarabajos servirían como hospederos intermediarios (Conn, 1985).

El 52.94% de los hospederos infectados presentaron monoparasitismo y el 2.94% presentó 4 especies de helmintos.

Los datos muestran que todos los parásitos que corresponden a la familia Parapharyngonidae se encuentran en el intestino como microhábitat,

predominantemente en el intestino grueso. Mientras que *Physaloptera sp.* prefiere el estómago y los cestodos el intestino delgado.

La prueba estadística Chi-cuadrado para tablas de contingencia arrojó que no existe influencia de las variables sexo, y peso sobre la abundancia e intensidad; lo que concuerdan con estudios hechos en helmintofauna de lagartijas donde no existe el grado de significancia entre las variables del hábitat y la abundancia e intensidad de helmintos a diferencia de otros vertebrados (Menezes *et al.*, 2004). Carvalho *et al.* (1998) consideran que la preferencia por la talla corporal es debido a la disponibilidad de microhábitat, dándola como una forma análoga al proceso de biogeografía insular, donde las islas de mayor tamaño tendrán mayor riqueza y diversidad de especies que las islas más pequeñas, porque estas islas tiene más microhábitat disponibles; posiblemente esto podría explicar el alto grado de significancia de la variable longitud para *Thelandros capacitypanquii* y *Paraphryngodon sp.*

En el análisis por zonas geográficas se usa la recíproca del Índice de Simpson debido a que los valores numéricos del Índice de Simpson se expresan en forma recíproca, de esta manera son directamente proporcional a la diversidad (Moreno, 2001). En términos generales los resultados obtenidos caracterizan una comunidad poco diversa, con tendencia a la homogeneidad. Esto esta de acuerdo con otros estudios donde las comunidades de helmintos de “lagartijas terrestres” generalmente tienden a ser depauperados comparados con otros vertebrados (Menezes *et al.* 2004). Pero si limitamos la comparación entre las zonas de estudio; podemos afirmar que en Lima se presenta una comunidad menos homogénea y de mayor diversidad que el resto de los departamentos, aunque esto podría explicarse en que el número de hospederos examinados al igual que el número de helmintos son pocos. En relación a las ecorregiones es el Desierto Costero el que nos da menor homogeneidad en la

comunidad de helmintos, lo que podría explicarse en las características abióticas del área, lo que favorecería su desarrollo.

Al realizar el análisis de similaridad se usó el índice de Jaccard. Este índice compara las especies compartidas por dos comunidades sin tener en cuenta la abundancia. Si se presentan los casos extremos, el índice tomaría el valor de uno (1) si se comparten todas las especies o el valor de cero (0) al compartir ninguna especie. Este índice por no tener en cuenta la distribución de la abundancia, puede considerar dos comunidades como similares a pesar que sus estructuras sean totalmente diferentes (Moreno, 2001). Como solución a lo anterior Magurran (1988) (ver Melo & Vargas, 2003) propone una modificación al índice de similaridad para contemplar la abundancia, generando de esta manera un coeficiente de tipo cuantitativo. Esta misma función la cumple el índice de Morisita-Horn usado también para este análisis.

La matriz del Coeficiente de Jaccard indica que las comunidades de helmintos entre Ancash-La Libertad comparten todas las especies lo que los hace comunidades completamente similares. Lo más significativo es que el valor del índice Morisita-Horn para esta comparación es también de uno, lo que nos indicaría que estas comunidades no solo presentan similaridad; sino que sus comunidades presentan estructuras muy similares, probablemente por el bajo número de especies de helmintos presentes y la relativamente similar abundancia que presentan. Sin embargo, entre Ancash-Lambayeque el índice de Jaccard nos indica que existe muy poca similaridad entre estas zonas, pero el índice de Morisita-Horn nos muestra que sus estructuras son más similares; a pesar de tener diferente número de especies ellos presentan una muy similar abundancia (Figura 24).

La matriz de similaridad del índice cualitativo que se observa entre las ecorregiones nos muestra que las comunidades de helmintos tienen una baja similaridad faunal entre las

diferentes comunidades; empero el índice cuantitativo nos indica que estas comunidades presentan estructuras similares, siendo los valores mas representativos los de Bosque seco-Desierto costero y Desierto costero-Serranía esteparia; esto podría explicarse a que en ambos casos las ecorregiones se encuentran limitando una con otra facilitando la comunicación entre los hospederos y como consecuencia la dispersión de los helmintos es más fácil, por lo que la abundancia de los helmintos en estas ecorregiones son relativamente similares a pesar de que el número de especies en ambas zonas es diferente. Lo que no ocurre entre Bosque seco y Serranía esteparia, donde se presenta el menor número de especies de helmintos y la mayor abundancia de estos.

