

9. Parásitos metazoarios de *Mugil curema* (Valenciennes, 1836) (Osteichthyes: Mugilidae) de las costas mexicanas

ERICK RODRÍGUEZ IBARRA¹

YESENIA GALLEGOS NAVARRO²

PRINCESSA JHOSSABETH VILLALBA VASQUEZ³

JUAN VIOLANTE GONZÁLEZ⁴

GRISelda PULIDO FLORES⁵

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.292.09>

Resumen

La familia Mugilidae representa uno de los principales recursos en la pesquería artesanal del mundo. En la costa del Pacífico mexicano y Golfo de México, esta pesquería explota principalmente dos especies: *Mugil cephalus* y *Mugil curema*; estas especies se han registrado como hospederos de parásitos metazoarios (helmintos, crustáceos y mixozoos) algunos de ellos son relevantes por su riesgo zoonótico, otros permiten explicar procesos de migración, procesos evolutivos y su biogeografía; además son un componente importante de la biodiversidad y elementos clave en cualquier ecosistema. El presente estudio es una compilación de reportes de parásitos metazoarios de *M. curema* para las costas y lagunas costeras del océano Pacífico, Golfo de México y mar Caribe del territorio mexicano, en el que se proporciona un listado sistemático de estos organismos. El listado incluye 44 taxa (100%): Platyhelminthes, 25 especies (57%); Arthropoda, 9 (21%); Nematoda, 4 es-

¹ Doctor en Ciencias en Biodiversidad y Conservación. Posdoctorante adscrito a la Universidad Autónoma de Guerrero, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2930-8709>; correo electrónico: erickrodrigueziba@gmail.com

² Doctora en Ciencias Ambientales. Asistente de investigación adscrita a la Universidad Autónoma de Guerrero, México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9366-6162>

³ Doctora en Ciencias Ambientales. Posdoctorante adscrita a la Universidad Autónoma de Guerrero, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8027-608X>

⁴ Doctor en Ciencias Marinas. Profesor-investigador adscrito a la Universidad Autónoma de Guerrero, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6291-8763>

⁵ Doctora en Ecología y Desarrollo Sustentable. Profesora-investigadora adscrita a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0454-8466>

pecies (11%); Acanthocephala, 3 especies (7%); Cnidaria una para mar Caribe y Annelida, una para océano Pacífico (2% para cada *phylum*); su distribución comprende a 10 estados de la República Mexicana: 12 en el estado de Guerrero, y en Sinaloa, Baja California Sur y Colima reportan una misma especie; Veracruz, 14; Tabasco, 2; Yucatán y Quintana Roo, una especie. Este listado identificó especies con potencial de riesgo zoonótico: *Ascocotyle (Phagicola) longa*, *Austrodiplostomum compactum*, *Clinostomum complanatum*, *Centrocestus formosanus*, *Anisakis* sp., *Contracaecum multipapillatum*, *Contracaecum* sp. y *Pseudoterranova* sp. con distribución en Guerrero, Jalisco, Baja California Sur y Veracruz.

Palabras clave: *Mugilidae*, parásitos metazoarios, riesgo zoonótico.

Introducción

Los parásitos metazoarios probablemente son los más diversos y abundantes en el planeta (Dobson et al., 2008; Grano-Maldonado y Pérez-Ponce de León, 2023; Poulin y Morand, 2005). Estos organismos desempeñan un papel esencial en todos los ecosistemas (Grano-Maldonado y Pérez-Ponce de León, 2023). El parasitismo ha surgido en diversas ocasiones a lo largo de la historia evolutiva; entre los parásitos más abundantes se encuentran los crustáceos y los helmintos. Dentro de los crustáceos, destacan grupos como los copépodos, isópodos y malacostráceos, que infectan una amplia variedad de organismos, como peces, mamíferos marinos y algunos invertebrados (Costello, 2016; Grano-Maldonado y Pérez-Ponce, 2023); aunque la cantidad exacta de especies descritas sigue siendo incierta, se estima que existen entre 23 670 y 52 000 especies reconocidas (Hugot et al., 2001; Poulin y Morand, 2000). Dobson et al. (2008) señalan que este número pudiese variar entre 100 000 y 350 000 especies. Recientemente, Carlson et al. (2020) realizaron una estimación de 103 078 especies, de las cuales el 85% aún no han sido documentadas.

La publicación de estudios referentes a parásitos metazoarios para el litoral de los océanos Pacífico y Atlántico ha ido en aumento. No obstante, estos datos están dispersos en una amplia gama de fuentes bibliográficas,

como lo es el estudio de la fauna parasitaria en peces marinos, lo cual es crucial debido a que muchas especies de parásitos se consideran de relevancia zoonótica. Esto se debe que la población humana puede estar expuesta a diversas especies parasitarias transmitidas por peces (ictiozoonosis), especialmente cuando el pescado se consume crudo o no se cocina adecuadamente (Chai et al., 2005; Grano-Maldonado y Pérez-Ponce, 2023); además, se pueden generar pérdidas económicas a los pobladores que dependen de la pesca (Paperna y Overstreet, 1981).

La familia Mugilidae incluye 20 géneros y 78 especies reconocidas (Falkenberg et al., 2022; Froese y Pauly, 2024). *Mugil curema* (Valenciennes, 1836) y *M. cephalus* (Linnaeus, 1758) son peces pelágicos, considerados las especies más comunes de la familia (Yáñez-Arancibia, 1976). La pesca artesanal de las especies de la familia Mugilidae constituye uno de los recursos más importantes en las áreas templadas y tropicales del planeta (Blaber, 1997; Salgado-Cruz et al., 2021). En la costa del Pacífico mexicano y en el Golfo de México, la actividad pesquera se enfoca principalmente en estas dos especies (Fajer-Avila et al., 2006; Salgado-Cruz et al., 2021; Vasconcelos et al., 1996).

La amplia distribución geográfica que presenta la lisa *M. curema* le permite habitar en lagunas, estuarios y costas situadas a lo largo de la región subtropical. En el Pacífico oriental se distribuye desde California hasta Chile, mientras que el Atlántico occidental lo hace desde Cabo Cod, Massachusetts, Estados Unidos hasta Brasil, incluyendo el Golfo de México (Castro-Aguirre, 1978; Salgado-Cruz et al., 2021). *Mugil curema* habita en costas arenosas y charcas litorales, aunque también se presenta en fondos fangosos de lagunas salobres y estuarios, los adultos forman cardúmenes y se alimentan de algas microscópicas o filamentosas y plancton (Alves, 2014; Menezes, 1983, 1985; Lowe-McConnell, 1999).

Antecedentes

Es relevante destacar que los parásitos, además de ser elementos clave en cualquier ecosistema, desempeñan un rol crucial en la dinámica de las poblaciones y la organización de las comunidades. Además, pueden ofrecer

información valiosa sobre el estrés ambiental, así como la estructura y el funcionamiento de las redes tróficas (Marcogliese, 2001, 2005; Santos-Bustos, 2018). La identificación de parásitos es fundamental, principalmente en regiones donde no se lleva a cabo ninguna inspección sanitaria en los peces, que pueden suponer un riesgo para la salud humana (Reyes et al., 2020).

En México, los estudios de parasitología de fauna silvestre se remontan a la década de los años 30, los primeros trabajos fueron estudios taxonómicos enfocados en el registro, distribución y/o descripción de nuevas especies (Pulido-Flores et al., 2015). Los estudios sobre parásitos metazoarios de peces de la familia Mugilidae en México iniciaron con los primeros registros de especies de acantocéfalos por parte de Bravo-Hollis (1969): *Floridosentis elongata* (Ward, 1953) para el océano Pacífico (La Paz, Baja California; Mazatlán, Sinaloa, México) y la descripción de *Floridosentis pacifica* (Salina Cruz, Oaxaca). Posteriormente, Salgado-Maldonado y Barquín-Álvarez (1978), registran *F. elongata* y *Contracaecum* sp. (Larva III) para *M. cephalus* (Manzanillo, Colima); Bravo-Hollis (1981) describe *Metamicrocotyla pacifica* (Bravo-Hollis, 1982), y registra *Solostamenides pseudomugilis* (Hargis, 1957) (Unnithan, 1971) para *M. curema* (bahía de Chamela, Jalisco); Golvan y de Buron (1988) registran a *F. pacifica* para México sin determinar un área en específico, al igual que Paperna y Overstreet (1981) hacen mención del registro de *Hurleytrema* sp. para el Golfo de México.

En la década de 1990, con la Estación de Investigación, Experimentación y Difusión Chamela, ubicada en la costa de Jalisco (creada en 1971), se accede a la investigación de la zona, generando un aporte relevante para el conocimiento y conservación de la biodiversidad, lo que ha permitido el estudio de parásitos desde su decreto hasta la actualidad. Se citan a continuación algunos autores que han contribuido al estudio de los parásitos de la familia Mugilidae en la bahía de Chamela, Jalisco: Bravo-Hollis (1983), García-Varela y Laclette (1996), Mendoza-Garfias (1996), Lira-Guerrero (1997), Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León (1998), Pérez-Ponce de León et al. (1999), Scholz et al. (1999, 2001); para otras localidades del Pacífico se pueden mencionar a: Fajer-Avila et al. (2006), Violante-González y Aguirre-Macedo (2007), Violante-González et al. (2007), Rosas-Valdez

et al. (2012), Violante-González et al. (2015); en tanto que para el Golfo de México: Méndez-Villagrán (1993), Chávez-López et al. (1995), Nieto-Pérez (1998), López-Jiménez (2001) y Fuentes-Olivares et al. (2024).

