

UNIVERSIDAD  
**CIENTÍFICA**  
DEL SUR

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y  
BIOLÓGICAS

CARRERA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA  
MARINA

Fauna parasitaria de *Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) “tollo manchado” (Chondrichthyes: Selachimorpha) en el terminal pesquero Chorrillos, Lima- Perú.

Trabajo de Investigación para optar el grado de:  
Bachiller en Biología Marina

Presentado por:

Vania Luisa Arrese Dávila (Nº Orcid: 0000-0001-8175-3415)

Asesor:

Gina Clarissa Casas Velásquez (Nº Orcid: 0000-0002-5147-3663)

Lima – Perú

2020



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE BACHILLER**

Lima, 26 de noviembre 2020.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Miembro: Dr. JOSÉ ALBERTO IANNAONE OUIVER

Miembro: Mg. CARLOS EDUARDO SMITH DAVILA

Se reúnen para evaluar el trabajo de bachiller titulado:

**"Fauna parasitaria de *Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) "tollo manchado" (Chondrichthyes: Selachimorpha) en el terminal pesquero Chorrillos, Lima- Perú"**

Presentada por el/la estudiante:

- **Vania Luisa Arrese Davila**

Para optar el grado de Bachiller en Biología Marina

Asesorado por: Mg. GINA CLARISSA CASAS VELÁSQUEZ

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de la estudiante de la carrera de Biología Marina en la sustentación, concluyen de manera unánime (X) por mayoría simple ( ) calificar a:

Estudiante: Vania Arrese Davila	Nota : 16 (dieciséis)
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena (X)
Aprobado - Sobresaliente ( )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.

**Dr. JOSÉ ALBERTO IANNAONE OUIVER**  
Miembro 1

**Mg. CARLOS EDUARDO SMITH DAVILA**  
Miembro 2

**Mg. GINA CLARISSA CASAS VELÁSQUEZ**  
Asesora

T // (51) 610 6738  
informes@cientificadesur.edu.pe  
cientificadesur.edu.pe

## Índice

1. Resumen
2. Abstract
3. Introducción
4. Materiales y métodos
  - 4.1. Trabajo de campo
  - 4.2. Procesamiento y análisis de muestras
  - 4.3. Análisis de resultados
5. Resultados
6. Discusión
7. Conclusión
8. Referencias bibliográficas

## RESUMEN

Analizar la presencia de parásitos en elasmobranquios procedentes de la pesca es de suma importancia, ya que muchos de ellos pueden ser dañinos para la salud humana. En Perú, *Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) es uno de los tantos tiburones destinados al consumo humano. El objetivo del presente trabajo es describir la fauna parasitaria de *T. maculata*, de esta manera poder determinar si existe alguna especie de parásito de implicancia en la salud pública. Para ello se realizó la búsqueda de parásitos en 14 individuos de *T. maculata*, obtenidos en el Terminal Pesquero de Chorrillos, ubicado en Lima, Perú. Se encontraron un total de siete especies de parásitos, entre los que se mencionan, monogéneos (*Erpocotyle* sp.), nemátodos (*Proleptus* sp), cestodos (*Paraorygmatobothrium* sp. y *Callitetrarhynchus* sp.) y copépodos (*Achtheinus* sp., *Caligus* sp. y *Lernaeopoda* sp.). El análisis de los individuos muestra una mayor prevalencia del cestodo *Paraorygmatobothrium* sp. (64.29 %). Asimismo, hasta la fecha de los parásitos hallados ninguno tiene carácter zoonótico.

Palabras clave: parásitos, elasmobranquios, *Triakis maculata*, pesca, prevalencia

## ABSTRACT

Analyzing the presence of parasites in elasmobranchs from fishing is of utmost importance, since many of them can be harmful to human health. In Perú, *Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) is one of many sharks destined for human consumption. The objective of this paper is to describe the parasitic fauna of *T. maculata*, in order to determine if there is any species of parasite with public health implications. For this purpose, a search for parasites was carried out on 14 individuals of *T. maculata*, obtained at the Chorrillos Fishing Terminal, located in Lima, Perú. A total of seven species of parasites were found, among which are mentioned, monogenesis (*Erpocotyle* sp.), nematodes (*Proleptus* sp.), cestodes (*Paraorygmatobothrium* sp. and *Callitetrarhynchus* sp.) and copepods (*Achtheinus* sp., *Caligus* sp. and *Lernaeopoda* sp.). The

analysis of the individuals shows a greater prevalence of the cestode *Paraorygmatobothrium* sp. (64.29 %). Also, to date of the parasites found none has zoonotic character.

