



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS
DEPARTAMENTO DE PLANCTON Y ECOLOGÍA MARINA



TESIS

**REVISIÓN TAXONÓMICA DE POLICLÁDIDOS (PLATYHELMINTHES: TURBELLARIA) DE
LA BAHÍA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO.**

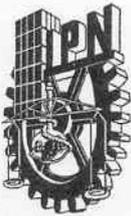
**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS**

PRESENTA

BIÓL. MAR. JOSÉ ÁNGEL DIOSDADO ANAYA

LA PAZ, B.C.S.

MARZO DE 2006.



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
ACTA DE REVISION DE TESIS

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., siendo las 12:00 horas del día 07 del mes de Febrero del 2006 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICIMAR para examinar la tesis de grado titulada:

"REVISIÓN TAXONÓMICA DE POLICLÁDIDOS (PLATYHELMINTHES: TURBELLARIA)
DE LA BAHÍA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO"

Presentada por el alumno:

DIOSDADO
Apellido paterno

ANAYA
materno

JOSÉ ÁNGEL
nombre(s)

Con registro:

B	0	3	1	4	5	8
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISION REVISORA

Director de tesis
PRIMÉR VOCAL

DRA. MARIANNE KLAUSER LITVAITIS

PRESIDENTE

DR. DAVID ALFARO SIQUEIROS BELTRONES

SECRETARIO

MC. RICARDO JAVIER SALDIERNA MARTÍNEZ
Co-Director

SEGUNDO VOCAL

DR. FEDERICO ANDRÉS GARCÍA DOMÍNGUEZ

TERCER VOCAL

MC. LIZA EDITH GÓMEZ DAGLIO

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO

DR. RAFAEL CERVANTES DUARTE



L. P. N.
CICIMAR
DIRECCION



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., el día 14 del mes Febrero del año 2006, el (la) que suscribe JOSÉ ÁNGEL DIOSDADO ANAYA alumno(a) del Programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS con número de registro B031458 adscrito al CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS manifiesta que es autor (a) intelectual del presente trabajo de tesis, bajo la dirección de: DRA. MARIANNE KLAUSER LITVAITIS y cede los derechos del trabajo titulado: "REVISIÓN TAXONÓMICA DE POLICLÁDIDOS (PLATYHELMINTHES: TURBELLARIA) DE LA BAHÍA DE LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO" al Instituto Politécnico Nacional, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección: jdiosdadoa@ipn.mx

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

JOSÉ ÁNGEL DIOSDADO ANAYA

nombre y firma

A MIS PADRES

AGRADECIMIENTOS

A mi Familia por estar siempre conmigo, apoyándome en todo momento y por confiar siempre en mí. Gracias por ser mis pilares y mentores en todos los aspectos; este trabajo es el fruto de los esfuerzos y sacrificios que cada uno de nosotros hemos realizado. LOS AMO.

Liza, quiero agradecerte por fungir como asesora en este trabajo, todos tus consejos fueron muy útiles no solo para este estudio, sino para mi vida. Te agradezco la oportunidad que me has dado de ser tu amigo, pero sobretodo formar parte de tu Familia; Male te quiero mucho, recuérdalo siempre y te deseo lo mejor en este nuevo ciclo que comienzas.

Jefe, que le puedo decir, esta relación Director-Estudiante ha sido muy extraña, siempre peleando, pero de algo estoy seguro, todo esto se ha convertido en una gran amistad; gracias por sus consejos y comentarios durante este trabajo y gracias por abrirme las puertas de su casa y su Familia.

A Enrique González, quien ha sido para mí un gran Maestro y amigo, dispuesto siempre a contestar todas mis preguntas y aclarar mis dudas. Maestro David, gracias por enseñarme tantas cosas y por tener siempre una sonrisa y una palabra de aliento. Al maestro Pepe de la Cruz, por los comentarios realizados para este trabajo y con quien entable largas e interesantes conversaciones acerca del mismo.

A la Doctora Marian Litvaitis, quien me dió la oportunidad de trabajar con ella; le agradezco su paciencia, consejos y sencillez, gracias por aceptarme como estudiante y como amigo. Doctora Leslie Newman, gracias por los consejos y observaciones realizadas para este trabajo. Sigmer y Marcela, gracias por estar siempre dispuestos disipar las dudas que la Tesis me generaba, por ayudarme a conocer más acerca del mundo de las planarias y por brindarme su hogar y amistad; nunca cambien.

A la Familia Cálapiz (Doña Emilia, Don Pancho y Adriana), quienes me han aceptado como un amigo y siempre están al pendiente de mí. Gerardo (Batito), gracias por esos momentos desestresantes, de risas y bromas fuera de los cubículos; te agradezco tu ayuda, consejos y comentarios durante el desarrollo de la Tesis. A Paty Jiménez, por hacer de mi estancia en Cicimar un lugar más grato, compartiendo pláticas y consejos; gracias por tu apoyo para el examen.

Güerito (Orso), gracias por estar ahí siempre que necesite de alguien para platicar (de la Tesis ó en general), por enseñarme a utilizar los programas para editar las fotos y por ser el servicio técnico cada vez que descomponía las computadoras del Jefe y de Liza. Meli, te agradezco por darme la oportunidad de ser tu amigo y por todos lo momentos que hemos convivido, por asesorarme y aconsejarme. Mau, gracias por todas tus bromas y por tu amistad, sin ello esta labor hubiese sido más difícil. Al Pelos (Joe), por ser tan paciente durante el tiempo que duraban mis asesorías con Liza y por darme la oportunidad de conocerte; cuida bien a mi Male y suerte en la empresa de ser papá.

Sergio, sabes que eres mi mejor amigo, como mi hermano (y mi técnico # 1, recuérdalo eh!!!!) te agradezco que hayas sabido aguantarme durante todo este tiempo que llevamos de conocernos y poder contar siempre con tu amistad. A mis amigos Avryl, Vaquero (mi técnico # 2), Benjas, Uri, Oscar, Burro,

Tripp y Melisa, por sus comentarios en seminarios y/o combebios, así como por todos esos momentos que hemos compartido.

Sandrita, te agradezco por tu paciencia y compañía en todos los momentos difíciles, por tu amor y cariño, sin el que no se que hubiese hecho; gracias por las pláticas y cafecitos (los cuales extraño tanto), pero especialmente, gracias por ser mi amiga y fungir como una madre para mí. A la Maestra Lupita, que también me ha brindado sus cuidados, amistad y cariño.

Caro, te agradezco la oportunidad que me has dado de poder estar a tu lado; gracias por quererme y respetarme tal como soy, por cuidarme y apoyarme, pero sobretodo, por recordarme que existe el amor.

A mis compañeros de generación y amigos del Cicimar (Claudia, Susy, Bety, Normita, Carlos, Carmen, Daivis, Jazmín, Alfredo y Erick), gracias por todos esos momentos de relajación y diversión, nunca los olvidaré. Mariana, te agradezco tu amistad y cariño, tanto para mí como para mis hijas (jejeje), gracias por tener siempre una sonrisa y por ser mi roommate. Shelley, Damaris, Gilberto, Luis, Mariana, Manuel, Rebeca, Vladimir, Azucena, Arturo y Rosa, les agradezco su compañía y amistad.

A los miembros del Laboratorio de Invertebrados del Cicimar (Patricia Ceballos, Marcial Arellano, Esteban Félix y Federico García) por permitirme utilizar sus instalaciones; y a todas aquellas personas que me ayudaron a hacer mas llevadera mi estancia en este Instituto.