Listado de parásitos metazoarios para *Mugil curema*

La información que se presenta es el resultado de la compilación bibliográfica de 35 referencias primarias de los registros de parásitos metazoarios de *M. curema* para el litoral mexicano, que comprende las costas y lagunas costeras del océano Pacífico mexicano, Golfo de México y mar Caribe mexicano (tabla 9.1). El listado para cada *phylum* incluye clase, familia, género y especie en orden alfabético; cada especie contiene nombre científico, hábitat del parásito, autor o autores, localización del reporte (en algunos casos se incluyen las coordenadas geográficas) y números de referencia de catálogo de especímenes depositados en colecciones o museos. En ciertos casos se incluyen los números de referencia de la base de datos que contienen secuencias de nucleótidos.

Museos y bases de datos: Museo de Historia Natural (BMNH), Londres, Reino Unido; Colección Nacional de Helminthos (CNHE), Instituto de Biología, UNAM, Ciudad de México, México; Colección Helminológica del Laboratorio de Parasitología (CHCM), IPN-Cinvestav Mérida, Yucatán, México; Harold Winter Manter Laboratory (HWML), Universidad de Nebraska, Lincoln, Nebraska, Estados Unidos; Colección helmintológica del Instituto de Parasitología de la Academia de Ciencias de la República Checa (IPCAS), České Budějovice; Colección Nacional de Parásitos de Estados Unidos (USNPC), Beltsville, Maryland, Estados Unidos; bases de datos GenBank (base de datos pública que contiene secuencias genéticas, National Institutes of Health).

El listado general comprende seis *Phyla* (Cnidaria, Platyhelminthes, Nematoda, Arthropoda, Acanthocephala y Annelida en orden filogenético), incluye 44 taxa de parásitos, 23 identificados a nivel especie, 19 a nivel familia y género (4 solo a nivel familia, 17 nivel género); los 44 taxa están incluidos en 24 familias y 31 géneros (gráfica 9.1).

Tabla 9.1. Registro de parásitos metazoarios de *M. curema* para las costas mexicanas

Taxón	Registro en colección	Síto de infección	Localidad	Referencia
Phylum Cnidaria				
Clase Myxozoa				
Familia Sphaerosporidae				
<i>Sphaerospora</i> sp.	GenBank-DQ377695	Pared de la vesícula biliar	Bahía de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo	Fiala, 2006 Falkenberg et al., 2022
Phylum Platyhelminthes				
Clase Trematoda				
Familia Diplostomidae				
Subfamilia Diplostominae				
<i>Austrodiplostomum compactum</i> (Lutz, 1928) Dubois, 1970		Cerebro, ojos, aletas, branquias, gónadas, mesenterio, músculo, vejiga natatoria	Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007 Pérez-Ponce de León et al., 2007
	CNHE-5012		Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Guerrero	Violante-González et al., 2007
			Laguna de Tres Palos, Laguna de Coyuca, Guerrero	Violante-González et al., 2015 Pulido-Flores et al., 2015
<i>Diplostomum</i> sp.		Ojos, aletas, cavidad branquial, mesenterio, músculo	Laguna de la Mancha, Veracruz	Pérez-Ponce de León et al., 2007
Familia Strigeidae				
<i>Strigeidae</i> gen. sp.		Aletas, branquias, gónadas, intestino, riñones, hígado, mesenterio, músculo, opérculos	Laguna de la Mancha, Veracruz	Nieto-Pérez, 1998 Pérez-Ponce de León et al., 2007
Familia Clinostomidae				
Subfamilia Clinostominae				
<i>Clinostomum complanatum</i> (Rudolphi, 1814) Braun, 1899	CNHE-5007	Cavidad corporal, aletas, branquias, gónadas, corazón, hígado, mesenterio, músculo, opérculos, escamas	Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Guerrero	Violante-González et al., 2007

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
			Laguna de Coyuca (16° 57' N, 100° 02' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007
			Laguna de Tres Palos, Laguna de Coyuca, Guerrero; Laguna de la Mancha, Veracruz	Pérez-Ponce de León et al., 2007
			Laguna de Tres Palos, Laguna de Coyuca, Guerrero	Violante-González et al., 2015
				Pulido-Flores et al., 2015
Subfamilia Crassiphalinae				
<i>Posthodiplostomum minimum</i> (MacCallum, 1921) Dubois, 1936		Cavidad corporal, cerebro, ojos, aletas, branquias, gónadas, riñones, hígado, mesenterio, músculo, opérculo	Laguna de la Mancha, Veracruz	Pérez-Ponce de León et al., 2007
Familia Haploporidae				
Subfamilia Haploporinae				
<i>Dicrogaster</i> sp.	CNHE-3041	Intestino, hígado, superficie corporal	Bahía de Chamela, Jalisco	Lira-Guerrero, 1997
	CNHE-3040			Pérez-Ponce de León et al., 1999
			Laguna del Rosario, Tabasco	López-Jiménez, 2001
			Bahía de Chamela, Jalisco	Pérez-Ponce de León et al., 2007
			Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O), Tuxpan, Veracruz	Fuentes-Olivares et al., 2024
Familia Bunocotylidae				
Subfamilia Bunocotylinae				
<i>Parasaturnius maurepasi</i> (Overstreet, 1977) Andrade-Gómez y Pérez-Ponce de León, 2024	CNHE-12843; GenBank OR831227-OR831228	Revestimiento del estómago	Laguna La Carbonera, Yucatán	Andrade-Gómez y Pérez-Ponce de León, 2024

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Síto de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
Subfamilia Waretrematinae				
<i>Saccocoelioides beauforti</i> (Hunter y Thomas, 1961) Overstreet, 1971		Intestino	Laguna del Rosario, Tabasco	Pérez-Ponce de León et al., 2007
Familia Haplospilachnidae				
Subfamilia Haplospilachninae				
<i>Haplospilachnus vinodae</i> Ahmad, 1985		Intestino, estómago	Playa de Salinas de Careyes, San Nicolás, Jalisco	Báez-Valé, 1997 Pérez-Ponce de León et al., 2007
Subfamilia Schikohalotrematinae				
<i>Schikohalotrema robustum</i> Pritchard y Manter, 1961	CNHE-1258	Intestino	Laguna de Tamiahua, Veracruz	Méndez-Villagrán, 1993
			Laguna de la Mancha, Veracruz	Nieto-Pérez, 1998 Pérez-Ponce de León et al., 2007
Familia Monorchidae				
Subfamilia Hurleytrematinae				
<i>Hurleytrema</i> sp.		No reportado	Golfo de México, México	Paperna y Overstreet, 1981 Falkenberg et al, 2022
Familia Cryptogonimidae				
<i>Pseudoacanthostomum panamense</i> Caballero y Caballero, Bravo-Hollis y Grocott, 1953		Branquias, músculo, paredes externas del intestino	Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007 Pulido-Flores et al, 2015 Violante-González et al., 2015
Familia Heterophyidae				
<i>Heterophyidae</i> gen. sp. (metacercarias)		Ojos, aletas, branquias, intestino, hígado, músculo, piel, mesenterio	Bahía de Chamela, Jalisco	Lira-Guerrero, 1997

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
	CNHE-3042 a 3045			Pérez-Ponce de León et al., 1999
				Pérez-Ponce de León et al., 2007
<i>Ascocotyle (Phagicola) longa</i> Ransom, 1920		Tejido graso, branquias, gónadas, corazón, intestino, riñones, hígado, músculo, bazo, estómago, mesenterio	Playa de Salinas de Careyes, Jalisco	Báez-Valé, 1997
			Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007
	CNHE-3928, CNHE-4901		Laguna de Tres Palos, Guerrero	Pérez-Ponce de León et al., 2007
	CNHE-4901			Violante-González et al., 2007
				Pulido-Flores et al., 2015
<i>Ascocotyle (Phagicola) longa</i> (metacercaria)		Corazón, músculo, mesenterio, hígado	Bahía de Chamela, Jalisco	Scholz et al., 1999
	BMNH 2000.6.1.9, CHCM-352, CNHE-3928, IPCAS D-445, USNPC-88537, 90192, 90193		El Jabalí, Marismas de Chalacatepec, río Cuitzmala, Salinas de Careyes, San Nicolás, Jalisco	Scholz et al., 2001
			Laguna de Tres Palos, Laguna de Coyuca, Guerrero	Violante-González et al., 2015
<i>Ascocotyle</i> sp.		Branquias, corazón, riñones, hígado, mesenterio, músculo, bazo	Laguna de la Mancha, Veracruz	Nieto-Pérez, 1998
<i>Centrocestus formosanus</i> (Nishigori, 1924) Price, 1932		Cavidad corporal, branquias, hígado	Laguna de la Mancha, Veracruz	Nieto-Pérez, 1998
Clase Monogenea				
Familia Axinidae				
<i>Axinidae</i> gen. sp.		Branquias	Bahía de Chamela, Jalisco	Lira-Guerrero, 1997
				Pérez-Ponce de León et al., 1999

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
Familia Microcotylidae				
Subfamilia Metamicrocotylinae				
<i>Metamicrocotyla chamelense</i> Bravo-Hollis, 1983		Branquias	Bahía de Chamela, Jalisco	Mendoza-Garfias, 1996
	CNHE-2811			Lira-Guerrero, 1997
				Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León, 1998
				Pérez-Ponce de León et al., 1999
<i>Metamicrocotyla macracantha</i> (Alexander, 1954) Koratha, 1955		Branquias	Laguna de Tamiahua, Veracruz	Méndez, 1993
	CNHE-2812	Branquias		Pérez-Ponce de León et al., 1999
		Branquias	Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O), Sinaloa	Fajer-Avila et al., 2006
<i>Metamicrocotyla pacifica</i> Bravo-Hollis, 1982	CNHE-1(P); 2(P)	Branquias	Bahía de Chamela, Jalisco	Bravo-Hollis, 1981
				Lamothe-Argumedo et al., 1997
	CNHE-2813, HWML-39535			Lira-Guerrero, 1997
				Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León, 1998
				Pérez-Ponce de León et al., 1999
Subfamilia Microcotylinae				
<i>Solostamenides pseudomugilis</i> (Hargis, 1957) Unnithan, 1971	CNHE-3193	Branquias	Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 0' O), Jalisco	Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León, 1998
				Pérez-Ponce de León et al., 1999