**Keywords:** parasites, elasmobranchs, *Triakis maculata*, fishing, prevalence

---

## INTRODUCCIÓN

*Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) es un pez cartilaginoso perteneciente a la familia Triakidae (Romero *et al.*, 2007). Su distribución por Sudamérica va desde Perú hasta el norte de Chile (Romero y Leandro, 2007). Se encuentra dentro de la lista de las especies de tiburones capturados y comercializados para el consumo humano (Romero *et al.*, 2015). Estudios preliminares han demostrado la presencia de parásitos en *T. maculata*, en los cuales se han encontrado parásitos de la especie *Acanthocheilus bicuspis* (Tantaleán, 1991), *Proleptus obtusus* (Tantaleán & Rodríguez, 1987), *Lacistorhynchus tenuis* (Carvajal, 1974), *Pseudolernaepoda caudocapta*, *Lernaepoda tenuis* (Castro & Baeza, 1986) y *Paeon triakis* (Castro, 2001), siendo encontrados en diferentes partes del cuerpo como estómago, válvula espiral, intestino, cloaca y cámara branquial (Eiras *et al.*, 2016; Luque *et al.*, 2016).

En función a su localización en el hospedador, los parásitos de peces se dividen en ectoparásitos y endoparásitos. Los ectoparásitos son aquellos que se encuentran expuestos, ya sea en la superficie de la piel o en algún orificio exterior de su hospedador, estos pueden ser artrópodos, moluscos y sanguijuelas. Dentro del grupo de los artrópodos se encuentran a los copépodos, que conforman uno de los grupos más diversos de ectoparásitos en elasmobranquios (Caira *et al.*, 2012) Existen copépodos que pueden llegar a causar severas patologías, daños en las lamelas branquiales (Benz y Adamson, 1990), pérdida de la capacidad visual (Benz *et al.*, 2002), entre otros. También están los monogeneos, que son el segundo grupo de ectoparásitos más diversos después de los copépodos, ocupando una gran diversidad de sitios en el cuerpo de elasmobranquios. Por otro lado, los endoparásitos son aquellos que no se encuentran expuestos,

habitando cavidades, órganos, conductos y musculatura de su hospedador. Estos pueden ser mixozoos, acantocéfalos, nematodos y la mayoría de platelmintos, aunque los monogeneos serían la excepción, ya que la mayoría suele ser ectoparásito (Caira *et al.*, 2012). A pesar de la anterior clasificación, algunos autores añaden una tercera categoría, llamada mesoparásitos, los cuales vendrían a ser aquellos que se encuentran semiexpuestos, encontrándose en su mayoría a copépodos que vendrían a formar parte de esta categoría (Arias, 2011; Cuyás, 2015).

Por otro lado, se sabe de la presencia de parásitos en otros tiburones de la familia Triakidae como *Mustelus mento*, *Mustelus whitneyi* y *Mustelus dorsalis* (Eiras *et al.*, 2016; Luque *et al.*, 2016), los cuales también se distribuyen en Perú. Reportándose en *M. dorsalis* larvas de *Anisakis* spp. (Eiras *et al.*, 2016), esta especie de parásito tiene a los peces como a uno de sus hospedadores intermediarios, ya que sus hospedadores definitivos son los mamíferos marinos, sin embargo, debido a que muchos peces tanto teleósteos como cartilagosos son de consumo humano, es que estos parásitos llegan al ser humano, el cual actúa como un hospedador accidental de este parásito, ocasionándose la llamada infección anisakidosis, es por ello que este parásito es de implicancia humana, ya que puede atentar contra la salud pública (Serrano-Martínez *et al.*, 2017). Así como *Anisakis* spp, existen otros parásitos presentes en peces marinos de consumo humano que también presentan un potencial zoonótico, como la especie de cestodo *Diphyllobothrium pacificum* y *D. latum*, provocando la infección de difilobotriasis, la cual se da a través del consumo de sus larvas presentes en pescados crudos, teniendo como síntomas dolores abdominales/cólicos, diarrea, fiebre y náuseas; aunque en algunos casos esta infección puede tener una evolución de manera asintomática (Oliveira *et al.*, 2017). Otra especie de parásito que es considerado como posible potencial zoonótico es el acantocéfalo *Corynosoma* sp., ya que se ha registrado su presencia en casos accidentales en el ser humano (Torres *et al.*, 2014), además se ha observado que presenta la capacidad de infectar al perro doméstico (Naupay *et al.*, 2019).

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la presencia de parásitos en peces, no solo puede llegar a perjudicar al ser humano (parásitos zoonóticos) o a otros animales, sino que también hay parásitos que pueden causar cambios morfológicos, disminución del crecimiento y afectar la supervivencia de los peces infectados; así mismo, las grandes infestaciones de parásitos presentes en la musculatura de los peces pueden provocar una apariencia desagradable o el deterioro del pescado, siendo menos atractivo para el consumidor, de esta manera afectando su valor comercial (Eiras *et al.*, 2016).