De las 8 especies de helmintos, sólo *Pharyngodon micrurus* y *Parapharyngodon moqueguensis* fueron encontrados en los 6 departamentos y en las 3 ecorregiones de la costa del Perú. Algo particular de la distribución de *Thelandros capacitypanquii* es que está presente únicamente en los departamentos donde *Dicrodon holmbergi* ha sido reportado (Carrillo e Icochea, 1995) y donde *D. holmbergi* y *Dicrodon guttulatum* podrían estar compartiendo territorio y compitiendo por el forrajeo, lo que facilitaría la dispersión de este nematodo en estas zonas, siendo además un nematodo monoxénico. Yildirimhan *et al.* (2005) afirman que la ausencia de especies de helmintos para localidades en particular puede ser el resultado de parches de distribución de especies de helmintos o insuficiente estudio del hospedero, esto explicaría la distribución en ciertas zonas del nematodo *Parapharyngodon* sp. y *Thelandros capacitypanquii*.

Lo que podría explicar la marcada distribución que presentan algunas de las especies de helmintos reportados en este trabajo estaría en la limitada distribución de los hospederos intermediarios en el caso de los helmintos heteroxénicos como

Oochoristica freitasi, *Oochoristica iguanae* y *Physaloptera*. Mientras que la amplia distribución de *P. micrurus* y *P. moqueguensis* se deba a que los huevos dispersos dentro del ambiente pueden ser recurso continuo para la infección oral (Goldberg *et al.*, 2005).

Burseley *et al.* (2005) sugieren que las lagartijas peruanas son infectadas por helmintos generalistas (helmintos no restringidos a un sola especie de hospedero). Los datos presentados aquí concuerdan con dicha afirmación. Todos los helmintos examinados en este estudio han sido reportados infectando a otras especies de hospederos.

VI. CONCLUSIONES.

- El cestodo *Oochoristica iguanae* y el nematodo *Parapharyngodon lagitor* son nuevos registros para el Perú.
- Los cestodos *Oochoristica freitasi* y *Oochoristica iguanae*, y los nematodos *Pharyngodon micrurus*, *Parapharyngodon moqueguensis*, *Parapharyngodon lagitor*, *Parapharyngodon* sp., *Thelandros capacitypanquii* y la larva: *Physaloptera* sp. son reportados para *Dicrodon guttulatum*.
- *Pharyngodon micrurus* y *Parapharyngodon moqueguensis* presentan una alta dispersión, prevalencia e intensidad de infección.
- Los parásitos con ciclo de vida heteroxénico como *Oochoristica freitasi*, *Oochoristica iguanae* y *Physaloptera* sp. presentan una baja prevalencia en la infección.
- La variable longitud influye en la intensidad de los nematodos *Thelandros capacitypanquii* y *Parapharyngodon* sp.
- El análisis de diversidad nos indica que ésta es una comunidad poco diversa, con tendencia a la homogeneidad (poco heterogénea).
- Las características de similaridad de la comunidad de helmintos que se presenta entre los departamentos y entre las ecorregiones exhiben una similar composición de especies.
- *Dicrodon guttulatum* es infectada por helmintos no específicos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- AINSWORTH, R. 1990. Male Dimorphisms in two new Species of Nematodo (Pharyngodonidae: Oxyurida) from New Zealand Lizards. J. Parasitol., 76(6): 812 – 822.
- BARUS, V. & COY-OTERO, A. 1974. Nematodes of the Genera *Spauligodon*, *Skrjabinodon* and *Pharyngodon* (Oxyuridae) Parasitizing Cuba Lizards. Vestnik Ceskoslovenske Spolecnosti Zoologicke, 38 (1): 1 – 12.
- BAYLIS, H. A. 1926. On a New Species of the nematode Genus *Thubunaea*. Ann. & Mag. N. Hist., 9(18): 361 – 364.
- BEN-SLIMANE, B., VERHAAGH, M. & DURETTE-DESSET, M-C. 1995. *Oswaldocruzia peruensis* n. sp. (Nematoda, Trichostrongylina, Molineoidea), parasite d'un Iguanidae du Pérou. Bull. Mus. Natl. Hist. nat. Paris, 17 (1/2): 77 – 82.
- BURSEY, C. & GOLDBERG, S. 1996. *Oochoristica maccoyi* n. sp. (Linstowiidae) from *Anolis gingivinus* (sauria: Polychrotidae) collected in Anguilla, Lesser Antilles. Caribbean J. of Sciences, 32 (4): 390-394.
- BURSEY, C; GOLDBERG, S & PARMELEE, J. 2005. Gastrointestinal Helminths from 13 Species of Lizards from Reserva Cuzco Amazonico, Peru. Comp. Parasitol., 72 (1): 50-68.
- CALISAYA, J. & CORDOVA, E. 1997. Tres Nuevas Especies de Parapharyngodon (Nematoda, Oxiuroidea) parásitas de *Tropidurus peruvianus* del Sur del Perú. Rebiol., 17(1/2): 45-55.
- CARRILLO, N. 1970. Contribución al Conocimiento de los Reptiles del Perú. Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM (A) 22: 1 – 64.
- CARRILLO, N. & ICOCHEA, J. 1995. Lista Taxonómica Preliminar de los Reptiles Vivientes del Perú. Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM., (A) 49: 1 -27.