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
Familia Capsalidae				
<i>Benedenia</i> sp.		Branquias, superficie corporal	Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O), Tuxpan, Veracruz	Fuentes-Olivares et al., 2024
Familia Ancyrocephalidae				
<i>Ligophorus mugilinus</i> (Hargis, 1955) Euzet y Suriano, 1977		Branquias	Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O), Sinaloa	Fajer-Avila et al., 2006
	CNHE-5010		Laguna de Coyuca (16° 57' N, 100° 02' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007
			Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Guerrero	Violante-González et al., 2007
				Pulido-Flores et al., 2015
				Violante-González et al., 2015
<i>Ligophorus vandenedenii</i> (Parona y Perugia, 1890) Euzet y Suriano, 1977		Branquias	Bahía de Chamela, Jalisco	Lira-Guerrero, 1997
	CNHE-3037, CNHE-3038			Pérez-Ponce de León et al., 1999
Familia Dactylogyridae				
<i>Dactylogyrus</i> sp.		Branquias	Laguna de Tres Palos, Guerrero	Falkenberg et al., 2022
Phylum Nematoda				
Clase Chromadorea				
Familia Ascarididae				
<i>Anisakis</i> sp.		Hígado, riñón, músculo	*México	Reyes et al., 2020
Subfamilia Contracaecinae				
<i>Contracaecum multipapillatum</i> (Drasche, 1882) Lucker, 1941				

Taxón	Registro en colección	Sitio de infección	Localidad	Referencia
<i>Contracaecum multipapillatum</i> (Larva III)		Tejido adiposo, órganos internos, médula espinal, musculatura dorsal	Estuarios de Zacatecas, Ensenada de la Paz y Balandra, bahía de la Paz, La Paz, Baja California Sur	Valles-Vega y Prado-Rosas, 2014
			Laguna de Chautengo (16° 36'-16° 38' N, 99° 09' O), Florencio Villarreal, Guerrero	Morales-Martínez et al., 2022
<i>Contracaecum</i> sp.		Intestino, mesenterio, hígado, músculo, riñones	Laguna de Coyuca (16° 57' N, 100° 02' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007
				Pulido-Flores et al., 2015
			Laguna de Tres Palos, Laguna de Coyuca, Guerrero	Violante-González et al., 2015
			*México	Reyes et al., 2020
<i>Contracaecum</i> sp. (Larva III)	CNHE-4910	Hígado, mesenterio, cavidad corporal, intestino, vena porta hepática, riñones	Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 04' O), Jalisco	Lira-Guerrero, 1997
			Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O) Sinaloa	Fajer-Avila et al., 2006
			Laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), Guerrero	Violante-González et al., 2007
			Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz	Fuentes-Olivares et al., 2024
Familia Anisakidae				
Subfamilia Anisakinae				
<i>Pseudoterranova</i> sp.		Hígado, riñón, músculo	*México	Reyes et al., 2020

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
Phylum Arthropoda				
Clase Copepoda				
Familia Bomolochidae				
<i>Holobomolochus</i> sp.		Branquias	Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O) Sinaloa	Fajer-Avila et al., 2006
Familia Ergasilidae				
<i>Ergasilus arthrosis</i> Roberts, 1969		Branquias	Laguna de Alvarado, Veracruz	Chávez-López et al., 1995 Jiménez-García y Suárez-Morales, 2017
<i>Ergasilus</i> sp.		Superficie corporal y branquias	Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O) Sinaloa Laguna de Coyuca (16° 57' N, 100° 02' O), Guerrero Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Guerrero Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz	Fajer-Avila et al., 2006 Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007 Violante-González et al., 2007 Violante-González et al., 2015 Fuentes-Olivares et al., 2024
Familia Caligidae				
<i>Caligus</i> sp.		Superficie corporal, Branquias	Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O), Sinaloa	Fajer-Avila et al., 2006

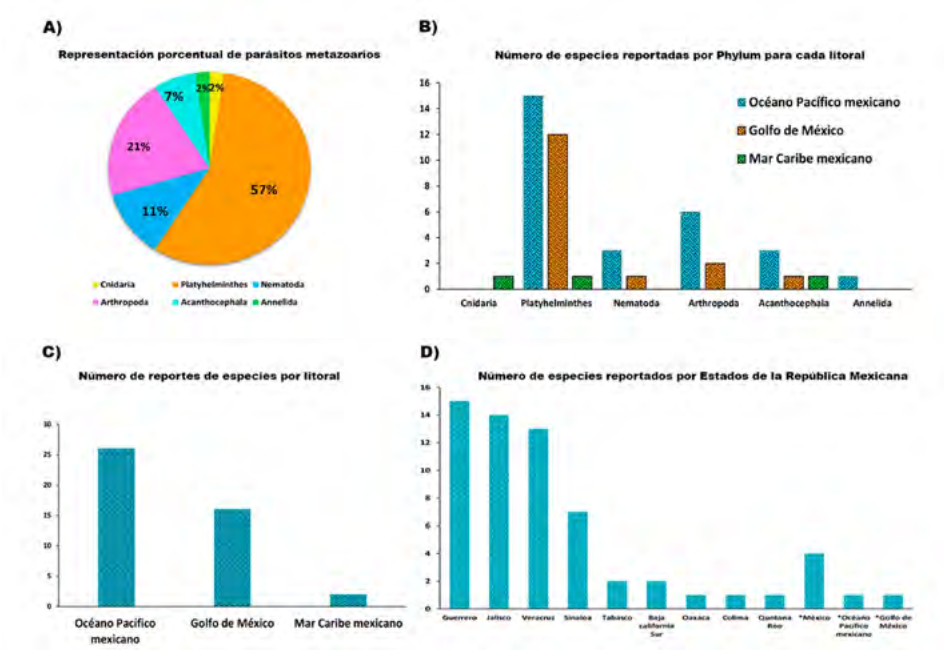
<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
			Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz	Fuentes-Olivares et al., 2024
Familia <i>Lernaeopodidae</i>				
<i>Lernaeopodidae</i> gen. sp.		Branquias	Estuario Urias (23° 10'-23° 13' N y 106° 20'-106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28'-22° 45' N y 105° 38'-105° 46' O), Sinaloa	Fajer-Avila et al., 2006
<i>Naobranchia lizae</i> Krøyer, 1863		Branquias	Costas del océano Pacífico de México	Paperna y Overstreet, 1981
Clase Ichthyostraca				
Familia Argulidae				
<i>Argulus</i> sp.		Piel, aletas	Laguna de Tres Palos, Guerrero	Violante-González et al., 2007 Violante-González et al., 2015
Phylum Acanthocephala				
Clase Eoacanthocephala				
Familia Neoechinorhynchidae				
<i>Floridosentis elongata</i> Ward, 1953		Intestino	Baja California Mar Caribe	Paperna y Overstreet, 1981 Amin, 1998
<i>Floridosentis mugilis</i> (Machado Filho, 1951) Bullock, 1962	CNHE-2868	Intestino, ciego gástrico, mesenterio, hígado	Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 04' O), Jalisco	García-Varela, 1996 Lira-Guerrero, 1997 Pérez-Ponce de León et al., 1999
	CNHE- 4919		Laguna de Coyuca (16° 57' N, 100° 02' O), Guerrero Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Guerrero	Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007 Violante-González et al., 2007 Pulido-Flores et al., 2015

<i>Taxón</i>	<i>Registro en colección</i>	<i>Sitio de infección</i>	<i>Localidad</i>	<i>Referencia</i>
<i>Floridosentis pacifica</i> Bravo-Hollis, 1969	CNHE-II-17-(P); CNHE-587 (P); CNHE-615 (P)	Intestino	Laguna de Chautengo (16° 36'-16° 38' N; 99° 09' O), Florencio Villarreal, Guerrero	Morales-Martínez et al., 2022
			Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz	Fuentes-Olivares et al., 2024
	CNHE- 4919		Salina Cruz, Oaxaca	Bravo-Hollis, 1969
			Área no especificada	Golvan y de Buron, 1988
				Lamothe-Argumedo et al., 1997
	GenBank-JQ436511		Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Guerrero	Violante-González et al., 2007
				Pulido-Flores et al., 2015
	GenBank-JQ436514		Bahía de Chamela (19° 31' 54" N, 105° 4' 49" O), Jalisco	Rosas-Valdez et al., 2012
	GenBank-JQ436531		Laguna Cuyutlán (19° 2' 17" N, 104° 18' 11" O), Colima	Rosas-Valdez et al., 2012
	GenBank-JQ436505		Laguna de Tres Palos (16° 48' 0" N, 99° 47' 00" O), Guerrero	Rosas-Valdez et al., 2012
			Laguna Superior (16° 19' 48" N, 95° 01' 53.1" O), Oaxaca	Rosas-Valdez et al., 2012
			Laguna de Tres Palos (16° 48' N, 99° 47' O), Laguna de Coyuca (16° 57' N, 100° 02' O), Guerrero	Violante-González et al., 2015
Phylum Annelida				
Clase Clitellata				
Familia Piscicolidae				

Taxón	Registro en colección	Síto de infección	Localidad	Referencia
<i>Myzobdella lugubris</i> Leidy, 1851	CNHE-3049 a 3051	Branquias, boca	Bahía de Chamela, Jalisco	Lira-Guerrero, 1997 Pérez-Ponce de León et al., 1999

Nota: * son registros de parásitos donde el reporte no presenta localización específica.
Fuente: elaboración propia.