La escasa información que se tiene acerca de parásitos en *T. maculata*, no permite descartar la presencia de algún agente parasitario de implicancia humana. Es por ello, que el objetivo del trabajo es describir la fauna parasitaria de *T. maculata* del terminal pesquero de Chorrillos, ubicado en el departamento de Lima, Perú.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Trabajo en campo**

Se obtuvo una muestra de 14 individuos de la especie *Triakis maculata* (Kner & Steindachner, 1867) (5 hembras y 9 machos) colectados durante el mes de septiembre del 2019 hasta el mes de febrero del 2020 e identificados con la clave de identificación de Chirichigno & Vélez (1998). Como criterio de inclusión se consideró a todos aquellos organismos enteros y frescos de la especie *T. maculata*, hembras y machos. En cuanto al criterio de exclusión se consideró aquellos organismos que no se encontraban enteros, ni frescos y que no pertenecían a la especie *T. maculata*. Los especímenes fueron adquiridos en el Terminal Pesquero de Chorrillos en Lima, Perú. El traslado de los especímenes hacia el laboratorio de investigación de la Universidad Científica del Sur se realizó empleando un cooler con hielo, para evitar su descomposición.

### **Procesamiento y análisis de muestras**



En el laboratorio cada espécimen fue colocado en una bandeja de plástico, seguidamente se procedió a registrar los datos de sexo, peso y longitud total. Luego se realizó la observación externa del espécimen (piel, aletas, ojos, boca, hendiduras branquiales y cavidades) siguiendo el protocolo establecido por Pavanelli *et al.* (1998). Para la observación interna, se realizó un corte en el área abdominal, a partir del ano con dirección hacia la altura de aletas pectorales. Una vez expuesta la cavidad celómica del pez, se realizó una observación *in situ* de los órganos antes de retirarlos, después de retirarlos se examinó el tubo digestivo, mesenterio visceral y músculos esqueléticos siguiendo el protocolo de Chero (2017). Los parásitos extraídos, fueron colocados en placas Petri para su visualización por medio un estereoscopio y microscopio, para de esta manera poder identificarlos mediante descripciones morfológicas (forma del cuerpo y estructuras). Para su identificación nos basamos en trabajos previos relacionados a parásitos en peces (Sarmiento *et al.*, 1999; Caira *et al.*, 2012; Morales, 2015; Eiras *et al.*, 2016; Luque *et al.*, 2016; Méndez y Dorantes-González, 2017).

### **Análisis de resultados**

Con respecto a los parásitos encontrados, se calculó la prevalencia (P), abundancia media (A), según Margolis *et al.* (1982) y Bush *et al.* (1997), determinando la especie de parásito dominante, además del grado de parasitismo.

## **RESULTADOS**

De los 14 individuos analizados (nueve machos y cinco hembras), 12 presentaron una comunidad parasitaria compuesta por un total de siete especies de parásitos, los cuales fueron encontrados en diferentes localizaciones del cuerpo (piel, branquias, boca, cloaca, estómago y válvula espiral), teniendo a los cestodos (*Paraorygmatobothrium* sp. y *Callitetrarhynchus* sp) y copépodos (*Achtheinus* sp., *Caligus* sp. y *Lernaeopoda* sp.) como los grupos con mayor número de especies halladas (2 y 3, respectivamente) donde el cestodo *Paraorygmatobothrium* sp. (64.29%) se observó como el parásito más dominante en este estudio, seguido de *Lernaeopoda*



sp. (21.43%). Asimismo, la mayor abundancia se registró con el cestodo *Paraorygmatobothrium* sp. (5.64) y el nematodo *Proleptus* sp. (3.50) (Cuadro 1).

Respecto a la localización de parásitos en el hospedador, se determinó una mayor prevalencia de endoparásitos (78.57%, 11/14) frente a los ectoparásitos (42.86%, 6/14).

Con respecto al grado de parasitismo, se observó el 50% con monoparasitismo (solo una especie de parásito por individuo) y un 35.71% con multiparasitismo (más de una especie de parásito por individuo), así mismo los individuos de *T. maculata* que no presentaron parásitos fueron representados como ausente (Cuadro 2).

**Cuadro 1.** Prevalencia y abundancia media de las especies de parásitos encontrados en 14 especímenes de *Triakis maculata* obtenidos en el Terminal Pesquero de Chorrillos, Lima, Perú.  
 (n=14)

Taxones/especies	Localización	N° de parásitos	N° de hospederos	Prevalencia (%)	Abundancia media	
Copepoda	<i>Achtheinus</i> sp.	P	2	2	14.29	0.14
	<i>Caligus</i> sp.	P	2	1	7.14	0.14
	<i>Lernaeopoda</i> sp.	C	4	3	21.43	0.29
Monogenea	<i>Erpocotyle</i> sp.	HB	1	1	7.14	0.07
Nematoda	<i>Proleptus</i> sp.	HB, CB, E	49	1	7.14	3.50
Cestoda	<i>Paraorygmatobothrium</i> sp.	VE	79	9	64.29	5.64
	<i>Callitetrarhynchus</i> sp.	E	1	1	7.14	0.07

P: Piel, C: Cloaca, HB: Hendidura Branquial, CB: Cavidad Bucal, E: Estómago, VE: Válvula Espiral.

