

UNIVERSIDAD DEL MAR

campus Puerto Ángel



**Sipúnculos (Sipuncula) del Pacífico sur de México: Listado y clave de
identificación para todas las especies del Pacífico oriental tropical**

TESIS

Que para obtener el Título Profesional de

Licenciada en Biología Marina

Presenta

Itzahí Silva Morales

Director de tesis

Dr. José Rolando Bastida Zavala

Ciudad Universitaria, Puerto Ángel, Oaxaca, México, 2018

Dedicatoria

A la memoria de Edward Cutler.

A todos los taxónomos que trabajan con pasión y dedicación.

A Rolando Bastida-Zavala, sabe del orgullo que siento al tenerlo como director de tesis, todo lo bueno de este trabajo es gracias a su ejemplo y enseñanza.

A María del Socorro García-Madrigal, conocerla desde que entré a la universidad, cultivó en mí, admiración y respeto por su persona y su trabajo.

A Valentina Islas Villanueva, por mostrarme las posibilidades en que puedo encaminar el estudio de los sipúnculos.

A mi familia, la fortaleza que mantiene este corazón rebosante de vida.

A la niña que fui y que estaría orgullosa de la mujer en la que me he convertido.

A los investigadores que no son presa del egoísmo, la calumnia y la pereza.

A la fuerza que te mantiene en el lado correcto.

A la belleza libre de estereotipos que me permite ver a mis sipúnculos como los ejemplares más hermosos del mundo marino.

A Nicolai Ostrovsky, tu libro *Así se templó el acero* ha marcado mi vida en las decisiones más importantes que he tomado.

A todos los excepcionales profesores de la UMAR, semilleros del conocimiento.

Finalmente, le dedico este trabajo a la mar, a la musa inspiradora que guarda miles de secretos detrás de su grandeza.

Agradecimientos

Al proyecto “Evaluación del potencial de las técnicas de Secuencia masiva, ADN ambiental y Código de barras genético para la descripción de la biodiversidad bentónica de los ecosistemas marinos y costeros de Oaxaca” (CONACYT 20151428), por la beca otorgada para concluir esta tesis.

A mi director de tesis, Dr. Rolando Bastida-Zavala, gracias por guiar mi camino para convertirme en una científica profesional. Sus consejos los llevo en el bolsillo, listos para utilizarlos en cualquier momento de mi vida.

A mis revisores, Dra. María del Socorro García-Madrigal, Dr. Luis Fernando Carrera-Parra, Dra. Valentina Islas Villanueva y Dr. Francisco Benítez-Villalobos. Gracias por su tiempo, paciencia, correcciones, comentarios y consejos.

Al LABSIM, gracias por acogerme durante la realización de la tesis.

A mi familia. Padre: por ti soy una buena persona. Gracias por ser un hombre justo, valiente y ejemplar. Si tuviera que dar las gracias por todo lo que mamá y tú me han dado, tendría que escribir otra tesis. Madre, gracias por tu amor incondicional, que es la pieza fundamental de mi vida, eres una mujer infinitamente admirable, respetable y fuerte. Quiero ser como tú algún día. Hermano: gracias por ser mi ejemplo a seguir, te he admirado tanto desde siempre, eres el hombre más inteligente y excepcional que conozco. Los amo.

A Julio, porque eres un hombre tan noble como amoroso. ¿Qué sentirá el ocaso sobre el mar cuando prefiero contemplarte a ti en lugar de a él? A Karen, ¡Qué fortuna encontrar una amiga como tú en el camino! Fer, Paco, Chimu, Marco Tulio, Danay, Moni, Martha, la vida en la universidad fue la mejor con su compañía, nunca olvidaré esas noches bohemias llenas de felicidad. Rodrigo, Edgar, Valentín y Alicia, verlos una vez al año sí que era difícil, pero hay que aceptar que cumplir una gran meta requiere grandes sacrificios. Son los mejores amigos del mundo.

Índice

| | |
|---|----|
| Resumen | 6 |
| Abstract | 7 |
| Introducción | 8 |
| Hábitat | 8 |
| Reproducción | 9 |
| Importancia económica | 9 |
| Morfología externa | 10 |
| Morfología interna | 10 |
| Caracteres útiles en la identificación | 12 |
| Breve historia taxonómica | 13 |
| Antecedentes | 14 |
| Justificación | 14 |
| Hipótesis | 15 |
| Objetivos | 15 |
| Material y métodos | 16 |
| Área de estudio | 16 |
| Recolecta e identificación | 16 |
| Abreviaturas utilizadas en el texto | 19 |
| Recolectores: | 19 |
| Colecciones: | 20 |
| Abreviaturas generales | 20 |
| Resultados | 21 |
| Elenco sistemático de los sipúnculos del Pacífico sur de México | 22 |
| Género <i>Sipunculus</i> Linnaeus, 1766 | 22 |
| <i>Sipunculus (Sipunculus) cf. natans</i> | 22 |
| Género <i>Siphonosoma</i> Spengel, 1912 | 25 |
| <i>Siphonosoma cf. vastum</i> | 25 |