Gráfica 9.1. A) Porcentajes de especies reportadas por phylum; B) Reportes por phylum de acuerdo con la localidad geográfica; C) reporte total de especies de parásitos por ubicación y de acuerdo con los tres litorales (Golfo de México, océano Pacífico y mar Caribe); D) número de especies reportados por localización



Nota: * Son registros de parásitos donde el reporte no presenta localización específica.
Fuente: elaboración propia.

El *phylum* más representativo es Platyhelminthes, con 25 especies reportadas para el litoral mexicano: océano Pacífico con 15 registros, 11 a nivel especie, 2 a nivel género y 2 a nivel familia; Golfo de México con 12 registros, 7 a nivel especie, 4 a nivel género y con 1 a nivel familia; mar Caribe mexicano con 1 registro a nivel especie. Arthropoda con 9 especies

(tentativamente) reportadas para litoral mexicano, océano Pacífico con 6 registros, 1 nivel especie, 4 nivel género y 1 nivel familia; Golfo de México 3 registros, 1 a nivel especie, 2 nivel género. Es importante mencionar que *Ergasilus* sp. y *Argulus* sp. son reportados para el océano Pacífico y Golfo de México, sin embargo, estos registros corresponden a zonas biogeográficas distintas, por lo que es posible que se trate de especies distintas. Nematoda cuenta con 4 especies reportadas (océano Pacífico: 2 registros, uno a nivel especie, uno a nivel género); Golfo de México: 2 registros a nivel género, para el registro de *Contracaecum* sp. (Larva III) es para el océano Pacífico y Golfo de México, lo que representan posiblemente especies diferentes; *Anisakis* sp. y *Pseudoterranova* sp. éstos son resultado de un estudio donde los ejemplares de *M. curema* fueron obtenidos en un mercado (Reyes et al., 2020), por tal motivo se desconoce la localidad de los individuos, por lo que se consideran como localidad México. Acanthocephala registra 3 especies (océano Pacífico tres especies; Golfo de México una a nivel especie); Cnidaria registra una para el mar Caribe mexicano, y Annelida una para el océano Pacífico (tabla 9.1 y figura 9.1).

De los parásitos metazoarios enlistados, su distribución comprende a 10 estados de la República Mexicana (océano Pacífico: 6 estados; Golfo de México: 2; mar Caribe: 2). Para el océano Pacífico, **Guerrero**: 12 especies registradas, 13 reportes en diferentes localidades, *Austrodiplostomum compactum* (Lutz, 1928) Dubois, 1970, *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1814) Braun, 1899, *Ascocotyle (Phagicola) longa* Ransom, 1920, *Ligophorus mugilinus* (Hargis, 1955) Euzet y Suriano, 1977, *Contracaecum* sp., *Ergasilus* sp., *Floridosentis mugilis* (Aguirre-Macedo, 2007; Pulido-Flores et al., 2015; Machado Filho, 1951) Bullock, 1962 para la laguna de Coyuca y laguna de Tres Palos (Pérez-Ponce de León et al., 2007; Violante-González y Aguirre-Macedo, 2007; Violante-González et al., 2015), *Pseudoacanthostomum panamense* (Aguirre-Macedo, 2007; Caballero y Caballero, Bravo-Hollis y Grocott, 1953) para la laguna de Coyuca (Violante-González y Pulido-Flores et al., 2015, Violante-González et al., 2015), *Argulus* sp., *Dactylogyrus* sp., *F. pacifica* para la laguna de Tres Palos (Falkenberg et al., 2022; Rosas-Valdez et al., 2012; Violante-González et al., 2007; Violante-González et al., 2015); *Contracaecum multipapillatum* (Larva III) (Drasche, 1882) Lucker, 1941 y *F. mugilis* para la laguna de

Chautengo (Morales-Martínez et al., 2022). **Jalisco:** 12 especies registradas y 14 reportes en localidades diferentes *Dicrogaster* sp., *Heterophyidae* gen. sp., *A. (Phagicola) longa* (metacercaria), *Metamicrocotyla chamelense* Bravo-Hollis, 1983, *Me. pacifica*, *S. pseudomugilis*, *Ligophorus vandenedenii* (Parona y Perugia, 1890) (Euzet y Suriano, 1977), (Plathelminthes), *Contracaecum* sp. (Larva III) (Nematoda), *F. mugilis*, *F. pacifica* (Acanthocephala), *My. lugubris* Leidy, 1851 (Annelida) para la bahía de Chamela (Bravo-Hollis, 1981; García-Varela, 1996; Mendoza-Garfias, 1996; Lamothe-Argumedo et al., 1997; Lira-Guerrero, 1997; Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León, 1998; Pérez-Ponce de León et al., 1999; Scholz et al., 1999; Pérez-Ponce de León et al., 2007; Violante-González et al., 2007; Rosas-Valdez et al., 2012); *A. (Ph.) longa* Ransom, 1920, *Haplosporidium* *vinodae* Ahmad, 1985 para Playa de Salinas de Careyes, San Nicolás (Báez-Valé, 1997; Scholz et al., 2001; Pérez-Ponce de León et al., 2007); *A. (Ph) longa* (metacercaria) para El Jabalí, Marismas de Chalacatepec, río Cuitzmala (Scholz et al., 2001). **Sinaloa:** 7 especies reportadas, *Me. macracantha* (Alexander, 1954) Koratha, 1955, *L. mugilinus*, *Contracaecum* sp. (Larva III), *Holobomolochus* sp., *Ergasilus* sp., *Caligus* sp., *Lernaeopodidae* gen. sp., para estuario Urias, Mazatlán; estuario Teacapan, Sinaloa (Fajer-Avila et al., 2006). **Baja California Sur:** 2 especies registradas, *Co. multipapillatum* (larva III) estuarios de Zacatecas, Ensenada de la Paz y Balandra, bahía de la Paz, La Paz, y *F. elongata* solo reportado para Baja California (Paperna y Overstreet, 1981). **Oaxaca:** 1 especie registrada, *F. pacifica*, laguna Superior y Salina Cruz (Bravo-Hollis, 1969; Lamothe-Argumedo et al., 1997; Rosas-Valdez et al., 2012; Pulido-Flores et al., 2015). **Colima:** 2 especies registradas *F. pacifica* laguna Cuyutlán (Rosas-Valdez et al., 2012) y *Naobranchia lizae* Krøyer, 1863 para las Costas del océano Pacífico mexicano (Paperna y Overstreet, 1981). Para el Golfo de México, **Veracruz:** 14 especies registradas y 15 reportes en localidades diferentes, de ellos *Diplostomum* sp., *Strigeidae* gen. sp., *Cl. complanatum*, *Posthodiplostomum minimum* (MacCallum, 1921) Dubois, 1936, *Schikhobalotrema robustum* Pritchard y Manter, 1961, *Ascocotyle* sp., *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924) Price, 1932 para laguna La Mancha (Nieto-Pérez, 1998; Pérez-Ponce de León et al., 2007); *Dicrogaster* sp., *Benedenia* sp., *Contracaecum* sp. (Larva III), *Ergasilus* sp., *Caligus* sp., *F. mugilis* para la laguna de Tam-

pamachoco, Tuxpan (Fuentes-Olivares et al., 2024); *S. robustum*, *Me. macracantha* para la laguna de Tamiahua (Méndez-Villagrán, 1993); *E. arthrosis* para la laguna de Alvarado (Chávez-López et al., 1995; Jiménez-García y Suárez-Morales, 2017). **Tabasco:** 1 especie registrada *Dicrogaster* sp., *Saccocoelioides beauforti* (Hunter y Thomas, 1961) Overstreet, 1971 para la laguna del Rosario (López-Jiménez, 2001; Pérez-Ponce de León et al., 2007); Golfo de México, México *Hurleytrema* sp. (Paperna y Overstreet, 1981; Falkenberg et al., 2022); asimismo, solo se reporta para México sin localidad precisa 3 especies: *Anisakis* sp., *Contracaecum* sp. y *Pseudoterranova* sp. (Reyes et al., 2020). Para el mar Caribe mexicano, **Yucatán:** 1 especie registrada *Parasaturnius maurepasi* (Overstreet, 1977) Andrade-Gómez y Pérez-Ponce de León, 2024, laguna La Carbonera. **Quintana Roo:** 2 especies registradas *Sphaerospora* sp. bahía de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo (Fiala, 2006; Falkenberg et al., 2022); reportados para mar Caribe mexicano *F. elongata* (Amin, 1998); y *F. pacifica* México, sin localización específica (Golvan y De Buron, 1988) (tabla 9.1 y gráfica 9.1).