Al CONACYT, Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y Beca de Posgrado del IPN (Beca Tesis), por las becas otorgadas.

Por último, quiero agradecer a todas aquellas personas que me ayudaron y apoyaron de alguna manera durante la elaboración de la Tesis.

ÍNDICE GENERAL

Índice de Figuras.....	i
Índice de Tablas.....	iii
Glosario.....	iv
Resumen.....	viii
Abstract.....	ix
1.- Introducción.....	1
2.- Antecedentes.....	5
3.- Objetivo general.....	6
3.1.- Objetivos particulares.....	6
4.- Área de estudio.....	7
5- Materiales y métodos.....	9
5.1.- Trabajo de campo.....	9
5.2.- Trabajo de laboratorio.....	9
6.- Resultados.....	11
6.1.- Revisión taxonómica.....	11
6.1.1.- Clave de identificación de planarias Polycladidas de la Bahía de La Paz, B.C.S.	12
6.2.- Descripción y diagnosis suborden Acotylea.....	14
6.3.- Descripción y diagnosis suborden Cotylea.....	40
7.- Discusión.....	68
8.- Conclusiones.....	75
9.- Recomendaciones.....	76
10.- Bibliografía.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Forma corporal de los policládidos	1
Figura 2. Coloración de los policládidos.....	2
Figura 3. Patrones de coloración de los policládidos.....	2
Figura 4. Caracteres morfológicos externos.....	3
Figura 5. Diagrama general de los sistemas reproductores masculino y femenino.....	4
Figura 6. Área de estudio.....	7
Figura 7. Corte sagital de un policládido.....	10
Figura 8. <i>Kaburakia excelsa</i> cf.....	15
Figura 9. <i>Koinostylochus burchami</i>	16
Figura 10. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Koinostylochus burchami</i>	17
Figura 11. <i>Latocestus mexicana</i>	18
Figura 12. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Latocestus mexicana</i>	19
Figura 13. <i>Stylochus</i> sp.	20
Figura 14. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Stylochus</i> sp.	21
Figura 15. <i>Imogine exiguus</i>	22
Figura 16. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Imogine exiguus</i>	23
Figura 17. <i>Imogine tripartitus</i>	24
Figura 18. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Imogine tripartitus</i>	25
Figura 19. <i>Paraplanocera oligoglana</i>	26
Figura 20. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Paraplanocera oligoglana</i>	27
Figura 21. <i>Planocera tridentata</i>	28
Figura 22. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Planocera tridentata</i>	29
Figura 23. <i>Leptoplanella californica</i>	31
Figura 24. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Leptoplanella californica</i>	32
Figura 25. <i>Hylocelis californica</i>	33
Figura 26. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Hylocelis californica</i>	34
Figura 27. <i>Notocomplana saxicola</i>	35
Figura 28. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Notocomplana saxicola</i>	36

Figura 29. <i>Notocomplana mexicana</i> cf.....	37
Figura 30. <i>Notocomplana</i> sp.....	38
Figura 31. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Notocomplana</i> sp.....	39
Figura 32. <i>Dicteros</i> sp.	41
Figura 33. <i>Pericelis</i> sp. 1.....	42
Figura 34. <i>Pericelis</i> sp. 2.....	43
Figura 35. <i>Cryptobiceros baja</i> e cf.....	44
Figura 36. <i>Pseudobiceros</i> sp. 1.....	45
Figura 37. <i>Pseudobiceros</i> sp. 2.....	46
Figura 38. <i>Pseudobiceros</i> sp. 3.....	47
Figura 39. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Pseudobiceros</i> sp. 3.....	48
Figura 40. <i>Pseudobiceros</i> sp. 4.....	49
Figura 41. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Pseudobiceros</i> sp. 4.....	50
Figura 42. <i>Pseudoceros mexicanus</i>	51
Figura 43. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Pseudoceros mexicanus</i>	52
Figura 44. <i>Pseudoceros</i> sp.....	53
Figura 45. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Pseudoceros</i> sp.....	54
Figura 46. <i>Thysanozoon</i> sp. 1.....	55
Figura 47. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Thysanozoon</i> sp. 1.....	56
Figura 48. <i>Thysanozoon</i> sp. 2.....	57
Figura 49. <i>Thysanozoon</i> sp. 3.....	58
Figura 50. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Thysanozoon</i> sp. 3.....	58
Figura 51. <i>Praestheceraeus</i> sp.	60
Figura 52. <i>Stylostomum</i> sp.	61
Figura 53. <i>Enchiridium punctatum</i>	62
Figura 54. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Enchiridium punctatum</i>	63
Figura 55. <i>Prosthiosomun multice</i> lis.....	64
Figura 56. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Prosthiosomun multice</i> lis.....	65
Figura 57. <i>Prosthiosomun latocelis</i>	66
Figura 58. Aparatos reproductores masculino y femenino de <i>Prosthiosomun latocelis</i>	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I. Clasificación de policládidos de la Bahía de La Paz, Baja California Sur (según Faubel, 1983; 1984).....	11
Tabla II. Patrones de coloración de las especies policládidas de Bahía de La Paz, Baja California Sur	68
Tabla III. Especies de planarias policládidas con distribución dentro del Golfo de California (Hyman, 1953a; Brusca, 1980), señalando las amplitudes de distribución	72
Tabla IV. Especies de planarias policládidas con distribución en el Pacífico Oriental (Hyman, 1953a; 1953b) encontradas en Bahía de La Paz.	73

GLOSARIO

- **Amplitud de distribución:** cuando una especie extiende el rango ó intervalo del área en la que habita, se dice que presenta una ampliación en su distribución.
- **Aparato copulador femenino:** constituido por el conducto femenino terminal y distal a la entrada del oviducto y cualquier estructura posterior a este.
- **Aparato copulador masculino:** constituido por la vesícula seminal, la vesícula prostática y el pene ó cirro.
- **Aparato reproductor:** conjunto de estructuras (vesícula seminal, pene, vagina, vesícula de Lang, etc.) que componen los sistemas reproductores (masculino y femenino) de los policlados.
- **Atrio femenino:** tubo ó cavidad ubicada entre el gonoporo femenino y la porción proximal de la vagina.
- **Atrio masculino:** cavidad que se extiende entre el gonoporo masculino y la base del aparato copulador masculino, el cuál aloja la papila del pene y el estilete (cuando están presentes).
- **Banda:** serie de líneas paralelas indiferenciadas en un cuerpo determinado.
- **Bulbos espermiducales:** parte distal de los espermiductos (homólogos a los vasos deferentes), próximos al aparato copulador; son muscularizados y su función es la de asistir en la propulsión del esperma.
- **Cirro:** cuerpo muscular llamado saco del cirro, el cuál está limitado al aparato copulador masculino; generalmente está revestido de dientes y espinas, las cuales salen a la superficie cuando el cirro es expulsado al exterior.
- **Coloración aposemática:** estrategia mediante la cual los organismos tóxicos ó con mal sabor, ostentan coloraciones llamativas ó de advertencia para evitar su depredación.
- **Conducto eyaculador:** conducto que se extiende de la pared proximal de la vesícula seminal hasta la punta del pene o del saco del cirro.
- **Cripsis:** tipo de mimetismo relacionado al camuflaje; en este caso los organismos adoptan colores ó formas que les ayudan a confundirse con el medio.
- **Ductus vaginalis:** conducto que se continúa de la entrada de los oviductos en la vagina hacia la superficie ventral del cuerpo, donde abre como *poro vaginal* separado del gonoporo femenino; al dirigirse hacia la superficie ventral, el conducto puede girar y entrar a la vagina ó abrir en el intestino.