| | |
|--|-----|
| <i>Siphonosoma cf. mourense</i> | 27 |
| Género <i>Themiste</i> Gray, 1828 | 29 |
| <i>Themiste (Themiste) hennahi</i> Gray, 1828..... | 30 |
| Género <i>Antillesoma</i> (Stephen & Edmonds, 1972) | 32 |
| <i>Antillesoma cf. antillarum</i> | 32 |
| Género <i>Apionsoma</i> Sluiter, 1902 | 36 |
| <i>Apionsoma (Apionsoma) hespera</i> (Chamberlin, 1920) n. comb. | 36 |
| <i>Apionsoma (Edmonsium) pectinatum</i> (Keferstein, 1867) | 39 |
| Género <i>Phascolosoma</i> Leuckart, 1828 | 41 |
| <i>Phascolosoma (Phascolosoma) puntarenae</i> Grube & Örsted, 1858 in Grube, 1858 | 41 |
| <i>Phascolosoma (Phascolosoma) cf. perlucens</i> | 44 |
| Género <i>Aspidosiphon</i> Diesing, 1851 | 48 |
| <i>Aspidosiphon (Aspidosiphon) cf. elegans</i> | 49 |
| <i>Aspidosiphon (Paraspidosiphon) sp. 1</i> | 51 |
| <i>Aspidosiphon (Paraspidosiphon) sp. 2</i> | 54 |
| Clave de identificación para las familias de sipúnculos del Pacífico oriental tropical (modificada de Cutler 1994) | 57 |
| Clave de identificación para las especies de sipúnculos del Pacífico oriental tropical (modificada de Cutler 1994)..... | 58 |
| Listado comentado de los sipúnculos del Pacífico oriental tropical..... | 65 |
| Discusión | 77 |
| Sistemática | 79 |
| Distribución | 80 |
| Conclusiones | 83 |
| Referencias | 83 |
| Anexo 1. Estudio de variación genética de <i>Antillesoma antillarum</i> (Sipuncula: Antillesomatidae): Datos preliminares | 108 |

Resumen

Los sipúnculos son gusanos marinos sin segmentación, celomados y protostomados. El cuerpo está dividido en dos regiones: tronco e introvertido retraíble. Estos organismos juegan un papel importante en los ecosistemas marinos como fuente de alimento para otros animales además, contribuyen a la bioerosión de rocas de origen biogénico como corales y conchas de moluscos. En el Pacífico sur de México (PSM) no existen registros de sipúnculos, por lo que el objetivo principal de este trabajo fue determinar la composición de especies del filo Sipuncula presentes en la zona. La metodología consistió en recolectar a los organismos en la zona intermareal y submareal de diferentes localidades. Además se revisaron los ejemplares de sipúnculos del PSM y material adicional del Caribe mexicano, depositados en las colecciones científicas del Laboratorio de Sistemática de Invertebrados Marinos (LABSIM) y de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR). De 551 ejemplares revisados, se identificaron 12 especies pertenecientes a siete géneros y seis familias. Cuatro habían sido previamente registradas en el POT: *Themiste (T.) hennahi*, *Phascolosoma (P.) puntarenae*, *Apionsoma (A.) hespera* y *A. (Edmonsium) pectinatum*, otras seis, fueron consideradas cercanas a especies nominales y dos más son nuevas especies. Asimismo, se realizó un listado comentado y una clave de identificación de todos los sipúnculos del Pacífico oriental tropical (POT). Se listaron 55 taxones, de los cuales, 12 son indeterminables, nueve son nombres cercanos a la especie nominal y 24 son registros cuestionables cuya distribución en el POT es dudosa debido a la lejanía de su localidad tipo. El resto, son registros nominales con nombres válidos para el POT. Este trabajo genera los 12 primeros registros de sipúnculos en el PSM, de los cuáles, ocho son nuevos registros en el POT.

Palabras clave: Biodiversidad, distribución anfiamericana, nuevas especies, nuevos registros, taxonomía.

Abstract

The sipunculans are a group of unsegmented worms, coelomates, and protostome marine invertebrates. The body is divided into two regions: A trunk and a retractable introvert. These organisms play an essential role in the marine ecosystem. They are a food resource for many species and contribute to in the bioerosion of corals and mollusk shells. There is not a single record of sipunculans in the Southern Mexican Pacific (SMP); therefore, the main objective of this work was to determine the composition of species of the phylum Sipuncula present in the SMP. The study area consisted of different localities, in the intertidal and subtidal zones. Also the specimens deposited at the LABSIM and ECOSUR collections were revised. A total of 551 specimens were reviewed, from which 12 species were identified, belonging to seven genera and six families. Four species have previously been recorded in the POT: *Themiste (T.) hennahi*, *Phascolosoma (P.) puntarenae*, *Apionsoma (A.) hespera*, and *A. (Edmonsium) pectinatum*, six species are similar to nominal species and another two are new species. A commented list and an identification key for the sipunculans from the tropical eastern Pacific (TEP) were elaborated. The commented list includes 55 taxa of which 12 are indeterminable taxa, nine names are close to nominal names and 24 are considered questionable records because the native locality of the nominal species is far away from the TEP. The other taxa are nominal records with valid names in the POT. This work generates the 12 first records of sipunculans in the SMP and eight new records in the TEP.

Keywords: Amphiamerican distribution, Biodiversity, new records, new species, taxonomy.