Parásitos con potencial zoonótico en *Mugil curema* de las costas mexicanas

En la presente recopilación se registra la presencia de parásitos con potencial de riesgo zoonótico para la familia Mugilidae, que incluye a digeneos y nematodos, entre ellos: *A. (Ph) longa*, *A. compactum*, *Cl. complanatum*, *Ce. formosanus*, *Anisakis* sp., *Co. multipapillatum*, *Contracaecum* sp. y *Pseudoterranova* sp. con distribución en los estados de Guerrero, Jalisco, Baja California Sur y Veracruz (Aguirre-Macedo, 2007; Báez-Valé, 1997; Carnevia et al., 2005; Lira-Guerrero, 1997; Fajer-Avila et al., 2006; Fuentes-Olivares et al., 2024; Martínez et al., 2022; Nieto-Pérez, 1998; Pérez-Ponce de León et al., 2007; Reyes et al., 2020; Scholz et al., 2001; Violante-González y Violante-González et al., 2007; Violante-González et al., 2015) (tabla 9.1). De manera general, todas las especies de peces deben ser consideradas como fuentes potenciales de parásitos zoonóticos (Cespedes, 2010). En países costeros donde se consume pescado crudo, debido a que los peces

pueden estar infectados con parásitos o bacterias que resultan potencialmente zoonóticos, se presume que todas las especies de peces podrían estar infectadas con nematodos, cestodos y digeneos (Eiras et al., 2018). Por lo tanto, el riesgo de ingerir algún patógeno al comer pescado crudo o poco cocinado se considera alto y puede constituir un problema de salud pública. Los nematodos, cestodos y digeneos zoonóticos transmitidos por peces pueden infectar a humanos y presentar serias consecuencias, incluida la muerte; estos riesgos han sido documentados en diversas investigaciones como la realizada por Eiras et al. (2018), quienes recopilaron infecciones por nematodos en los países de América del Sur y caracterizan el estado actual de las nematodiasis transmitidas por peces en humanos, en países sudamericanos. Los nematodos más comunes en los peces que pueden causar infecciones en humanos son *Hysterothylacium* spp., *Contracaecum* spp., *Eustrongylides* spp. (Agrawal et al., 2014; Eberhard y Ruiz-Tiben, 2014; Ignjatovic et al., 2003; Nagasawa, 2012), *Anisakis* spp., *Pseudoterranova* spp. y *Gnathostoma* spp., con distribución mundial (Arizono et al., 2011; Gómez del Prado-Rosas et al., 2017; Herman et al., 2009; Lamothe Argumedo, 2006; Nawa et al., 2010).

Los helmintos parásitos son especialmente preocupantes debido a su diversidad y abundancia en ecosistemas acuáticos tropicales, lo que resalta la complejidad del ciclo de vida de estos parásitos, que depende de la red alimentaria para su transmisión; el tamaño del hospedero también influye en la probabilidad de infección, ya que las especies de peces más grandes tienden a albergar más parásitos. Sin embargo, muchos parásitos zoonóticos no presentan síntomas en los peces infectados, lo que dificulta su detección, especialmente en el caso de larvas. En total, más de 40 taxa de parásitos de peces son capaces de causar infecciones en humanos, lo que subraya la necesidad de mejorar las medidas de control y prevención en la seguridad alimentaria (Ziarati et al., 2022).

Los nematodos muestran poca especificidad hospedatoria en sus etapas larvarias, por tal motivo son altamente infecciosas para los humanos; incluso si se encuentran en el tracto gastrointestinal del pez, las larvas migran a través de la mucosa gastrointestinal hacia las vísceras y los tejidos musculares circundantes después de que el pez muere; por lo tanto, pueden suponer un riesgo para la salud humana. Los humanos se consideran

hospederos accidentales dentro de su ciclo de vida, ya que el desarrollo del parásito se detiene (hipobiosis) dentro del tracto gastrointestinal humano (Ziarati et al., 2022).

Lista parásito-hospedero de *Mugil curema* para las costas de México

Phylum Cnidaria Hatschek, 1888

Myxozoa Grassé, 1970

Sphaerosporidae Davis, 1917

***Sphaerospora* sp.**

Hábitat: pared de la vesícula biliar.

Referencia: Fiala (2006); Falkenberg et al. (2022)

Ref. col.: GenBank DQ377695

Localidad: Bahía de Chetumal, Chetumal, Quintana Roo, Mar Caribe.

Phylum Platyhelminthes Gegenbaur, 1859

Clase Trematoda Rudolphi, 1808. **Subclase digenea** Carus, 1863

Diplostomidae Poirier, 1886

Austrodiplostomum compactum (Lutz, 1928) Dubois, 1970

Hábitat: cerebro, ojos, aletas, branquias, gónadas, mesenterio, músculo, vejiga natatoria.

Referencia: Pérez-Ponce de León et al. (2007); Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Violante-González et al. (2007); Pulido-Flores et al. (2015); Violante-González et al. (2015).

Ref. col.: CNHE-5012

Localidad: Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), Guerrero.

***Diplostomum* sp.**

Hábitat: ojos, aletas, cavidad branquial, mesenterio, músculo.

Referencia: Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Localidad: Laguna de la Mancha, Veracruz.

Strigeidae Railliet, 1919

***Strigeidae* gen. sp.**

Hábitat: aletas, branquias, gónadas, intestino, riñones, hígado, mesenterio, músculo, opérculos.

Referencia: Nieto-Pérez (1998); Pérez-Ponce de León et al. (2007)

Localidad: Laguna de la Mancha, Veracruz.

Clinostomidae Lühe, 1901

Clinostomum complanatum (Rudolphi, 1814) Braun, 1899

Hábitat: cavidad corporal, aletas, branquias, gónadas, corazón, hígado, mesenterio, músculo, opérculos, escamas.

Referencia: Pérez-Ponce de León et al. (2007); Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Violante-González et al. (2007); Pulido-Flores et al. (2015); Violante-González et al. (2015).

Ref. col.: CNHE-5007

Localidad: Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), Guerrero; laguna de la Mancha, Veracruz.

Posthodiplostomum minimum (MacCallum, 1921) Dubois, 1936

Hábitat: cavidad corporal, cerebro, ojos, aletas, branquias, gónadas, riñones, hígado, mesenterio, músculo, opérculo.

Referencia: Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Localidad: Laguna de la Mancha, Veracruz.

Haploporidae Nicoll, 1914

***Dicrogaster* sp.**

Hábitat: superficie corporal, intestino, hígado.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999); López-Jiménez (2001); Pérez-Ponce de León et al. (2007); Fuentes-Olivares et al. (2024).

Ref. col.: CNHE-3041, CNHE-3040

Localidad: Bahía de Chamela, Jalisco; laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O), Tuxpan, Veracruz; laguna del Rosario, Tabasco.

Bunocotylidae Dollfus, 1950

Parasaturnius maurepasi (Overstreet, 1977) Andrade-Gómez y Pérez-Ponce de León, 2024.

Hábitat: revestimiento del estómago.

Referencia: Andrade-Gómez y Pérez-Ponce de León (2024).

Ref. col.: CNHE-12843; GenBank OR831227-OR831228

Localidad: Laguna La Carbonera, Yucatán.

Heterophyidae Leiper, 1909

***Heterophyidae* gen. sp.**

Hábitat: branquias, hígado e intestino.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-3042 a 3045

Localidad: Bahía de Chamela, Jalisco.

Centrocestus formosanus (Nishigori, 1924) Price, 1932

Hábitat: cavidad corporal, branquias, hígado.

Referencia: Nieto-Pérez (1998).

Localidad: Laguna de la Mancha, Veracruz.

Saccocoelioides beauforti (Hunter y Thomas, 1961) Overstreet, 1971

Hábitat: intestino.

Referencia: Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Localidad: Laguna del Rosario, Tabasco.

Haplospilichnidae Poche, 1926

Haplospilichnus vinodae Ahmad, 1985

Hábitat: intestino, estómago.

Referencia: Báez-Valé (1997); Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Localidad: Playa de Salinas de Careyes, Jalisco.

Schikobalotrema robustum Pritchard y Manter, 1961

Hábitat: intestino.

Referencia: Méndez-Villagrán (1993); Nieto-Pérez (1998); Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Ref. col.: CNHE-1258

Localidad: Laguna de Tamiahua, laguna de la Mancha, Veracruz.

Monorchiidae Odhner, 1911***Hurleytrema* sp.**

Hábitat: no reportado.

Referencia: Paperna y Overstreet (1981); Falkenberg et al. (2022).

Localidad: Golfo de México, México.

Cryptogonimidae Ward, 1917***Pseudoacanthostomum panamense*** Caballero y Caballero, Bravo-Hollis y Grocott, 1953.

Hábitat: branquias, músculo, pared externa del intestino.

Referencia: Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Pulido-Flores et al. (2015); Violante-González et al. (2015).

Localidad: Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), Guerrero.

Heterophyidae Leiper, 1909***Heterophyidae* gen. sp.** (metacercarias)

Hábitat: ojos, aletas, branquias, intestino, hígado, músculo, piel.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999); Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Localidad: Bahía de Chamela, Jalisco.

Ascocotyle (Phagicola) longa Ransom, 1920

Hábitat: tejido graso, branquias, gónadas, corazón, intestino, riñones, hígado, músculo, bazo, estómago, mesenterio.

Referencia: Báez-Valé (1997); Pérez-Ponce de León et al. (2007); Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Violante-González et al. (2007); Pulido-Flores et al. (2015).

Ref. col.: CNHE-3928, CNHE-4901

Localidad: Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), Guerrero.

***A. (Phagicola) longa* (metacercaria)**

Hábitat: corazón, mesenterio, hígado

Referencia: Scholz et al. (1999); Scholz et al. (2001); Violante-González et al. (2015).

Ref. col.: BMNH 2000.6.1.9, CHCM-352, CNHE-3928, IPCAS D-445, USNPC-88537, 90192, 90193

Localidad: Laguna de Coyuca (16°57' N; 100°02' O), laguna de Tres Palos (16°48' N; 99°47' O), Guerrero; bahía de Chamela, El Jabalí, marismas de Chalacatepec, río Cuitzmala, Salinas de Careyes, San Nicolás, Jalisco.