- **Estilete:** tubo hueco y duro que puede ó no presentar el pene; puede ser largo, corto, recto, curvo ó en forma de espiral; cuando el pene presenta estilete, se dice que está armado.
- **Faringe:** órgano de tipo plegado, la cuál consiste en un cuerpo ondulado que se proyecta libremente en la cavidad faríngea; presenta dos variantes: ramificada y tubular. La cavidad faríngea abre al exterior por medio de la boca que se ubica en la línea medio-ventral en diferentes niveles de la faringe.
- **Glándulas de cemento:** estructuras que secretan material gelatinoso en el cuál los huevos son depositados.
- **Gonoporos:** poros ubicados en la superficie ventral, por donde abren los aparatos reproductores masculino y femenino; estos poros abrir separadamente ó en un gonoporo común. El gonoporo femenino se encuentra siempre posterior al masculino.
- **Intestino:** la faringe conduce al interior del intestino principal, que es un tubo central que atraviesa la mayor parte de la longitud del cuerpo, por arriba de la faringe, cuando esta es ramificada ó por detrás de esta, cuando es de tipo tubular; del intestino principal se extienden ramificaciones que radian hacia la periferia.
- **Larva Götte:** larva que presentan algunos miembros del suborden Acotylea, caracterizada por presentar cuatro lóbulos laterales anchos.
- **Larva Müller:** larva que presentan los miembros del suborden Cotylea, caracterizada por presentar ocho lóbulos laterales cilíndricos.
- **Línea:** serie de puntos continuos en un cuerpo determinado.
- **Mimetismo Batesiano:** estrategia por la cual un organismo mimético adopta el color ó la forma de otro organismo modelo con mal sabor.
- **Mimetismo Müleriano:** estrategia por la cuál tanto el organismo mimético como el organismo modelo pueden ser comestibles, pero ambos adoptan el color ó la forma común de animales tóxicos.
- **Mota:** marca circular irregular de mayor tamaño que el punto.
- **Nuevo registro:** presencia ó encuentro de especies por vez primera en un área determinada.
- **Ocelos:** estructuras fotorreceptoras presentes en cantidad variable en los policládidos; dependiendo de la ubicación en las diferentes regiones del cuerpo, es el nombre que reciben.

- **Oviductos:** par de tubos que se extienden a cada lado de la región media del cuerpo; su función es la de recolectar los huevos de los numerosos ovarios y almacenarlos, hasta que son distendidos en los úteros. Estos últimos pueden ó no estar unidos en un oviducto común antes de entrar al aparato copulador femenino.
- **Pene:** puede ser denominado también como papila del pene; es una proyección muscular en el cual termina el aparato reproductor masculino; es empleado por simple profusión al exterior; su tamaño puede variar de una pequeña eminencia a una pronunciada proyección cónica.
- **Punto:** marca circular de tamaño pequeño.
- **Tentáculos:** se presentan en dos variedades: en los organismos pertenecientes al suborden Acotylea, los tentáculos son prolongaciones de la epidermis, con forma cónica ó redonda, los cuales se a cada lado de la región ganglionar. Para los miembros del suborden Cotylea, se presentan los pseudotentáculos, que son ondulaciones del margen anterior.
- **Vagina:** conducto ubicado entre el atrio femenino y la entrada a los oviductos ó al oviducto común.
- **Vaina del pene:** estructura circular localizada en el atrio masculino, la cuál conduce la papila del pene ó su estilete al exterior del cuerpo.
- **Ventosa:** órgano adhesivo glándulo-muscular, localizado en la línea medio-ventral a diferentes niveles del cuerpo; su presencia ó ausencia determina la división primaria de los policládidos en los subórdenes Acotylea y Cotylea.
- **Vesícula de Lang:** saco ciego hasta el que se extiende la vagina, cuya función es la de ser receptáculo seminal, además de digerir el exceso de esperma y secreción prostática; el tubo localizado entre la vagina y la vesícula es denominado conducto de la vesícula de Lang.
- **Vesícula prostática:** cuerpo de forma oval, circular ó cilíndrica, compuesta por una pared muscular y un recubrimiento epitelial granular, el cuál puede formar compartimentos; cuando esto sucede se dice que la vesícula presenta cámaras. El lumen de la vesícula prostática puede formar parte del conducto eyaculador, por lo que el esperma debe atravesar la vesícula; en este caso se dice que la vesícula es intercalada; cuando no se presenta dicha característica, se dice que la vesícula es de tipo libre; en tal caso la vesícula está conectada al conducto eyaculador por medio de un estrecho conducto prostático.
- **Vesícula seminal:** cuerpo de forma tubular, oval ó esférica; muscularizada, la cuál recibe los espermiductos (homólogos a los vasos deferentes) separados, ó después de unirse; su funciona como una aparato de propulsión del esperma. Cuando los bulbos espermiducales están

presentes y se continúan hasta la vesícula seminal, pueden producir la apariencia de una vesícula seminal tripartita.

- **Vesículas espermiducales:** la porción distal de los espermiductos están usualmente más expandidas en forma de tubos con pared delgada, los cuales tienen la función de almacenar esperma.

RESUMEN

La mayoría de los miembros del Orden Polycladida (planarias marinas) son organismos bentónicos que viven en grietas y oquedades rocosas y/o coralinas de todos los mares del mundo. Estos organismos presentan coloraciones que pueden variar en una misma especie, sin embargo el patrón de coloración que ostentan se mantiene, por lo que dicho carácter, junto con las estructuras externas (boca, tentáculos, textura de la superficie corporal, posición y cantidad de estructuras fotorreceptoras) e internas de los aparatos reproductores (testículos, ovarios, pene, estilete, vesícula de Lang, glándulas de cemento), son determinantes para distinguir las especies de planarias. Los estudios taxonómicos de planarias realizados para el Pacífico mexicano son pocos y se limitan al Golfo de California; estos trabajos formaron parte de grandes expediciones que abarcaron áreas geográficas extensas y cuyas zonas de muestreo fueron puntos muy separados entre sí. De esta manera, en el presente estudio se abordó la revisión taxonómica de los policládidos en la Bahía de La Paz, a través de la definición de los caracteres diagnósticos (externos, internos y patrón de coloración) y con base en ello, se proporcionan elementos prácticos para llevar a cabo su identificación. En este estudio, se realizaron recorridos exhaustivos en la zona intermareal de 11 localidades de La Bahía de La Paz, B.C.S., México. Se efectuaron registros detallados de las estructuras externas y del patrón de coloración tanto dorsal como ventral de las planarias (*in vivo*). Posteriormente, los organismos se relajaron con una solución de clavo y se fijaron con formaldehído al 10% neutralizado con fosfatos monobásico y dibásico. Las planarias fueron sometidas a un proceso de deshidratación, inclusión en parafina, corte, tinción con hematoxilina-eosina y montaje (Humason, 1962), con la finalidad de llevar a cabo la revisión de la anatomía interna de los aparatos reproductores. De 342 organismos recolectados en el presente trabajo, se determinó que el suborden Acotylea está representado por siete familias con 10 géneros y 14 especies, de las cuales dos fueron definidas como nuevos tipos, mientras que el suborden Cotylea está integrado por cinco familias con 10 géneros y 18 especies, de las cuales 13 se determinaron como nuevos tipos. Además se presentaron 29 nuevos registros y 13 amplitudes de distribución para la Bahía de La Paz.