**Cuadro 2.** Grado de parasitismo de especímenes de *Triakis maculata* obtenidos en el Terminal Pesquero de Chorrillos, Lima, Perú. (n=14)

Grado de parasitismo	Total	
	n	%
<b>Monoparasitismo</b>	7	50
<b>Multiparasitismo</b>	5	35.71
<b>Ausencia</b>	2	14.29
<b>Total</b>	14	100

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se observó la presencia de 7 especies de parásitos en una muestra de 14 tiburones de la especie *T. maculata*, registrándose según la localización del parásito en el hospedador, 4 especies de ectoparásitos (monogéneos y copépodos) y 3 especies de endoparásitos (nematodos y cestodos), siendo el grupo de cestodos quien registró un mayor número de parásitos (80), seguido de nematodos (49).

Respecto a los cestodos, estos son adquiridos por los elasmobranquios a través de la cadena alimentaria, siendo el grupo más específico de parásitos en esta especie (Benz y Bullard, 2004; Caira *et al.*, 2012). En el presente estudio los cestodos *Callitetrarhynchus* sp. y *Paraorygmatobothrium* sp. fueron hallados en el estómago y la válvula espiral respectivamente; siendo este último la especie que registró la mayor prevalencia (64.29%). De acuerdo con la localización, diversos estudios mencionan que los cestodos son encontrados con mayor frecuencia en la válvula espiral de elasmobranquios (Caira *et al.*, 2012) y en otras localizaciones como el estómago (Benz y Bullard, 2004). En tal sentido, es importante el estudio de la válvula espiral de los elasmobranquios, considerando además que la fauna de cestodos puede variar entre grupos de elasmobranquios, ya que tienen diferentes estilos de vida, observándose que las faunas más empobrecidas de cestodos se encuentran en los tiburones de aguas más profundas (Caira y Jensen, 2014).

En el presente estudio, *Paraorygmatobothrium* sp. fue el parásito más dominante y abundante (64.29% y 5.64), encontrado en 9 de las 14 muestras de *T. maculata*. *Paraorygmatobothrium* sp. pertenece a la familia Phyllobothriidae y ha sido reportada en la válvula espiral de distintos elasmobranquios, como *Carcharhinus dussumieri* (Océano Indico) (Malek *et al.*, 2010), *Prionace glauca*, *Alopias vulpinus* (Océano Atlántico), *Triakis semifaciata* (Océano Pacífico) (Ruhnke, 1994), *Carcharhinus leucas*, *Carcharhinus limbatus*, *Sphyrna lewini* y *Rhizoprionodon terraenovae* (Océano Atlántico) (Méndez y Dorantes-González, 2017). Por

otro lado, se ha observado que *Paraorygmatobothrium* sp. llega a madurar en grandes tiburones, mayormente Carcharhiniformes (Caira y Jensen, 2014)).

La especie *Callitetrarhynchus* sp., fue encontrada adherida a las paredes del estómago de *T. maculata*, presentando una baja prevalencia y abundancia (7.14% y 0.07). Esta especie pertenece al orden Trypanorhyncha, donde una de sus características es la presencia de un aparato tentacular notorio en el escólex (Campbell y Beveridge, 1994). Ha sido reportado en especies de elasmobranquios como *Prionace glauca*, *Sphyrna zygaena* (Brasil) (Knoff *et al.*, 2002), *Mustelus canis* (Brasil) (Carmona De São Clemente & Corrêa, 1989) y *Mustelus mosis* (Irak) (Ali, 2008), observándose solo individuos adultos en elasmobranquios, siendo estos sus hospederos definitivos y utilizando peces teleósteos como hospederos intermedios (Palm, 1997). Esta especie ha sido mayormente encontrada en tiburones de aguas poco profundas mayores a los 200 m de profundidad (Palm *et al.*, 2017).

En cuanto a los nematodos hallados, la especie *Proleptus* sp., registró una baja prevalencia, pero fue la segunda especie con mayor abundancia (7.14% y 3.50, respectivamente). Esta especie se caracteriza por presentar un collar cefálico en el escólex, además de presentar una cola cónica con punta redondeada (Moravec *et al.*, 2002). Ha sido reportada en el estómago e intestino de elasmobranquios pertenecientes a la familia Triakidae, encontrándose en el Pacífico Sur en las especies de *T. maculata* (Tantaleán *et al.*, 1982) y *Mustelus mento* (Tantaleán & Rodríguez, 1987) participando como hospederos definitivos para *Proleptus* sp. (Sarmiento *et al.*, 1999)), mientras que en el Pacífico Norte, se ha reportado en la especie *Mustelus californicus* y *Mustelus henlei* (Specian *et al.*, 1975).