***Ascocotyle* sp.**

Hábitat: branquias, corazón, riñones, hígado, mesenterio, músculo, bazo.

Referencia: Nieto-Pérez (1998); Pérez-Ponce de León et al. (2007).

Localidad: Laguna de la Mancha, Veracruz.

Clase Monogenea (Van Beneden, 1858) Car'us 1863

Subclase Polypisthocotylea Odhner, 1912

Axinidae Monticelli, 1903.

***Axinidae* gen. sp.**

Hábitat: branquias.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-3039

Localidad: Bahía de Chamela, Jalisco.

Microcotylidae Taschenberg, 1879

Metamicrocotyla chamelense Bravo-Hollis, 1983

Hábitat: branquias.

Referencia: Mendoza-Garfias (1996); Lira-Guerrero (1997); Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León (1998); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-2811

Localidad: Bahía de Chamela (19°31' N y 105°04' O), Jalisco.

Metamicrocotyla macracantha (Alexander, 1954) Koratha, 1955

Hábitat: branquias.

Referencia: Méndez-Villagrán (1993); Pérez-Ponce de León et al. (1999); Fajer-Avila et al. (2006).

Ref. col.: CNHE-2812

Localidad: Laguna de Tamiahua, Veracruz; estuario Urias, Mazatlán

(23° 10' - 23° 13' N y 106° 20' - 106° 25' O); estuario Teacapan (22° 28' - 22° 45' N y 105° 38' - 105° 46' O) Sinaloa.

***Metamicrocotyla pacifica* Bravo-Hollis, 1982**

Hábitat: branquias.

Referencia: Bravo-Hollis (1981); Lamothe-Argumedo et al. (1997); Lira-Guerrero (1997); Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León (1998); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-1(P); CNHE-2(P); CNHE-2813; HWML-39535

Localidad: Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 04' O), Jalisco.

***Solostamenides pseudomugilis* (Hargis, 1957) Unnithan, 1971**

Hábitat: branquias.

Referencia: Mendoza-Garfias y Pérez-Ponce de León (1998); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-3193

Localidad: Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 04' O), Jalisco.

Subclase Monopisthocotylea Odhner, 1912

Capsalidae Baird, 1853

***Benedenia* sp.**

Hábitat: branquias, superficie corporal

Referencia: Fuentes-Olivares et al. (2024).

Localidad: Laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O), Tuxpan, Veracruz.

Ancyrocephalidae Bychowsky, 1937

***Ligophorus mugilinus* (Hargis, 1955) Euzet y Suriano, 1977**

Hábitat: branquias.

Referencia: Fajer-Avila et al. (2006); Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Pulido-Flores et al. (2015); Violante-González et al. (2015).

Ref. col.: CNHE-5010

Localidad: Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), Guerrero; estuario Urías (23° 10' - 23° 13' N y 106° 20' - 106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28' - 22° 45' N y 105° 38' - 105° 46' O), Sinaloa.

Ligophorus vandenedenii (Parona y Perugia, 1890) Euzet y Suriano, 1977

Hábitat: branquias.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-3037, CNHE-3038

Localidad: Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 04' O), Jalisco.

Dactylogyridae Bychowsky, 1933

***Dactylogyrus* sp.**

Hábitat: branquias.

Referencia: Falkenberg et al. (2022).

Localidad: Laguna de Tres Palos, Guerrero.

Phylum Nematoda Rudolphi 1858

Clase Chromadorea Inglis, 1983

Ascarididae Baird, 1853

***Anisakis* sp.**

Hábitat: hígado, riñón, músculo

Referencia: Reyes et al. (2020).

Localidad: *México.

Nota: *localidad precisa no es referida, debido a que los ejemplares de *M. curema* se obtuvieron en un mercado de la ciudad de Tulancingo, Hidalgo.

Contracaecum multipapillatum (Drasche, 1882) Lucker, 1941 (larva III)

Hábitat: tejido adiposo, órganos internos, médula espinal, musculatura dorsal.

Referencia: Valles-Vega y Prado-Rosas (2014).

Localidad: Estuarios de Zacatecas, Ensenada de la Paz y Balandra, bahía de la Paz, La Paz, Baja California Sur.

***Contracaecum* sp.**

Hábitat: intestino, mesenterio, hígado, riñones, músculo.

Referencia: Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Pulido-Flores et al. (2015); Violante-González et al. (2015); Reyes et al. (2020).

Localidad: Laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), laguna de Tres Palos

(16°48' N; 99°47' O), Guerrero; *México.

Nota: *localidad precisa no es referida, debido a que los ejemplares de *M. curema* se obtuvieron en un mercado de la ciudad de Tulancingo, Hidalgo.

***Contracaecum* sp. (Larva III)**

Hábitat: hígado, mesenterio, cavidad corporal, intestino, vena porta hepática, riñones.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Fajer-Avila et al. (2006); Violante-González et al. (2007); Martínez et al. (2022); Fuentes-Olivares et al. (2024).

Ref. col.: CNHE-4910

Localidad: Bahía de Chamela (19°31' N y 105°04' O), Jalisco; laguna de Tres Palos (16°48' N; 99°47' O), laguna de Chautengo (16°36'-16°38' N; 99°09' O), Florencio Villarreal, Guerrero; estuario Urias (23°10'-23°13' N y 106°20'-106°25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22°28'-22°45' N y 105°38'-105°46' O) Sinaloa; laguna de Tampamachoco (20°58'33" y 21°02'28" N, 97°19'99" y 97°23'10" O) Tuxpan, Veracruz.

***Anisakidae* Railliet y Henry, 1912**

***Pseudoterranova* sp.**

Hábitat: hígado, riñón, músculo.

Referencia: Reyez et al. (2020).

Localidad: *México.

Nota: *localidad precisa no es referida, debido a que los ejemplares de *M. curema* se obtuvieron en un mercado de la ciudad de Tulancingo, Hidalgo.

Phylum Arthropoda Gravenhorst, 1843

Clase Copepoda Milne Edwards, 1840

Bomolochidae Claus, 1875

***Holobomolochus* sp.**

Hábitat: branquias.

Referencia: Fajer-Avila et al. (2006).

Localidad: estuario Urias (23°10'-23°13' N y 106°20'-106°25' O), Mazatlán;

estuario Teacapan (22° 28' -22° 45' N y 105° 38' -105° 46' O) Sinaloa.

Ergasilidae Burmeister, 1835

Ergasilus arthrosis Roberts, 1969

Hábitat: branquias.

Referencia: Chávez-López et al. (1995); Jiménez-García y Suárez-Morales (2017).

Localidad: Laguna de Alvarado, Veracruz.

***Ergasilus* sp.**

Hábitat: branquias, superficie corporal.

Referencia: Fajer-Avila et al. (2006); Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Violante-González et al. (2007); Violante-González et al. (2015); Fuentes-Olivares et al. (2024).

Localidad: Laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), Guerrero; estuario Urias (23° 10' - 23° 13' N y 106° 20' -106° 25' O), Mazatlán, estuario Teacapan (22° 28' -22° 45' N y 105° 38' -105° 46' O) Sinaloa; laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz.

Caligidae Burmeister, 1835

***Caligus* sp.**

Hábitat: branquias, superficie corporal.

Referencia: Fajer-Avila et al. (2006); Fuentes-Olivares et al. (2024).

Localidad: estuario Urias (23° 10' - 23° 13' N y 106° 20' -106° 25' O), Mazatlán, estuario Teacapan (22° 28' -22° 45' N y 105° 38' -105° 46' O) Sinaloa; laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz.

Lernaeopodidae Milne Edwards, 1840

***Lernaeopodidae* gen. sp.**

Hábitat: branquias.

Referencia: Fajer-Avila et al. (2006).

Localidad: Estuario Urias (23° 10' -23° 13' N y 106° 20' -106° 25' O), Mazatlán; estuario Teacapan (22° 28' -22° 45' N y 105° 38' -105° 46' O) Sinaloa.

***Naobranchia lizae* (Krøyer, 1863)**

Hábitat: branquias.

Referencia: Paperna y Overstreet (1981).

Localidad: costas del Pacífico de México.

Clase Ichthyostraca Zrzavý, Hypša y Vlášková, 1997**Argulidae Leach, 1819*****Argulus* sp.**

Hábitat: piel y aletas.

Referencia: Violante-González et al. (2007); Violante-González et al. (2015).

Localidad: Laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), Guerrero.

Phylum Acanthocephala Rudolphi, 1808**Clase Eoacanthocephala Van Cleve, 1936****Neoechinorhynchidae Ward, 1917*****Floridosentis elongata* Ward, 1953**

Hábitat: intestino.

Referencia: Paperna y Overstreet (1981); Amin (1998).

Localidad: Baja California y mar Caribe.

***Floridosentis mugilis* (Machado Filho, 1951) Bullock, 1962**

Hábitat: intestino.

Referencia: García-Varela (1996); Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999); Violante-González y Aguirre-Macedo (2007); Violante-González et al. (2007); Pulido-Flores et al. (2015); Martínez et al. (2022); Fuentes-Olivares et al. (2024).

Ref. col.: CNHE-2868, CNHE-4919

Localidad: Bahía de Chamela (19° 31' N y 105° 04' O), Jalisco; laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), laguna de Coyuca (16° 57' N; 100° 02' O), laguna de Chautengo (16° 36'-16° 38' N; 99° 09' O), Florencio Villarreal, Guerrero; laguna de Tampamachoco (20° 58' 93" y 21° 02' 28" N, 97° 19' 99" y 97° 23' 10" O) Tuxpan, Veracruz.

***Floridosentis pacifica* Bravo-Hollis, 1969**

Hábitat: intestino.