ABSTRACT

Most members of the Polycladida Order (marine flatworms) are benthic organisms living in rocky or coralline crevices and caves of all oceans in the world. These organisms present colorations which can vary in a same species; nevertheless coloration pattern is maintained. This character along with external (mouth, tentacles, body surface texture, position and quantity of eyes) and internal anatomical structures (testes, ovaries, penis, stylet, Lang's vesicle, and cement glands) are determinant to distinguish polyclad species. Taxonomic studies of marine flatworms from the Mexican Pacific region are scarce and they are limited to the Gulf of California; these studies were part of huge expeditions which included extensive geographic areas with widely separated sampling points. For this reason, in the present study the systematic diagnosis of the Polyclad flatworms of Bahía de La Paz was done, through the definition of the diagnostic characters (external, internal and coloration pattern) and with these, practical elements for their identification are provide. In this study, exhaustive explorations of the intertidal zone of 11 localities of Bahía de La Paz, B.C.S., were performed. Detail records of external structures and coloration pattern of the dorsal and ventral surface of flatworms (*in vivo*) were made. Organisms were relaxed using a natural clove solution and then were fixed with a 10% formaldehyde solution buffered with mono and dibasic phosphates. Flatworms were dehydrated, included on paraffin, cut, stained with hematoxiline-eosine and permanently mounted (Humason, 1962), to carry out the internal anatomic revision of the reproductive apparatuses. Out of 342 organisms recollected in the present study, the suborder Acotylea was represented by seven families with 10 genera and 14 species, two of which were determined probably as new types. Among Cotylea, five families with 10 genera and 18 species were collected, 13 of which were determined probably as new types. In addition, 29 new records and 13 range extensions were found for Bahía de La Paz.

1.- INTRODUCCIÓN

Los miembros del Orden Polycladida, comúnmente llamados planarias marinas, son organismos bentónicos que viven en grietas y oquedades rocosas y/o coralinas de todos los océanos del mundo. Estos organismos pueden estar asociados con otros invertebrados, especialmente con moluscos, crustáceos y equinodermos (Hyman, 1951; Newman y Cannon, 2003).

Los policládidos se caracterizan por poseer un intestino principal en el centro del cuerpo, el cuál presenta muchas ramificaciones que se dirigen hacia la periferia; esta es la característica por la cual las planarias marinas reciben su nombre (*Poly* = Muchos; *Clados* = Ramas) (Lang, 1884). El orden Polycladida está subdividido en dos subórdenes, denominados Acotylea y Cotylea (Lang, 1884). Esta división se basa en la ausencia ó presencia, respectivamente de una ventosa ventral. Las planarias policládidas son aplanadas dorso-ventralmente, acelomadas, bilateralmente simétricas, triploblásticas, sin segmentación. Estos organismos presentan formas corporales alargadas, circulares, ovales o cuneiformes (Fig. 1); son hermafroditas, usualmente de fertilización cruzada e inseminación hipodérmica. Cientos de huevos fertilizados son depositados en puestas donde llevan a cabo un desarrollo que puede ser directo ó indirecto. Durante el desarrollo directo, emergen juveniles parecidos a organismos adultos, pero en miniatura y sin órganos reproductores desarrollados (este es el caso de la mayoría de los miembros del suborden Acotylea). El desarrollo indirecto es muy común en miembros del suborden Cotylea y en algunos Acotylea; este tipo de desarrollo involucra la metamorfosis por parte de la larva mesoplanctónica (Müller ó Götte) a la fase de vida bentónica (Lang, 1884).

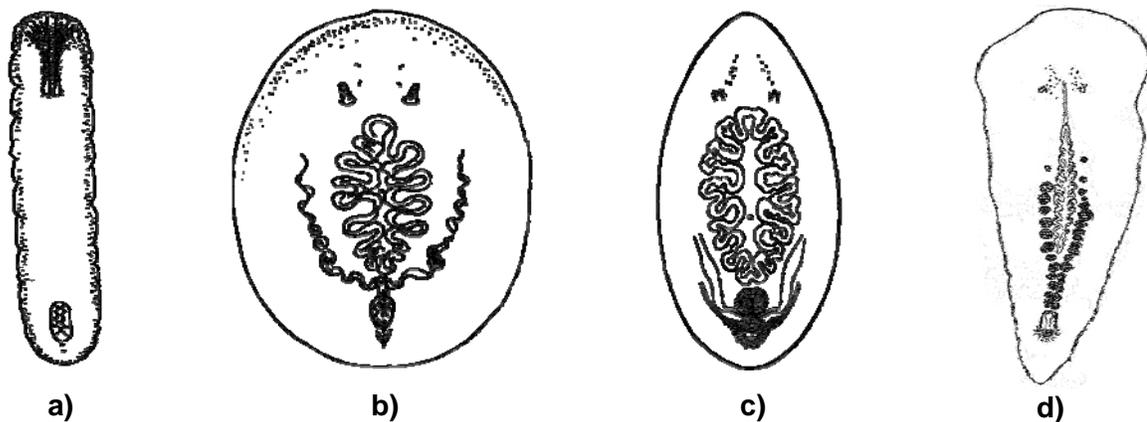


Figura 1. Forma corporal de los policládidos: alargada (a), circular (b), oval (c), cuneiforme (d) (Hyman, 1951; 1953a).

Los policládidos son carnívoros, carroñeros, caníbales o herbívoros (Hyman, 1951); algunos pueden almacenar en su epidermis toxinas provenientes de su alimento, las cuales han tenido aplicaciones en diversas áreas biomédicas y bioquímicas (Miyazawa *et al.*, 1987; Carté, 1996). La coloración que presentan los policládidos puede ser atribuida a la presencia de pigmentos en las células de la epidermis. Muchos de los organismos que habitan en aguas son frías ó templadas presentan colores oscuros, grises o translúcidos, mientras que los organismos que habitan en aguas tropicales,

presentan colores brillantes y llamativos (Fig. 2), aunque también pueden encontrarse en estas regiones policládidos de colores grisáceos (Newman y Cannon 2003). Además, estos organismos pueden presentar coloración aposemática, mimetismo (Batesiano y Müleriano) y crípsis (Ang y Newman, 1998; Newman y Cannon, 2003).

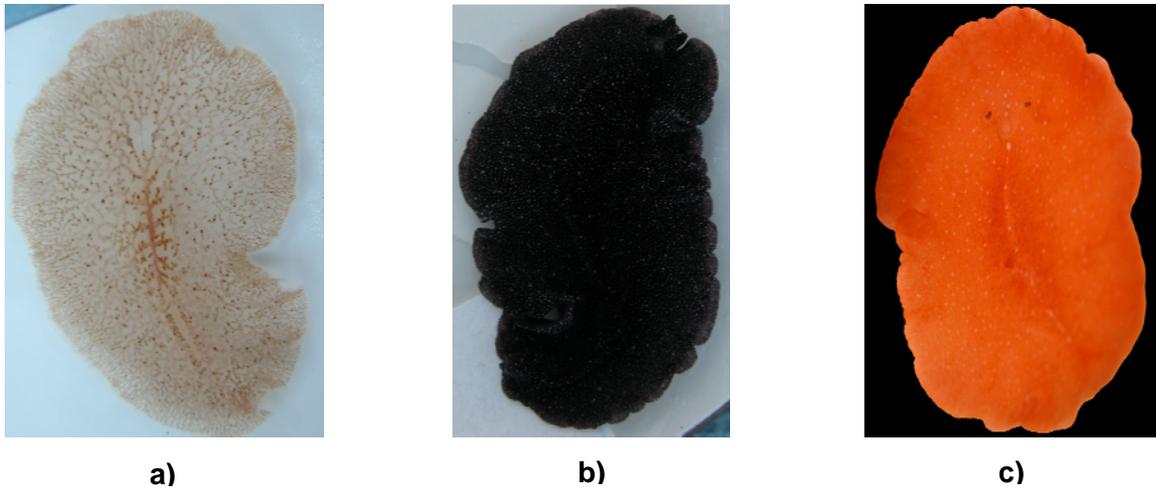


Figura 2.- Coloración de los policládidos: translúcida (a), oscura (b), brillante y llamativa (c).