Con respecto a los ectoparásitos encontrados, están los copépodos, donde la especie de copépodo con mayor prevalencia y abundancia fue *Lernaeopoda* sp. (21.43% y 0.29), encontrada en la cloaca de 3 individuos de *T. maculata*. Esta especie ya ha sido reportada para *T. maculata* en la costa de Chile como *Lernaeopoda tenuis* (Océano Pacífico) (Castro & Baeza, 1986), encontrada mayormente en la cloaca, así como también en otros tiburones también pertenecientes

a la familia Triakidae, como *Mustelus antarticus* (Océano Pacífico) (Thomson, 1890) y *Mustelus mustelus* en aguas sudafricanas (Océano Atlántico), además de otras especies de elasmobranquios como en *Rhizoprionodon acutus* y *Squalus acutipinnis* (Sudáfrica). Se ha observado que algunas especies del género *Lernaeopoda* son relativamente específicas con respecto al hospedero, ya que, la mayoría han sido encontradas en hospederos de la familia Triakidae y Schyliorhinidae (Dippenaar, 2020).

También se encontró a la especie *Achtheinus* sp. en la base de las aletas dorsales de 2 individuos de *T. maculata*, con una prevalencia de 14.29% y una abundancia de 0.14. Esta es una especie de copépodo parásito encontrada mayormente en las aletas de elasmobranquios y con menor frecuencia encontradas en las branquias y fosas nasales, hallada en diferentes especies de tiburones como *Galeorhinus galeus*, *Carcharias taurus*, *Squalus megalops* (aguas sudafricanas) (Dippenaar y Jordaan, 2015), además de la especie de la familia Triakidae, *Triakis semifaciata* (Pacífico Oriental) (Izawa, 2010), observándose su gran capacidad de adhesión a la epidermis de los tiburones, a pesar de que los tiburones presentan escamas placoideas, lo cual dificulta la fijación de ectoparásitos (Meyer y Seegers, 2012). Es por ello, que se destaca el importante rol que cumplen las antenas de *Achtheinus* sp. en la fijación, ya que estas se incrustan profundamente en la dermis de tiburones, con ayuda de sus maxilípedos, lo cual genera una adhesión exitosa. Aunque los daños causados por *Achtheinus* sp. en elasmobranquios son insignificantes, existe la posibilidad de una infección secundaria (Dippenaar y Jordaan, 2015).

*Caligus* sp. es otra de las especies de copépodos encontradas en el presente estudio, con una prevalencia de 7.14% y una abundancia de 0.14. Esta especie pertenece a la familia Caligidae y también se encuentra en la superficie del cuerpo de elasmobranquios (piel, aletas y branquias), suelen presentar un cuerpo aplanado dorsoventralmente y suborbicular, con un abdomen

mayormente en forma de cilindro que puede tener de 1 a 5 segmentos (Ho y Lin, 2004). Ha sido encontrado en especies de elasmobranquios como *Carcharhinus limbatus* (México) (Rodríguez-Santiago *et al.*, 2014), *Aetobatus narinari* e *Hypanus americanus* (México) (Rodríguez-Santiago *et al.*, 2016).

También se encontró al monogeneo *Erpocotyle* sp. ubicado en la hendidura branquial, presentando una prevalencia de 7.14% y una abundancia de 0.07. Este pertenece a la familia Hexavothriidae, siendo un grupo de parásitos que habitan en las branquias de elasmobranquios y holocefalos. Ha sido reportado en especies como *Triakis semifaciata* (Boeger y Kritsky, 1989), *Sphyrna tiburo* en aguas panameñas (Bullard *et al.*, 2001; Benz y Bullard, 2004), *Mustelus asterias* (MacKenzie y Smith, 2016), *Mustelus dorsalis* en aguas al norte del Perú (Tantaleán y Huiza, 1994), *Mustelus mento* (Océano Pacífico) (Eiras *et al.*, 2016), *Carcharhinus leucas* y *Prinistis perotteti*, estas dos últimas especies fueron objetivo de un estudio realizado en aguas dulces de Centro América y a pesar de ser elasmobranquios eurihalinos, presentaron monogéneos del género *Erpocotyle* de origen marino o con una mayor relación a formas marinas (Watson & Thorson, 1976). Se ha observado que grandes densidades de *Erpocotyle* sp. en branquias de elasmobranquios, puede llegar a causar grandes infecciones, provocando lesiones hiperplásicas graves en las branquias, lo cual podría llevar a una disminución del flujo de agua a través de las branquias (Bullard *et al.*, 2001).