- CARVALHO, S., DUARTE, C. F., TEIXEIRA-FILHO, P. F. & VICENTE, J. J. 1998. Nematode infection in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Ameiva ameiva*) with different foraging tactics. *Amphibia-Reptilia* 19: 32- 330.
- CONN, D. B. 1985. Life Cycle and Postembryonic Development of *Oochoristica anolis* (Ciclophyllidae: Linstowiidae). *J. Parasit.*, 71: 10-16.
- CORDOVA, E., REGO, A. A. & VICENTE, J. 1980. Observaciones Sobre Algunos Cestodes de Anfibios y Reptiles de la Región Andina del Sur del Perú. *Bol. Peruano Parasit.*, 2(1-2): 65-70.
- GIBSON, D. 2005. Fauna Europae: Cestoda, Secernentea. Fauna Europae version 1.2, <http://faunaeur.org>.
- GUILLESPIE, S. & PEARSON, R. 2001. Principles and Practice of Clinica Parasitology. John Wiley & Sons Ltd. Otario, Cananda. 630 pp.
- GOLDBERG, S., BURSEY, C. & TELFORD, S. 2005. Metazoan Endoparasites of Four Species of Lizards, *Gehyra mutiata*, *Hemidactylus frenatus* (Gekkonidae), *Mabuya cumingi*, *Mabuya multifasciata* (Scincidae), and one Specie of Snake, *Ramphotyphlops braminus* (Typhlopidae), from the Philippine Islands. *Comp. Parasitol.*, 72(1): 88 – 101.
- IANNACONE, J. 2004. Metazoos parásitos de la mojarrilla *Stellifer minor* (tschudi) (Osteichthyes, Sciaenidae) capturados por pesquería artesanal en Chorrillos, Lima, Perú. *Rev. Brasil. Zoo.*, 21 (4): 815 – 820.
- MARGOLIS, L., ESCH, G. W., HOLMES, J. C. KURIS, A. M & SCHAD, G. A. 1982. The use of Ecological Terms in Parasitology (Report of an Ad Hoc Committee of the American Society of Parasitologists). *J. Parasitol.*, 68 (1): 131-133.

- MCALEECE, N., LAMBSHEAD, P. J., PATERSON, L. D. y GAGE, J. D. 1997. Bio Diversity Professional Beta. Version 2. Nat. Hist. Mus. & The Scottish Association for Marine Science.
- MELO, O. A & VARGAS, R. 2003. Evaluación Ecológica y Silvicultural de Ecosistemas Boscosos. Univ. del Tolima, CRQ, CARDER, CORPOCALDAS, CORTOLIMA. Ibagué. 235 pp.
- MENEZES, V. A., VRCIBRADIC, D., VICENTE, J J., DUTRA, G. F. & ROCHA, C. F. D. 2004. Helminths infecting the parthenogenetic whiptail lizard *Cnemidophorus nativo* in a restinga habitat of Bahia State, Brazil. J. Helminthology, 78: 323 – 328.
- MORENO, C. E. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. M&T: Manuales & Tesis SEA. (1). Zaragoza. 84 pp.
- OLIVEIRA, H. & MAGALHAES, R. 1967. Ocorrência de Dois Faringodonideos em “*Ameiva ameiva*” (L.) no Estado da Guanabara (Nematoda, Oxyuroidea). Atas. Soc. Biol. Rio de Janeiro, 11 (3): 123-125.
- PENCE, D., CRUM, J & CONTI, J. 1983. Ecological Analyses of helminth Populations in the Black Bear, *Ursus americanus*, from North America. J. Parasitol., 69(5): 933 – 950.
- PEREZ, J., BALTA, K., SALIZAR, P. & SANCHEZ, L. 2007. Nematofauna de tres especies de lagartijas (Sauria: Tropicuridae y Gekkonidae) de la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú. Rev. Peru. Biol., 14(1): 43 – 45.
- PETERS, J. & DONOSO-BARROS, R. 1970. Catalogue of the Neotropical Squamata: Part II. Lizards and Amphisbaenians. U. S. nat. Mus. Bull. 297, 293 pp. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C..