Se ha determinado que la coloración de los policládidos puede variar debido a su alimento, pero los patrones de coloración que presentan (e. g., puntos, motas, líneas y/o bandas) son constantes (Fig. 3) (Crozier, 1917; Prudhoe, 1985). Por tal motivo el patrón de coloración ha sido considerado como característica diagnóstica para la diferenciación específica, especialmente de aquellos pertenecientes al suborden Cotylea (Hyman, 1954a; Prudhoe, 1985, 1989; Newman y Cannon, 1994, 1995; Ang y Newman, 1998). Sin embargo, en la mayoría de los casos y especialmente en miembros del suborden Acotylea, la correcta identificación de las especies se basa en los caracteres diagnósticos internos (Faubel 1983, 1984).

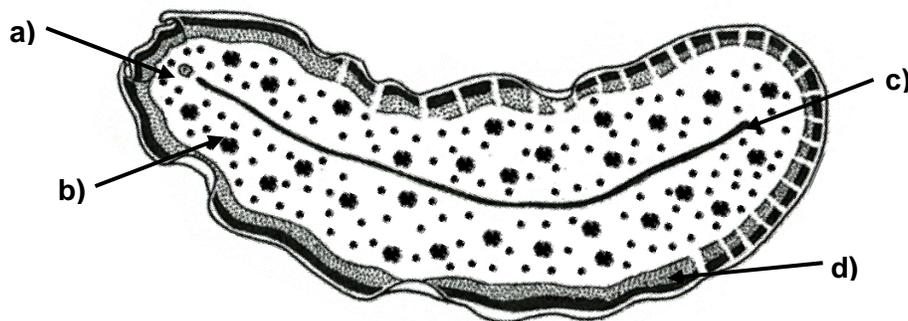


Figura 3.- Patrones de coloración de los policládidos: puntos (a), motas (b), líneas (c), bandas (d) (Newman y Cannon, 1994).

Los caracteres diagnósticos para el reconocimiento específico de los policládidos incluyen el conjunto de estructuras morfológicas externas, así como estructuras internas asociadas con los sistemas

reproductores. Entre los caracteres morfológicos externos se encuentran los tentáculos ó pseudotentáculos, la presencia de ventosa en la superficie ventral y la posición de los gonoporos (masculino y femenino), la textura de la superficie dorsal (presencia de papilas, lisa ó con protuberancias), la posición y número de las estructuras fotorreceptoras (ocelos), así como la faringe plegada, que es una estructura interna pero puede ser observada externamente, siendo ramificada ó cilíndrica (Fig. 4) (Gosner, 1971; Smith y Carlton, 1975; Brusca & Brusca, 1990). Algunas de las estructuras anatómicas internas son la vesícula prostática, vesícula seminal, conducto eyaculador, pene con ó sin estilete, vasos deferentes (aparato reproductor masculino) y vagina, glándulas de cemento, oviductos, vesícula de Lang (aparato reproductor femenino) (Fig. 5).

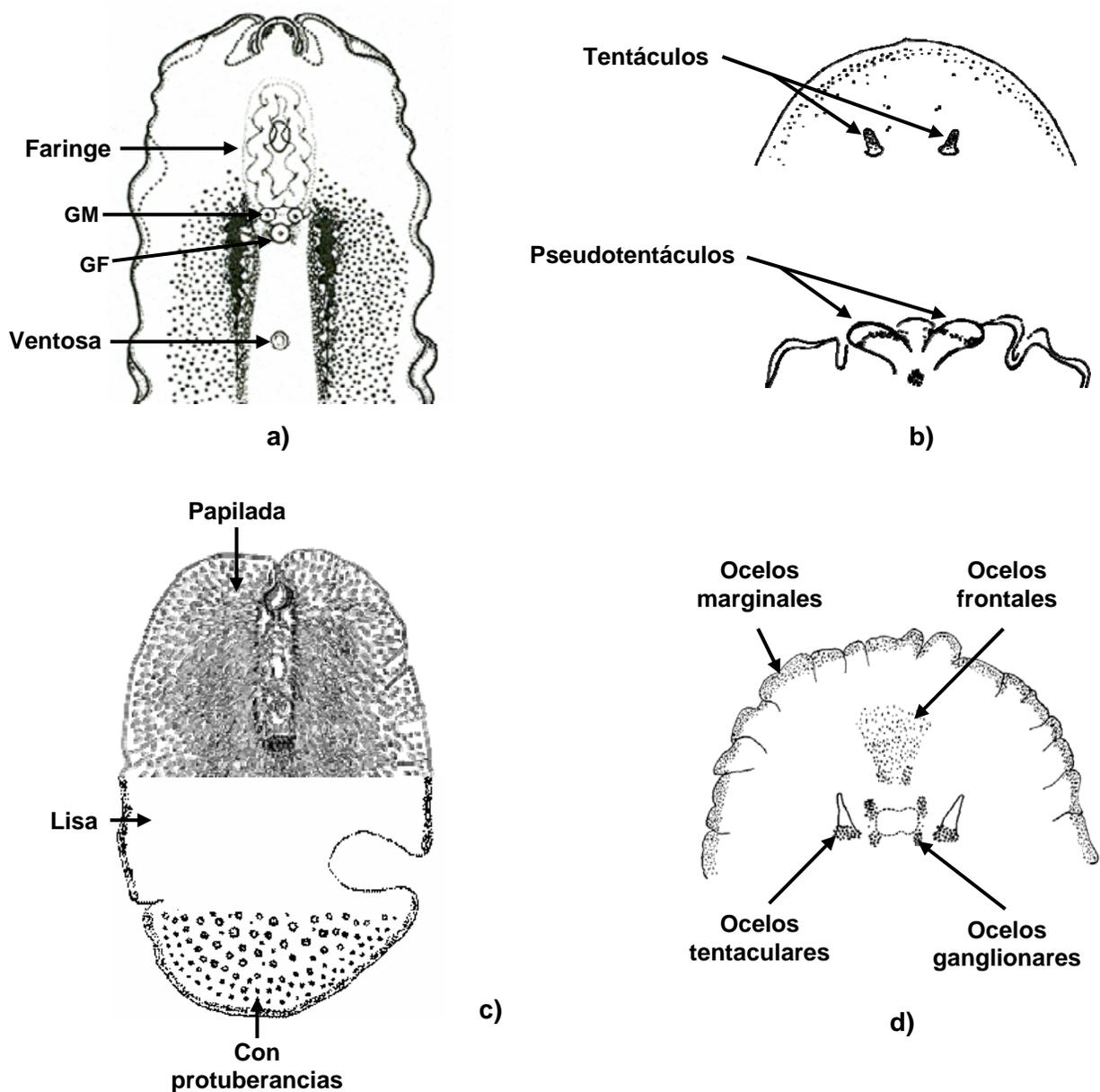


Figura 4.- Caracteres morfológicos externos: estructuras de la superficie ventral (a), tipos de tentáculos (b), tipos de texturas de la superficie dorsal (c); tipos de fotorreceptores (d) (Hyman, 1951; 1953a; 1955b; Prudhoe, 1985; Newman y Cannon, 1994).