Ninguna de las especies de parásitos encontrados en el presente trabajo es de implicancia en salud humana. A pesar de que se ha encontrado larvas de *Anisakis* spp. en *Mustelus dorsalis* (Eiras *et al.*, 2016), y siendo esta una especie de la familia Triakidae, en el presente trabajo no se encontró la presencia del nematodo *Anisakis* sp., ni de sus larvas. Sin embargo, en trabajos previos se ha observado que las larvas de los parásitos pertenecientes al orden Trypanorhyncha pueden llegar a producir toxinas estando en el pescado y de esta manera afectando al ser humano cuando lo consume, pudiendo causar reacciones alérgicas, por ello, muchos trabajos enfatizan una mayor



investigación de este orden para evaluar su potencial zoonótico (Dias *et al.*, 2010), teniendo en el presente trabajo a la especie *Callitetrarhynchus* sp perteneciente a este orden.

Respecto al grado de parasitismo, fue mayor la presencia de individuos de *T. maculata* afectados por una sola especie de parásitos (50%); sin embargo, este resultado no es concluyente para indicar que a mayor porcentaje de *T. maculata* monoparasitados menor son las lesiones o daños en esta especie, toda vez que un individuo de *T. maculata* afectado por una sola especie de parásito, puede también presentar una mayor carga parasitaria; ejemplo de ello se da con *Proleptus* sp. que a pesar de estar en el grupo de monoparasitados, registra la mayor carga parasitaria (49 parásitos en un individuo) en el presente estudio.

### CONCLUSIÓN

- Existe variedad en la fauna parasitaria de *T. maculata*, procedentes del Terminal Pesquero de Chorrillos, toda vez que se registró la presencia de monogéneos (*Erpocotyle* sp.), nemátodos (*Proleptus* sp), cestodos (*Paraorygmatobothrium* sp. y *Callitetrarhynchus* sp.) y copépodos (*Achtheinus* sp., *Caligus* sp. y *Lernaeopoda* sp.)
- El parásito hallado con mayor prevalencia fue *Paraorygmatobothrium* sp. (64.29%).
- No se registró la presencia de parásitos de carácter zoonótico.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ali A. 2008. Taxonomy of helminth parasites in some marine and freshwater fishes and the relation of some of its with their final hosts in southern of Iraq. Ph. D. Thesis, Iraq: Coll. Agric., Univ. Basrah. 336 p.

2. Arias P. 2011. Determinación de la prevalencia y periodo de reinfestación de entero-parasitos en reptiles y aves silvestres del Zoológico de Quito en Guayllabamba. Trabajo de titulación. Quito: Universidad de las Américas. 121 p.
3. Benz G, Adamson S. 1990. Disease caused by *Nemesis robusta* (Van Beneden 1851) (Eudactylinidae: Siphonostomatoida: Copepoda) infections on gill filaments of thresher sharks (*Alopias vulpinus* Bonnaterre, 1758), with notes on parasite ecology and life history. Canadian Journal of Zoology 68 (6): 1180-1186.
4. Benz G, Boruncinska J, Lowry L, Whiteley H. 2002. Ocular lesions associated with attachment of the copepod *Ommatokoita elongata* (Lernaeopodidae: Siphonostomatoida) to corneas of Pacific sleeper shark *Somniosus pacificus*, captures off Alaska in Prince William Sound. J. of Parasitology. 88(3): 474-481.
5. Benz G, Bullard S. 2004. Metazoan Parasites and Associates of Chondrichthyans with Emphasis on Taxa Harmful to Captive Hosts. En: Smith M, Warmolts D, Thoney D, Hueter R, eds. The Elasmobranch Husbandry Manual: Captive Care of Sharks, Rays and their Relatives. U.S.A: Special Publication of the Ohio Biological Survey. p 325-416.
6. Boeger W, Kritsky D. 1989. Phylogeny, coevolution, and revision of the Hexabothriidae Price, 1942 (Monogenea). Int J Parasitol 19: 425-440.
7. Bullard S, Frasca S, Benz G. 2001. Gill Lesions associated with *Erpocotyle tiburonis* (Monogenea: Hexabothriidae) on wild and Aquarium-held bonnethead sharks (*Sphyrna tiburo*). J Parasitol 87(5): 972-977.
8. Bush A, Lafferty K, Lotz J, Shostak A. 1997. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis *et al.*, revisited. J Parasitol 83(4): 575-583.
9. Caira J, Healy C, Jensen K. 2012. An updated look at elasmobranchs as hosts of metazoan parasites. In: JC Carrier JC, Musick JA, Heithaus MR, eds. Biology of sharks and their relatives. 2nd. Edition. U.S.A: crc Press, Boca Raton, Florida. p 547-578.