- REGO, A. A. & IBAÑEZ, N. 1965. Duas Novas Especies de Oochoristica, Parasitas de Lagartixas do Peru (Cestoda, Anoplocephalidae). Mem. Inst. Oswaldo Cruz, 63: 67-73.
- REGO A. A. & OLIVEIRA, H. 1965. Sobre duas "Oochoristica" Parasitas de Lacertilios (Cestoda, Cyclophillidea). Rev. Brasil. Biol., 25(1): 59-65
- RODRIGUEZ, C. & DIAZ, C. 1957. Cestodes de Venezuela.-III. Sobre unos Cestodes Intestinales de Reptiles y Mamiferos Venezolanos. Mem. Soc. Ciencias Nat. La Salle., 17(46): 28-63.
- SARMIENTO, L., TANTALEAN, M. & HUIZA, A. 1999. Nemátodos Parásitos del Hombre y de los Animales en el Perú. Rev. Peru. Parasitol., 14 (1 / 2): 9 – 65.
- SKRJABIN, K. & SPASSKII, A. 1961. Essentials Of. Cestodology. Vol. 1. Anoplocephalates. Pub. The National Sciences Foundation, Washington, D. C. 783 pp.
- SCHMIDT, G. D. & ROBERTS, L. 1981. Foundations of Parasitology. 2º ed. The C.V. Mosby Company, London. 795 pp.
- SCHMIDT, G. D. 1986. Handbook of tapeworm identification. CRC Press, Inc. Boca Ratón. Florida. 675 pp.
- TANTALEAN, M. 1998. Nuevos Registros de Nemátodos Parásitos de Animales de Vida Silvestre en el Perú. Rev. Peru. Biol., 5 (2): 103 – 104.
- TEIXEIRA, J. 1957. Sobre um Novo Nematodeo Parasito de Reptil da Bolivia: "*Parapharyngodon senisfaciecaudus*" sp. N. (Nematodo, Oxyuroidea). Rev. Brasil. Biol., 17(4): 451-454.
- TEIXEIRA, J. & IBAÑEZ, N. 1963. Fauna Helminológica del Perú. Notas sobre "Pharyngodonidae" Travassos, 1920 y Descripcion de "*Pharyngodon micrurus*" sp. N. (Nematodo, Oxyuroidea). Rev. Univ., (23 / 24): 3-10.

- TEIXEIRA, J., VICENTE, J. & IBAÑEZ, N. 1968a. Fauna Helmintologica do Peru: "Parathelandros capacyupacquii" n. sp., Parasito de *Dicrodon holmbergi* Schmidt, 1957 (Nematoda, Oxyuroidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 11(6): 217 - 219.
- TEIXEIRA, J., VICENTE, J. & IBAÑEZ, N. 1968b. Fauna Helmintologica do Peru: Novo Nematodeo do Genero "Parathelandros" Baylis, 1930 (Nematoda, Oxyuroidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 12(1): 33 -35.
- VICENTE, J & IBAÑEZ, N. 1968. Nova Especie do Genero "Parathelandros" Baylis, 1930 (Nematoda, Oxyuroidea). *Atas Soc. Biol. Rio de Janeiro*, 11(5): 185-187.
- VICENTE, J., OLIVEIRA, H., CORREA, D. & MAGALHAES, R. 1998. Nematoides do Brasil. Parte III: Nematoides de Repteis. *Revta. Bras. Zool.*, 10(1): 19-168.
- VICENTE, J., VRCIBRADIS, D., MUNIZ-PEREIRA, L. & MAGALHAES, R. 2000. *Skrjabinodon heliocostai* sp. n. (Nematoda, Pharyngodonidae) parasitizing *Mabuya frenata* (COPE) (Lacertilia, Scincidae) in Brazil and the reallocation of *Skrjabinodon capacyupanquii* (Freitas, Vicente & Ibañez) in genus *Thelandros* Wedl. *Revta. Bras. Zool.*, 17(2): 361 – 367.
- YILDIRIMHA, H., BURSEY, C. & GOLDBERG, S. 2005. Helminth Parasites of the Caucasian Salamander, *Mertensiella caucasica*, from Turkey. *Comp. Parasitol.*, 72(1): 75 – 87.