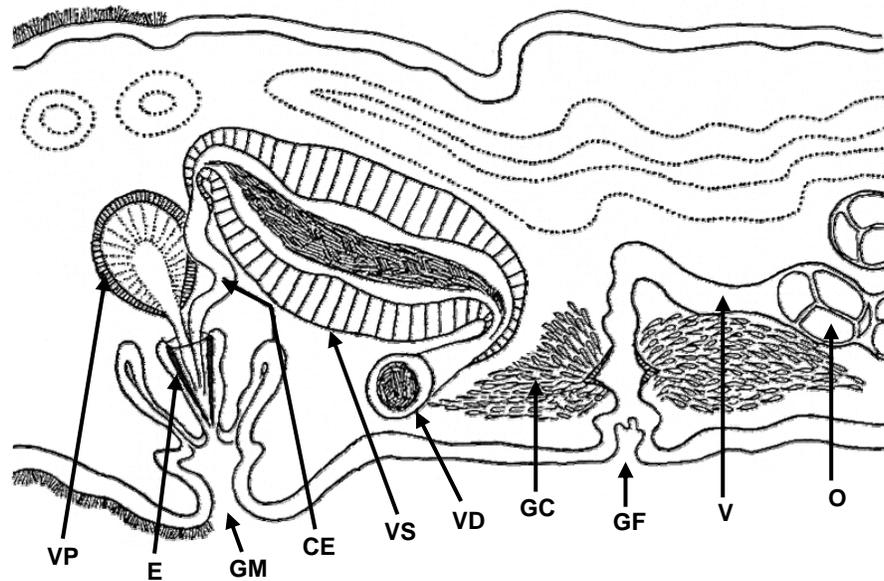


Figura 5.- Diagrama general de los sistemas reproductores masculino y femenino de los policládidos: VP= Vesícula prostática, E= Estilete, GM= Gonoporo masculino, CE= Conducto eyaculador, VS= Vesícula seminal, VD= Vasos deferentes, GC= Glándulas de cemento, GF= Gonoporo femenino, V= Vagina, O= Oviductos (Newman y Cannon, 1994).

Los estudios taxonómicos de policládidos se han concentrado en Japón (Yeri y Kaburaki, 1918; Kato, 1934; 1937), Estados Unidos (Heath, 1907; Heath y McGregor, 1912; Hyman, 1939; 1940; 1954a; 1955a; 1955b; 1960; Freeman, 1930; 1933; Poulter, 1974), Sudamérica (Marcus, 1947; 1948; 1949; 1950; 1952; Marcus y Marcus, 1968) y el Indo-Pacífico (Hyman, 1954b; 1955b; 1959; Newman y Cannon, 1994; 1995; 1996a; 1996b; 1997; 1998; 2000; 2003; Jennings y Newman, 1996; Prudhoe, 1977); estos estudios han incrementado el conocimiento de las especies de este grupo, sin embargo en el Pacífico mexicano el conocimiento de este grupo es escaso. Los únicos trabajos que han aportado conocimiento acerca de este grupo de animales para la región del Golfo de California datan del siglo pasado (Woodworth, 1894; Steinbeck y Ricketts, 1941; Hyman, 1953a; 1955a), los cuales formaron parte de Expediciones que abarcaron grandes extensiones geográficas y cuyas zonas de muestreo fueron puntos geográficos muy separados entre sí. De estos estudios se obtuvo la descripción de 31 especies policládidas con solo cuatro especies registradas para la Bahía de La Paz (Hyman, 1953a). Por tal motivo, en la presente investigación se planteó intensificar el esfuerzo de búsqueda de los organismos en 11 localidades de un área limitada (Bahía de La Paz), con lo que se espera obtener un incremento en el número de especies, extensiones del rango de distribución y nuevos registros, generando de esta manera un inventario de las especies de planarias de la Bahía de La Paz.

2.- ANTECEDENTES



Uno de los primeros trabajos realizados para el Pacífico Oriental, fue el de Heath (1907) quién describió la especie *Planocera hawaiiensis* recolectada en el Canal Auau, Hawai, durante la Expedición “Albatross”. Heath y McGregor (1912) describieron tres géneros y 16 especies de Bahía Monterey, California, además de generar una clave de identificación para dichas especies. Boone (1929) trabajó en la región de Bahía Monterey y áreas cercanas a La Jolla, California) y describió cinco especies.

Por otra parte, Freeman (1930) describió dos especies de la región de San Pedro, California: este mismo autor en 1933, describió para la región de Puget Sound (Seattle) un género y 12 especies, proponiendo una clave de identificación para estos organismos y determinó la variabilidad intraespecífica de estos organismos con base en el color, número, tamaño y distribución de ocelos. Por su parte Hyman (1939), describió una especie para la misma región.

Hyman (1953a) realizó una revisión taxonómica exhaustiva de policládidos de diferentes zonas desde Alaska hasta el Golfo de California, describiendo nueve nuevos géneros, 36 nuevas especies y una nueva variedad, generando con ello un listado de 67 especies registradas a lo largo de dicha región. Hyman (1955a), adicionó dos especies más al listado elaborado en su monografía de 1953. Aún cuando las descripciones de todas estas especies estuvieron basadas en las estructuras de los aparatos reproductores, es importante mencionar que carecen en detalle de la descripción del color y de los patrones de coloración, debido a que la mayoría del material revisado formaba parte de colecciones disponibles en museos, el cual estaba en malas condiciones.

El primer registro de planarias policládidas en la región del Golfo de California fue realizado por Woodworth (1894) quien describió una especie. Steinbeck y Ricketts (1941) determinaron que podía haber entre siete y diez especies para la región; por su parte Hyman (1953a), incremento el número de especies encontradas en el Golfo de California, al describir cinco nuevos géneros, 17 nuevas especies y cinco nuevos registros. Brusca (1980) registró un género nuevo para dicha región y presentó un listado compuesto por 13 géneros y 13 especies.

3.- OBJETIVO GENERAL

Realizar la revisión taxonómica de policládidos (Platyhelminthes: Turbellaria) en la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México.

3.1.- OBJETIVOS PARTICULARES

- Determinar la composición específica de las planarias policládidas.
- Describir los caracteres diagnósticos internos y externos de los policládidos.
- Definir el patrón de coloración de las especies de planarias.
- Elaborar una clave de identificación de las planarias policládidas de la Bahía de La Paz.

4.- ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprendió la región costera de la Bahía de La Paz ($24^{\circ} 06'$ y $24^{\circ} 47'$ N, $110^{\circ} 16'$ y $110^{\circ} 45'$ W), la cuál está ubicada en la porción sureste de la Península de Baja California (Fig. 6).