Referencia: Bravo-Hollis (1969); Golvan y de Buron (1988); Lamothe-Argumedo et al. (1997); Violante-González et al. (2007); Rosas-Valdez et al. (2012); Pulido-Flores et al. (2015).

Ref. col.: CNHE-II-17 (P), CNHE-587 (P); CNHE-615 (P), CNHE-4919, GENBANK-JQ436511, JQ436514, JQ436531, JQ436505.

Localidad: Laguna de Tres Palos (16° 48' N; 99° 47' O), laguna de Coyuca, Guerrero; bahía de Chamela (19° 31' 54" N, 105° 4' 49" O), Jalisco; laguna Cuyutlán (19° 02' 17" N, 104° 18' 11" O), Colima; laguna Superior (16° 19' 48" N, 95° 01' 53.1" O), Salina Cruz, Oaxaca.

Phylum Annelida Lamarck, 1802

Clase Clitellata Michaelsen, 1919

Piscicolidae Johnston, 1865

Myzobdella lugubris Leidy, 1851

Hábitat: branquias y boca.

Referencia: Lira-Guerrero (1997); Pérez-Ponce de León et al. (1999).

Ref. col.: CNHE-3049 a 3051

Localidad: Bahía de Chamela (19° 31' 54" N, 105° 4' 49" O), Jalisco.

Referencias

- Agrawal, R., Kumar, P., Mishra, P., Gupta, R. y Premi, H. (2014). *Dioctophyma renale*: A chance finding on bladder catheterisation of a pregnant female. *Indian Journal of Critical Care Case Report*, 3, 70-72.
- Alves, D. R. (2014). Metazoan parasites of *Mugil curema* (Osteichthyes: Mugilidae) from the coastal Rio de Janeiro. *UniFOA*, 9(24), 67-75.
- Amin, O. M. (1998). *Marine flora and fauna of the Eastern United States Acanthocephala*. NOAA.
- Andrade-Gómez, L. y Pérez-Ponce de León, G. (2024). *Parasaturnius maurepasi* n. gen. et n. comb. (Digena: Bunocotylidae) from the stomach of the silver mullet, *Mugil curema* (Perciformes: Mugilidae) in coastal lagoons of northern Yucatán, México. *Systematic Parasitology*, 101(16), 1-13.
- Arizono, N., Miura, T., Yamada, M., Tegoshi, T. y Onishi, K. (2011). Human infection with *Pseudoterranova azarasi* roundworm. *Emerging Infectious Diseases*, 17(3), 555.
- Báez-Valé, R. y Salgado-Maldonado, G. A. (1997). *Comunidades de helmintos parásitos de peces de la laguna Salinas de Careyes, Jalisco, México* [Tesis Doctoral inédita] Universidad Nacional Autónoma de México.

- Blaber, S. J. (1997). *Fish and fisheries in tropical estuaries* (vol. 22). SSBM.
- Bravo-Hollis, M. (1969). Helmintos de peces del Pacífico mexicano. Sobre dos especies del género *Floridosentis* ward, 1953, acantocéfalos de la familia *Neoechinorhynchidae* Van Cleave, 1919. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 40, 1-14.
- Bravo-Hollis, M. (1981). Helmintos de peces del Pacífico mexicano. Sobre un género y subfamilia nuevos de la familia *Microcotylidae* Taschenberg, 1879 emend. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica*, 8, 305-314.
- Bravo-Hollis, M. (1983). Helmintos de peces del Pacífico mexicano. XL. Descripción de una nueva especie del género *Metamicrocotyla* Yamaguti, 1953 (Monogenea: Microcotylidae). *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México*, 10, 17-22.
- Carlson, C. J., Dallas, T. A., Alexander, L. W., Phelan, A. L. y Phillips, A. J. (2020). What would it take to describe the global diversity of parasites? *Proceedings of the Royal Society B*, 287. <https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1841>
- Carnevia, D., Castro, O., Peretta, A. y Venzal, J. M. (2005). Identificación en Uruguay de metacercarias de *Ascoctyle (Phagicola) longa Digenea: Heterophyidae* parasitando lisas, *Mugil platanus* Pisces: Mugilidae y evaluación del riesgo de zoonosis y afecciones en mascotas. *Veterinaria (Montevideo)*, 40, 159-160.
- Castro-Aguirre, J. L. (1978). Catálogo sistemático de los peces marinos que penetran a las aguas continentales de México con aspectos zoogeográficos y ecológicos. *Serie Científica*, 19, 1-298.
- Céspedes, R., Iannaccone, J. y Salas, A. (2011). Helmintos parásitos de *Dosidicus gigas* "Pota" eviscerada en Arequipa, Perú. *Ecología Aplicada*, 10(1), 1-11.
- Costello, M. J. (2016). Parasite rates of discovery, global species richness and host specificity. *Integrative Comparative Biology*, 56, 588-599.
- Chai, J. Y., Murrell, K. D. y Lymbery, A. J. (2005). Fish-borne parasitic zoonoses: Status and issues. *International Journal of Parasitology*, 35, 1233-1254. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.07.013>
- Chávez, L. R. y J. Montoya. (1988a). *Nemátodos y acantocéfalos del tracto digestivo de la "lebrancha" Mugil curema (Valencienne, 1836) de la laguna de Tamiahua, Veracruz* [Disertación Doctoral]. Universidad Nacional Autónoma de México,
- Chávez-López, R., González, S. y Franco-López, J. (1995). *Ergasilus arthrosis* copépodo parásito de la lebrancha *Mugil curema* (Pisces: Mugilidae). *Revista Zoología*, 7, 6-13.
- Dobson, A., Lafferty, K. D., Kuris, A. M., Hechinger R. F. y Jetz, W. (2008). Homage to Linnaeus: How many parasites? How many hosts? *PNAS*, 105(29). <https://doi.org/10.1073/pnas.0803232105>
- Eberhard, M. L. y Ruiz-Tiben, E. (2014). Case report: Cutaneous emergence of *Eustrongylides* in two persons from South Sudan. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 90(2), 315.
- Eiras, J. C., Pavanelli, G. C., Takemoto, R. M. y Nawa, Y. (2018). Fish-borne nematodiasis

- in South America: Neglected emerging diseases. *Journal of Helminthology*, 92(6), 649-654.
- Fajer-Avila, E. J., García-Vásquez, A., Plascencia-González, H., Ríos-Sicairos, J., Parra, L. G. D. L. y Betancourt-Lozano, M. (2006). Copepods and larvae of nematodes parasiting the white mullet *Mugil curema* (Valenciennes, 1836): Indicators of anthropogenic impacts in tropical coastal lagoons? *Environmental Monitoring and Assessment*, 122, 221-237.
- Falkenberg, J. M., Lima, V. M. D., Vieira, G. H. y Lacerda, A. C. F. (2022). Metazoan parasites of white mullet *Mugil curema* Valenciennes, 1836 (Mugiliformes: Mugilidae) and new records of occurrence in the western Atlantic, Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciência*, 94(1).
- Fiala, I. (2006). The phylogeny of Myxosporea (Myxozoa) based on small subunit ribosomal RNA gene analysis. *International Journal for Parasitology*, 36(14), 1521-1534. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2006.06.012>
- Froese, R. y Pauly, D. (2024). Taking stock of global fisheries. *Science*, 385(6711), 824-825.
- Fuentes-Olivares, M., Rodríguez -Santiago, M. A., Garcés-García, K. C. y Ávila Torres, E. (2024). Community of metazoan parasites in a commercial fish *Mugil curema* Cuvier and Valenciennes, 1836 in Tuxpan, Veracruz México. *Journal of Advanced Research*, 24, 233-245.
- García-Varela, J. M. y Laclette, J. P. A. (1996). Diferenciación morfológica y molecular de las especies del género *Floridosentis* Ward, 1953 (Acanthocephala) en las costas del Pacífico mexicano. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 67(2), 123-134.
- Golvan, Y. J. y de Buron, I. (1988). Les hôtes des Acanthocéphales. II-Les hôtes définitifs. 1. Poissons. *Annales de Parasitologie Humaine et Comparée*, 63(5), 349-375.
- Gómez del Prado-Rosas, M. D. C., Lozano-Cobo, H., Alvarino, L. y Iannacone, J. (2017). Comparación de la biodiversidad parasitaria de *Paralabrax clathratus* (Girard, 1854) y *P. humeralis* (valenciennes, 1828) (Pisces: Serranidae) del Pacífico oriental. *Neotropical Helminthology*, 11(1), 167-186.
- Grano-Maldonado, M. I. y Pérez Ponce de León, G. (2023). Patterns of diversity of the metazoan parasite fauna of marine fishes from Mazatlán Bay, Sinaloa. *Revista CIMAR UAS*, 1(1), 59-85.
- Herman, J. S. y Chiodini, P. L. (2009). Gnathostomiasis, another emerging imported disease. *Clinical Microbiology Reviews*, 22, 484-492.
- Hugot, J. P., Baujard, P. y Morand, S. (2001). Biodiversity in helminths and nematodes as a field of study: An overview. *Nematology*, 3, 199-208.
- Ignjatovic, I., Stojkovic, I., Kutlesic, C. y Tasic, S. (2003). Infestation of the human kidney with *Diectophyma renale*. *Urologia Internationalis*. 70(1), 70-73.
- Jiménez-García, M. I. y Suárez-Morales, E. (2017). Complementary description of *Ergasilus arthrosis* Roberts, 1969 (Copepoda: Poecilostomatoida: Ergasilidae), a new parasite of cichlid teleosts in southeast Mexico. *Systematic Parasitology*, 94(1), 81-90.
- Lamothe-Argumedo, R. (2006). Gnatostomiasis ocular humana: Casos registrados en todo el mundo entre 1937 y 2005. *Revista Mexicana de Oftalmología*, 80(4), 185-190.
- Lamothe-Argumedo, R., García-Prieto, L., Osorio-Sarabia, D., y Pérez-Ponce de León, G.