10. Caira J, Jensen K. 2014. A digesto f elasmobranch tapeworms. *J Parasitol* 100(4): 373-391.
11. Campbell R, Beveridge I. 1994. Order Trypanorhyncha diesing, 1863. In: Khalil LF, Jones A, Bray RA, eds. *Keys to the Cestode Parasites of Vertebrates*. UK: CAB International. p 51–148.
12. Carmona De São Clemente S, Corrêa D. 1989. Trypanorhyncha from sharks of southern brazilian coast: *Eutetrarhynchus vooremi* sp. n. and two other species parasites of *Mustelus* (Pisces, Triakidae). *Mem Inst Oswaldo Cruz* 84: 475-81
13. Carvajal J. 1974. Registro de cestodos en tiburones chilenos. *Revista de parasitología* 60 (1): 29 – 34.
14. Castro R, Baeza H. 1986. *Lernaeopoda tenuis* n. sp. y *Pseudolernaeopoda caudocapta* ng, n. sp. (Copepoda, Lernaeopodidae) parásito en *Triakis maculata* (Kner y Steindachner) de la costa chilena, Pacífico Sur. *Syst Parasitol* 8: 227–233.
15. Castro R. 2001. *Paeon triakis* sp. n. and new form for *Lateracanthus quadripedis* Kabata et Gusev, 1966 (Copepoda: Siphonostomatoida), parasite on Chilean fishes in the South Pacific. *Acta Parasitologica* 46: 24-29.
16. Chero J. 2017. Biodiversidad de metazoos parásitos en peces de la zona marino-costera de Lima, Perú- Tesis de maestría. Lima: Univ. Nac. Mayor de San Marcos. 116.
17. Chirichigno N, Vélez J. 1998. Clave para identificar los peces marinos del Perú. IMARPE. 2da ed. Perú.
18. Cuyás C. 2015. Estudio parasitológico de osteíctios de interés pesquero en Canarias. Tesis doctoral. Las Palmas de Gran Canaria: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. 281
19. Dias F, São Clemente S, Knoff, M. 2010. Nematoides anisacuídeos e cestoides Trypanorhyncha de importância em saúde pública em *Aluterus monoceros* (Linnaeus, 1758) no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.* 19(2), 94-97.

20. Dippenaar S, Jordaan A. 2015. How females of *Achtheinus spp.* (Pandaridae: Siphonostomatoida) attach to their elasmobranch hosts with notes on their effects on the hosts' fins. *Folia Parasitologica* 52:005.
21. Dippenaar S. 2020. *Lernaeopoda* species (Lernaeopodidae: Siphonostomatoida) from South Africa with the redescription of *Lernaeopoda musteli* Thomson, 1890. *Marine Biodiversity* 50:21
22. Eiras J, Velloso A, Pereira J. 2016. Parasitos de peixes marinhos da América do Sul. Editora da furg. 445 p.
23. Ho J, Lin C. 2004. Sea liceo of Taiwan. The Sueichan Press. Taiwan. p 1-388.
24. Izawa K. 2010. Resurrection of the parasitic copepod genus *Achtheinus* Wilson, 1908 (Siphonostomatoida, Pandaridae), with redescription of *A. oblongus* Wilson, 1908. *A. dentatus* Wilson, 1911, and *A. pinguis* Wilson, 1912 based on museum collections. *Crustaceana* 83 (8): 971-995.
25. Knoff M, Carmona De São Clemente S, Magalhães R, Corrêa D. 2002. Prevalência e intensidade de infecção de cestóides Trypanorhyncha de elasmobrânquios nos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. *Parasitología latinoamericana*, 57(3-4): 149-157.
26. Luque J, Cruces C, Chero J, Paschoal F, Alves P, Silva A, Iannacone J. 2016. Lista de verificación de los metazoos parásitos de peces de Perú. *Neotropical Helminthology*, 10: 301-375.
27. MacKenzie K, Smith L. 2016. Two Little-known metazoan parasites potentially pathogenic to smooth-hounds, *Mustelus spp.*, in captivity. *J of Fish Diseases* 39: 511-514
28. Malek M, Cairra J, Haseli M. 2010. Two new species of *Paraorgmatobothrium* Ruhnke, 1994 (Cestoda: Tetrphyllidea) from the carcharhinid shark *Carcharhinus cf. dussumieri* (Muller & Henle) in the Persian Gulf. *Syst Parasitol* 76:59-68.