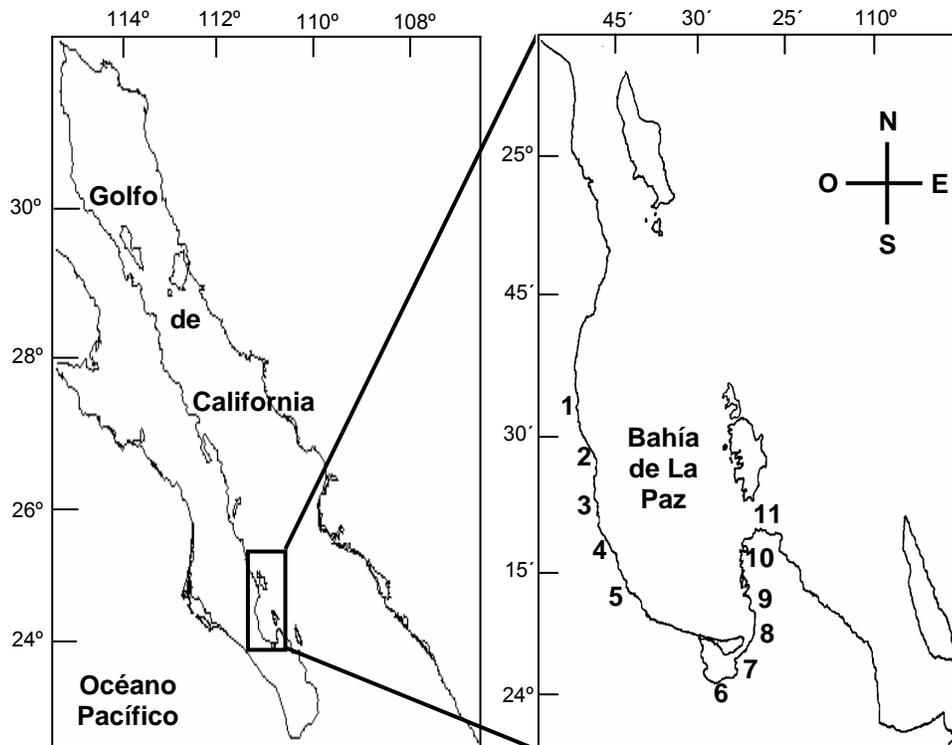


Figura 6.- Área de estudio. 1) El Saladito, 2) San Juan de la Costa, 3) El Sauzoso, 4) Arroyo de Yépiz, 5) El Califín, 6) El Conchalito, 7) El Caimancito, 8) Punta Prieta, 9) Pichilingue, 10) Balandra y 11) Calerita).

La bahía tiene una longitud de 90 km y una amplitud de 60 km; con un área aproximada de 4500 km². Está delimitada al Norte por Punta Mechudo y el extremo meridional de Isla San José, al Sur por la barrera arenosa denominada “El Mogote”, al Este por las Islas Espíritu Santo y Roca Partida y al Oeste por el macizo peninsular. La bahía se comunica a través de dos bocas con la parte sur del Golfo de California: la primera de ellas se encuentra al noreste (Boca Grande) y la segunda se localiza al este (Boca Chica, conocida como Canal de San Lorenzo); una de las características de esta bahía es la importante presencia de sustratos rocoso, acantilados y pendientes (Walker, 1960; Castro-Aguirre *et al.*, 1995; Álvarez-Arellano *et al.*, 1997; Jiménez-Illescas *et al.*, 1997; Salinas-González *et al.*, 2003).

La batimetría de la mitad noroeste de la bahía indica una región profunda (400 m), separada por un umbral suave en la Boca Grande (250 m); hacia el sur disminuye la profundidad gradualmente hasta llegar a una parte somera con pendiente suave y playas extensas, constituidas de sedimentos aluviales, en donde más de la mitad de la línea de costa es de sustrato rocoso; en la parte norte de la bahía se encuentra la mayor cantidad de playas rocosas, a diferencia de la parte sur, cuyas playas son arenosas (Jiménez-Illescas *et al.*, 1997; Monreal-Gómez *et al.*, 2001; Salinas-González *et al.*, 2003). Las mareas en

la Bahía de La Paz son de carácter semidiurno y la temperatura del agua varía verticalmente desde los 20° C en la superficie hasta los 10° C en el fondo; por su parte la salinidad promedio es de 36 ups (unidades prácticas de salinidad) (Jiménez-Illescas *et al.*, 1997).

En la boca del Golfo de California converge un sistema de corrientes que influencia a la Bahía de La Paz; dicho sistema está integrado por la Corriente de California, que fluye hacia el Sur a lo largo de la costa Oeste de la Península, penetrando al golfo por la costa Este de la Península; el Agua del Golfo de California, que fluye de Norte a Sur; y la Corriente del Pacífico Tropical, que fluye durante el verano hacia el Norte a lo largo de la costa Oriental del golfo, alcanzando incluso a penetrar hasta su porción Norte. Este sistema de corrientes no permanece estable durante todo el año, debido a perturbaciones causadas en el Golfo de California por huracanes, ondas de origen ecuatorial atrapadas en la costa, invasión anual de agua superficial de origen ecuatorial y variaciones de periodos largos, como El Niño (Álvarez, 1987; Lavín *et al.*, 1997; Monreal-Gómez *et al.*, 2001; Salinas-González *et al.*, 2003).

5.- MATERIAL Y MÉTODOS

5.1.- Trabajo de campo

La recolección de las planarias se efectuó de agosto de 2003 a agosto de 2005, en 11 localidades de Bahía de La Paz (Fig. 7) a lo largo de la zona intermareal. Los organismos fueron retirados del sustrato con ayuda de un pincel para evitar dañarlos y cada ejemplar fue depositado dentro de un frasco de plástico con agua de mar, para evitar canibalismo y/o degradación tisular causada por la secreción enzimática de las planarias. Los datos de cada organismo fueron registrados en una bitácora de campo (nombre del colector, fecha, localidad, profundidad, conducta, tipo de sustrato del que se retiró y patrón de coloración).

Las planarias se colocaron en cajas de petri y fueron observadas minuciosamente con la ayuda de un estereomicroscopio de campo, realizándose diagramas detallados de su morfología externa; se realizaron anotaciones de los caracteres de cada uno de los morfotipos encontrados y se fotografiaron con una cámara digital para contar con el registro de la coloración y forma de los organismos *in vivo*.

Posteriormente, los organismos fueron sometidos al proceso de relajación, para ello se empleó una solución saturada de clavo natural diluida en agua de mar. En el caso de los organismos que presentaban coloraciones brillantes y/o llamativas, se agregó de forma directa 2 ml de esta solución, mientras que en aquellos con coloración oscura ó grisácea, se agregó 1 ml de la solución por goteo, para evitar la autólisis.

Una vez que los policládidos se relajaron, se llevó a cabo el proceso de fijación; para ello se colocaron los organismos sobre un papel filtro, teniendo la precaución que la región central del cuerpo (aparatos reproductores) quedara extendida. A cada organismo se le adicionó por goteo cerca de 5 ml de una solución de formaldehído al 10%, neutralizado con fosfatos. Finalmente, los organismos cubiertos con el papel filtro y fijados, fueron depositados en un contenedor para ser transportados al laboratorio (los especímenes serán puestos bajo el resguardo de Instituciones Científicas).