- (1997). *Catálogo de la colección nacional de helmintos*. Universidad Nacional Autónoma de México
- Lira-Guerrero, G. (1997). *Fauna helmintológica de dos especies de mugilidos (Pisces: Mugilidae) de la bahía de Chamela, Jalisco, México* [Tesis de Licenciatura]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- López-Jiménez, S. (2001). Estudio parasitológico de los peces de aguas dulces del estado de Tabasco. *Gaceta Regional Sigolfo*, 3, 8-10.
- Lowe-McConnell, R. H. (1999). Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. En *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais* (pp. 534-534). Universidade de São Paulo.
- Marcogliese, D. J. (2001). Pursuing parasites up the food chain: Implications of food web structure and function on parasite communities in aquatic systems. *Acta Parasitol*, 46, 82-93.
- Marcogliese, D. J. (2005). Parasites of the superorganism: Are they indicators of ecosystem health? *International Journal for Parasitology*, 35, 705-716.
- Martínez, K. A. M., García, C. M., Delgado, A. F., Güitrón, L. C., Saravia, D. O., Montañez, M. S. y Villalobos, N. (2022). Parasite identification in mullet fish (*Mugil curema*) from Chautengo Lagoon, Guerrero, Mexico, based on morphology and molecular analysis. *Experimental Parasitology*, 240.
- Méndez-Villagrán, A. (1993). *Contribución al estudio de los parásitos de la lisa, Mugil cephalus (Linnaeus, 1758) y la lebrancha, Mugil curema (Valenciennes, 1836) en la laguna de Tamiahua, Veracruz, México* [Tesis Licenciatura]. Universidad Veracruzana.
- Mendoza-Garfias, B. y Pérez-Ponce de León, G. (1998). Microcotílidos (Monogenea: Microcotylidae) parásitos de peces marinos de la bahía de Chamela, Jalisco, México. *Anales del Instituto de Biología, Serie de Zoología*, 69, 139-153.
- Mendoza-Garfias, M. B. (1996). *Monogeneos de la familia Microcotylidae parásitos de peces de la bahía de Chamela, Jalisco, con un análisis filogenético de las especies del género Cynoscionicola Price, 1962* [Tesis de Maestría]. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Menezes, N. A. (1983). Guia prático para conhecimento e identificação de Tainhas e Paratis (Pisces, Mugilidae) do litoral Brasileiro. *Revista Brasileira de Zoologia*, 2(1), 1-12.
- Menezes, N. A. y Figueiredo, J. L. (1985). *Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil*. (vol. 4). Universidade de São Paulo.
- Morales-Martínez, K. A., Muñoz García, C., Figueroa Delgado, A., Chávez Güitrón, L., Osorio Saravia, D., Saavedra Montañez, M., Martínez Maya, J. J., Rubio, J. M. y Villalobos, N. (2022). Parasite identification in mullet fish (*Mugil curema*) from Chautengo Lagoon, Guerrero, Mexico, based on morphology and molecular analysis. *Experimental Parasitology*, 240.
- Nagasawa, K. (2012). The biology of *Contracecum osculatum* sensu lato and *C. osculatum* (Nematoda: Anisakidae) in Japanese waters: A review. *Biosphere Science*, 51, 61-69.
- Nawa, Y., Katchanov, J., Yoshikawa, M., Rojekittikhun, P., Decumyoy, P., Kusolusuk, T. y Watanakulpanich, D. (2010). Ocular gnathostomiasis: A comprehensive review. *The Journal of Tropical Medicine and Parasitology*, 33(2), 77-86.
- Nieto-Pérez M. V. (1998). *Fauna helmintológica de la lebrancha Mugil curema (Valen-*

- ciennes, 1836) en la laguna de La Mancha, municipio de Actopan, Veracruz, México. B. S. [Tesis de Licenciatura]. Universidad Veracruzana.
- Paperna, I. y Overstreet, R. M. (1981). Parasites and diseases of mullets (Mugilidae). *Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology*, 579. <http://digitalcommons.unl.edu/parasitologyfacpubs/579>
- Pérez-Ponce de León, G., García-Prieto, L., Mendoza-Garfías, B., León-Regagnon, V., Pulido-Flores, G., Aranda-Cruz, C. y García-Vargas, F. (1999). Biodiversidad de helmintos, parásitos de peces marinos y estuarinos de la bahía de Chamela, Jalisco. *Listados Faunísticos de México*, 9, 1-51
- Pérez-Ponce de León, G., García-Prieto, L. y Mendoza-Garfías, B. (2007). Trematode parasites (Platyhelminthes) of wildlife vertebrates in Mexico. *Zootaxa*, 1534, 1-247.
- Poulin, R. y Morand, S. (2000). The diversity of parasites. *The Quarterly Review of Biology*, 75(3), 277-293.
- Poulin, R. y Morand, S. (2005). *Parasite biodiversity*. Smithsonian Institution.
- Pulido-Flores, G., Monks, S., Falcón-Ordaz, J. y Violante-González, J. (2015). Helmintos parásitos de fauna silvestre en las costas de Guerrero, Oaxaca y Chiapas, México. *Estudios en Biodiversidad*, 11(52).
- Reyes, R. N. E., Vega, S. V., Gómez-de Anda, F. R., García, R. P. B., González, R. L. y Zepeda-Velázquez, A. P. (2020). Species of *Anisakidae* nematodes and *Clinostomum* spp. infecting *Mugil curema* (Mugilidae) intended for human consumption in Mexico. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, 29(1).
- Rosas-Valdez, R., Morrone, J. J. y García-Varela, M. (2012). Molecular phylogenetics of *Floridosentis wardi*, 1953 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) parasites of mullets (Osteichthyes) from Mexico, using 28S rDNA sequences. *The Journal of Parasitology*, 98(4), 855-862.
- Salgado-Cruz, L., Quiñonez-Velázquez, C., García-Domínguez, F. A., Pérez-Quinonez, C. I. y Aguilar-Camacho, V. (2021). Aspectos reproductivos de *Mugil curema* (Perciformes: Mugilidae) en dos zonas de Baja California Sur, México. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 56 (1), 50-65.
- Salgado-Maldonado, G. y Barquín-Álvarez, N. P. (2019). *Floridosentis elongatus* Ward, 1953 y *Contracaecum* sp. parásitos de *Mugil cephalus* Linnaeus, 1758. *Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Zoología*, 49(1), 71-81.
- Santos-Bustos, N. G. (2018). *Comunidades de parásitos de poblaciones de peces del género Oligoplites, en costas del Pacífico mexicano* [Tesis de Maestría]. Universidad Autónoma de Guerrero.
- Scholz T., Aguirre-Macedo, M. L. y G. Salgado-Maldonado, G. (2001). Trematodes of the family Heterophyidae (Digenea) in Mexico: A review of species and new host and geographical records. *Journal Natural History*, 35(12), 1733-1772. <https://doi.org/10.1080/00222930152667087>
- Scholz, T. (1999). Taxonomic study of *Ascocotyle (Phagicola) longa* Ransom, 1920 (Digenea: Heterophyidae) and related taxa. *Systematic Parasitology*, 43(2), 147-158.
- Valles-Vega, I. y Del Prado, M. D. C. G. (2014). Changes in the anatomical organization of *Contracaecum multipapillatum* L3 sensu lato (Nematoda: Anisakidae) larvae sub-

- jected to different culinary treatments in La Paz, Baja California Sur, Mexico. *Comparative Parasitology*, 81(2), 165-174.
- Vasconcelos, J., Sánchez, S. y Schultz, L. (1996). La pesquería de lisa. En A. Sánchez-Palafox, D. F. Fuentes-Castellanos y S. García-Real-Peñaloza (Eds.), *Pesquerías relevantes de México*. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Instituto Nacional de Pesca.
- Violante-González, J. y Aguirre-Macedo, M. L. (2007). Metazoan parasites of fishes from Cuyuca Lagoon, Guerrero, Mexico. *Zootaxa*, 1531(1), 39.
- Violante-González, J., Aguirre-Macedo, M. L. y Mendoza-Franco, E. F. (2007). A checklist of metazoan parasites of fish from Tres Palos lagoon, Guerrero, Mexico. *Parasitology Research*, 102, 151-161.
- Violante-González, J., Pulido-Flores, G., Monks, S., Rojas-Herrera, A. A., Melo-García, M. A., García-Ibáñez, S., Esparza-Ibarra, E. L., Larumbe-Morán, E. y Carbajal-Violante, J. (2015). Importancia de las aves ictiófagas como hospederos finales de helmintos, en dos lagunas costeras del estado de Guerrero, México. *Estudios en Biodiversidad*, 9, 104-120.
- Yáñez-Arancibia, A. (1976). Observaciones sobre *Mugil curema* Valenciennes en áreas naturales de crianza, México. Alimentación, crecimiento, madurez y relaciones ecológicas. *Instituto de Ciencias del Mar y Limnología. Universidad Nacional Autónoma de México*, 3, 211-213.
- Ziarati, M., Zorriehzahra, M. J., Hassantabar, F., Mehrabi, Z., Dhawan, M., Sharun, K., Emran T. B., Dhama K., Chaicumpa W. y Shamsi, S. (2022). Zoonotic diseases of fish and their prevention and control. *Veterinary Quarterly*, 42(1), 95-118.