29. Margolis L, Esch G, Holmes J, Kuris A, Schad G. 1982. The use of ecological terms in parasitological terms. En (report of an ad hoc committee of the American Society of parasitological) Syst. Parasitol. 68(1): 131-133.
30. Méndez O, Dorantes M. 2017. Helmintos parásitos intestinales de tiburones en la costa central del estado de Veracruz, México. Ciencia Pesquera. 25(1): 51-61.
31. Meyer W, Seegers U. 2012. Basics of skin structure and function in elasmobranchs: a review. J. Fish Biol. 80:1940-1967.
32. Morales J. 2015. Taxonomía y ecología de los parásitos helmintos de los eufáusidos y de sus depredadores en el Golfo de California para inferir sus ciclos de vida (Tesis de doctorado). Instituto Politécnico Nacional- CICIMAR, La Paz, México. 203 p.
33. Moravec F, Van As J, Dyková I. 2002. *Proleptus obtusus* Dujardin, 1845 (Nematoda: Physalopteridae) from the puffadder shyshark *Haploblepharus edwardsii* (Scyliorhinidae) from off South Africa. Syst Parasitology 53:169-173
34. Naupay A, Castro J, Rojas V, Suarez D. 2019. Helmintos gastrointestinales de *Otaria flavescens* Shaw 1800 (Mammalia: Otariidae) león marino sudamericano de la costa central del Perú. Neotropical Helminthology 13 (2), 317 – 333.
35. Oliveira S, Nunes E, De Sousa A, Marques F, Ramos I, Da Silva M, De Oliveira T, Medeiros B, Peixoto M. 2017. Estudo do número de casos de difilobotriase no Brasil. Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management. 13(2), 29-38.
36. Palm H. 1997. Cestodos de Trypanorhynch de peces comerciales de las aguas costeras del noreste de Brasil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 92 (1), 69-79.
37. Palm H, Yulianto I, Piatkowski U. 2017. Trypanorhynch Assemblages Indicate Ecological and Phylogenetical Attributes of Their Elasmobranch Final Hosts. Fishes 2-8.
38. Pavanelli G, Eiras J. 1998. Patologia de peixes em piscicultura no Brasil: situação actual e perspectivas futuras. Resumos V Encontro Brasileiro de Patologistas de Organismos

- Aquaticos y I Encontro Latinoamericano de Patologistas de Organismos Aquaticos, Maringá, PR, Brasil. p 66.
39. Rodriguez-Santiago M, Gómez S, Cacho-Torres D, Ovalles-Cruz H, López-García K, Bustamante-Avedaño A, Pérez-Jiménez J. 2014. Fauna parasitaria de cinco especies de tiburones (Pisces: Elasmobranchia) en el sur del Golfo de México. En: IV Encuentro colombiano sobre Condrictios. Medellín
40. Rodríguez-Santiago M, Morales-Serna F, Gómez S, Grano-Maldonado M. 2016. New records of parasitic copepods (Copepoda: Pandaridae, Eudactylinidae, Caligidae) on elasmobranchs (Chondrichthyes) in the Gulf of Mexico. *Ciencia Pesquera*, número especial 24:15-21.
41. Romero M, Leandro L. 2007. *Triakis maculata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2007: e.T63130A12620764. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2007.RLTS.T63130A12620764.en>
42. Romero M, Alcántara P, Verde K. (Eds.). 2015. Guía de campo para la determinación de tiburones en la pesca artesanal del Perú. Instituto del Mar del Perú. Lima, 16 p
43. Ruhnke T. 1994. *Paraorygmatobothrium barberi* n.g., n. sp. (Cestoda: Tetraphyllidea), with amended descriptions of two species transferred to the genus. *Syst Parasitol* 28: 65-79.
44. Sarmiento L, Tantaleán M, Huiza A. 1999. Nematodos parásitos del hombre y de los animales en el Perú. *Revista Peruana de Parasitología*, vol. 14, p 9-65.
45. Serrano-Martinez E, Quispe M, Hinostroza E, Plasencia L. 2017. Detección de Parásitos en Peces Marinos Destinados al Consumo Humano en Lima Metropolitana. *Rev. investig. Vet*, vol.28, n.1, pp.160-168.
46. Specian R, Ubelaker J, Dailey M. 1975. *Neoleptus* gen. n. and a revision of the genus *Proleptus* Dujardin, 1845. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*, 42: 14-21.

47. Tantaleán M, Carvajal G, Martínez R, Huiza A. 1982. Helmintos parásitos de peces marinos de la costa peruana. NCTL. Serie de Divulgación Científica. Lima, 40 p.
48. Tantaleán M, Rodríguez J. 1987. Nuevos registros de helmintos parásitos de peces elasmobranquios de las costas del Perú. *Revista de Biología Tropical* 35: 167-168.
49. Tantaleán M. 1991. Nuevos helmintos parásitos en peces elasmobranquios de la costa peruana. *Boletín de Lima*, 13: 25-28.
50. Tantaleán M, Huiza A. 1994. Sinopsis de los parásitos de peces marinos de la costa peruana. *Biotempo*, vol. 1, p 53-101.
51. Torres P, Puga S, Castillo L, Lamilla J, Miranda, J. 2014. Helmintos, myxozoos y microsporidios en músculos de peces comercializados frescos y su importancia como riesgo potencial para la salud humana en la ciudad de Valdivia, Chile. *Arch Med Vet* 46, 83-92.
52. Thomson G. 1890. Parasitic Copepoda of New Zealand with descriptions of new species. *Trans N Z Inst* 22:353-376
53. Watson D, Thorson T. 1976. "Helminths from Elasmobranchs in Central American Fresh Waters". *Investigations of the Ichthyofauna of Nicaraguan Lakes*. 52.  
<https://digitalcommons.unl.edu/ichthynicar/52>