VIII. FIGURAS

Figuras 1-2

Oochoristica freitasi

Fig. 1. Escólex completo.

vn: ventosa

cdn: cordon nervioso

Fig. 2. Proglótigo mostrando aparato reproductor masculino y femenino.

sc: saco del cirro

ov: ovario

gv: glándula vitelógena

vg: vagina

t: testículo

Figuras 3 – 4

Oochoristica iguanae

Fig. 3. Escólex completo.

vn: ventosa

cdn: cordon nervioso

Fig. 4. Proglótidos mostrando aparato reproductor masculino y femenino.

cdn: cordon nervioso

sc: saco del cirro

ov: ovario

gv: glándula vitelógena

vg: vagina

t: testículo

Figuras 5 – 8

Pharyngodon micrurus

Fig. 5. Vista lateral del cuerpo completo de una hembra.

be: bulbo esofágico

pe: poro excretor

av: abertura vulvar

in: intestino

hv: huevo

a: ano

Fig. 6. Vista frontal del cuerpo completo de un macho.

es: esófago

tg: tubo genital

Fig. 7. Vista de la zona vulvar de la hembra.

av: abertura vulvar

vg: vagina

oy: ovoyector

Fig. 8. Vista de la zona caudal del macho.

sp: espícula

pps: papiliforme saliente

ac: ala caudal

cg: cono genital

pc: papila caudal

acl: abertura cloacal

Figuras 9 -13

Parapharyngodon moqueguensis

Fig. 9. Vista lateral del cuerpo completo de una hembra.

be: bulbo esofágico

pe: poro excretor

av: abertura vulvar

in: intestino

hv: huevo

a: ano

Fig. 10. Vista frontal del cuerpo completo de un macho.

es: esófago

pe: poro excretor

al: ala lateral

Fig. 11. Vista frontal y lateral de huevos.

Fig. 12. Vista de la zona vulvar de la hembra.

vg: vagina

oy: ovoyector

Fig. 13. Vista de la zona caudal del macho

al: ala lateral

sp: espícula

pp: papila

apc: apendice caudal

rp: región posterior

Figura 14 – 15

Parapharyngodon lagitor

Fig. 14. Vista lateral de un macho.

es: esófago

be: bulbo esofágico

in: intestino

al: ala lateral

acl: abertura cloacal

pp: papila

Fig. 15. Vista de la zona caudal del macho.

sp: espícula

acl: abertura cloacal

pp: papila

apc: apéndice caudal

Figura 16

Parapharyngodon sp.

Fig. 16. Vista lateral del cuerpo de un hembra.

es: esófago

be: bulbo esofágico

pe: poro excretor

in: intestino

av: abertura vulvar

hv: huevo

a: ano

Figuras 17- 21

Thelandros capacyupanqui

Fig. 17. Vista lateral de medio cuerpo de una hembra.

es: esófago

be: bulbo esofágico

pe: poro excretor

ut: útero

av: abertura vulvar

Fig. 18. Vista de la zona vulvar.

oy: ovoyector

vg: vagina

av: abertura vulvar

Fig. 19. Vista del cuerpo completo de un macho tipo b.

in: intestino

tg: tubo genial

ac: ala caudal

Fig. 20. Vista de la zona caudal de un macho tipo a.

ac: ala caudal

sp: espícula

pp: papila

apc: apéndice caudal

Fig. 21. Vista de la zona caudal de un macho tipo b.

ac: ala caudal

apc: apéndice caudal

sp: espícula

pp: papila

Figuras 22 – 23

Physaloptera sp. (larva)

Fig. 22. Vista del extremo anterior mostrando el anillo cefálico.

da: diente apical

pl: papila labial

cc: collar cefálico

Fig. 23. Vista del cuerpo completo.

cc: collar cefálico

esm: esófago muscular

esg: esófago glandular

in: intestino

a: ano