5.2.- Trabajo de laboratorio

De los organismos fijados, se seleccionaron dos especímenes (a excepción de aquellos en los que solo se recolectó un espécimen) para someterse al procesamiento histológico, el cuál consistió en deshidratar los organismos en una serie de alcoholes de concentración ascendente y posteriormente incluirlos en parafina (Paraplast Plus); con ayuda de un microtomo (Leica 2025) se realizaron cortes en serie de 7 μ m de ancho a lo largo del eje sagital de los especímenes (Fig. 7) y las secciones obtenidas se tiñeron con hematoxilina-eosina (Humason, 1962). Estas preparaciones fueron montadas permanentemente con resina sintética (Cytoseal) y observadas al microscopio; los cortes fueron fotografiados para registrar las estructuras que componían los aparatos reproductores y las fotografías se

editaron usando el programa Corel Photo-Paint versión 12. Finalmente, la identificación de los organismos se llevó a cabo empleando los documentos de Hyman (1953a), Faubel (1983, 1984), Prudhoe (1985), Cannon (1986) y Newman y Cannon (1994, 1995, 2003).

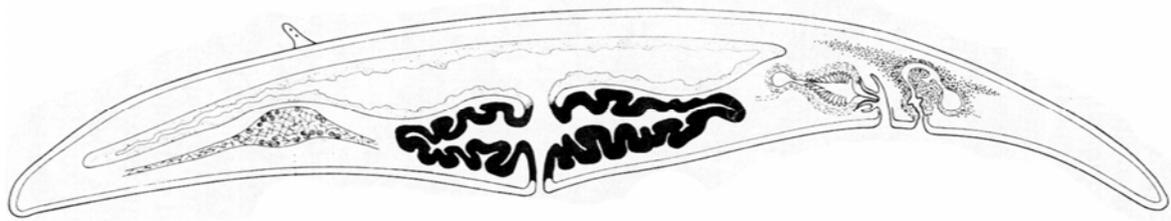


Figura 7.- Corte sagital de un policladio (Faubel, 1983).

6.- RESULTADOS

6.1.- Revisión taxonómica

A partir de la observación del patrón de coloración, así como de las características morfológicas externas e internas de 342 planarias recolectadas en playas con sustrato rocoso de Bahía de La Paz, se determinó que el suborden Acotylea está representado por siete familias con 10 géneros y 14 especies, de las cuales dos fueron definidas como nuevos tipos, mientras que el suborden Cotylea está integrado por cinco familias con 10 géneros y 18 especies, de las cuales 13 se determinaron como nuevos tipos (Tabla I). Además se presentaron 29 nuevos registros y 13 amplitudes de distribución para la Bahía de La Paz (Tabla III y IV).

Tabla I. Clasificación de policládidos de la Bahía de La Paz, Baja California Sur (según Faubel, 1983; 1984).

Phylum Platyhelminthes

Clase Turbellaria

Orden Polycladida

Suborden Acotylea Lang, 1884

Superfamilia Stylochoidea Poche, 1926

Familia Callioplanidae Hyman, 1953
Kaburakia excelsa cf Bock, 1925
Koinostylochus burchami (Heath y McGregor, 1912)

Familia Latocestidae Laidlaw, 1903
Latocestus mexicana (Hyman, 1953)
Especie sin identificar

Familia Stylochidae Stimpson, 1857
Stylochus sp.
Imogine exiguus (Hyman, 1953)
Imogine tripartitus (Hyman, 1953)

Familia Planoceridae Lang, 1884
Paraplanocera oligoglana (Schmarda, 1859)
Planocera tridentata Hyman, 1953

Superfamilia Leptoplanoidea Faubel, 1984

Familia Leptoplanidae Stimpson, 1857
Leptoplanella californica (Woodworth, 1894)

Familia Cryptocelidae Laidlaw, 1903
Hylocelis californica (Heath y McGregor, 1912)

Familia Notoplanidae Faubel, 1983
Notocomplana saxicola (Heath y McGregor, 1912)
Notocomplana mexicana cf (Hyman, 1953)
Notocomplana sp.

Suborden Cotylea Lang, 1884

Superfamilia Pseudocerotoidea Faubel, 1984

Familia Dicteroidea Faubel, 1984

Dicteros sp.

Familia Pericelidae Lang, 1884

Pericelis sp. 1

Pericelis sp. 2

Familia Pseudocerotidae Lang, 1884

*Cryptobiceros baja*e cf (Hyman, 1953)

Pseudobiceros sp. 1

Pseudobiceros sp. 2

Pseudobiceros sp. 3

Pseudobiceros sp. 4

Pseudoceros mexicanus Hyman, 1953

Pseudoceros sp.

Thysanozoon sp. 1

Thysanozoon sp. 2

Thysanozoon sp. 3

Familia Euryleptidae Lang, 1884

Praestheceraeus sp.

Stylostomum sp.

Familia Prosthlostomidae Lang, 1884

Enchiridium punctatum Hyman, 1953

*Prosthlostomum multice*lis Hyman, 1953

Prosthlostomum latocelis Hyman, 1953

De la revisión del patrón de coloración, así como de las características externas e internas de las especies de planarias encontradas en la Bahía de La Paz, se determinaron los caracteres diagnósticos para su reconocimiento específico, con base en esto se integró una clave de identificación para facilitar su determinación en campo y laboratorio:

6.1.1.- Clave de identificación de planarias policládidas de la Bahía de La Paz, Baja California Sur.

1.- Sin ventosa en la superficie ventral.....	2
Con ventosa en la superficie ventral.....	14
2.- Con tentáculos.....	3
Sin tentáculos.....	12
3.- Tentáculos conspicuos.....	4
Tentáculos rudimentarios.....	<i>N. mexicana</i> cf pág. 36
4.- Con forma corporal circular.....	5
Con cuerpo cuneiforme.....	<i>L. californica</i> pág. 30
5.- Consistencia delgada y cuerpos translúcidos.....	6
Consistencia gruesa y cuerpos opacos.....	8
6.- Superficie dorsal y ventral con patrón reticular.....	<i>P. tridentata</i> pág. 28
Superficie dorsal y ventral sin patrón reticular.....	7

7.-	Con tentáculos bicolores.....	<i>P. oligoglana</i> pág. 25
	Con tentáculos unicolor.....	<i>K. burchami</i> pág. 15
8.-	Faringe conspicua, con más de 10 lóbulos laterales.....	9
	Faringe pequeña, con menos de nueve lóbulos laterales.....	<i>H. californica</i> pág. 32
9.-	Ocelos ubicados sobre los tentáculos.....	<i>I. tripartitus</i> pág. 23
	Ocelos ubicados dentro de los tentáculos.....	10
10.-	Tentáculos retráctiles.....	11
	Tentáculos no retráctiles.....	<i>I. exiguus</i> pág. 21
11.-	Ocelos ganglionares extendidos más allá de la región ganglionar.....	<i>Stylochus</i> sp. pág. 20
	Ocelos ganglionares limitados a la región ganglionar.....	<i>K. excelsa</i> cf pág. 14
12.-	Con ocelos frontales dispuestos en forma de abanico.....	<i>L. mexicana</i> pág. 18
	Sin ocelos frontales.....	13
13.-	Sin ocelos marginales.....	<i>N. saxicola</i> pág. 34
	Con ocelos marginales que rodean el cuerpo por completo.....	<i>Notocomplana</i> sp. pág. 37
14.-	Con pseudotentáculos.....	15
	Sin pseudotentáculos.....	29
15.-	Pseudotentáculos prominentes.....	16
	Pseudotentáculos rudimentarios.....	<i>Stylostomum</i> sp. pág. 60
16.-	Faringe tubular.....	<i>Praestheceraeus</i> sp. pág. 59
	Faringe ramificada.....	17
17.-	Faringe conspicua, con más de seis lóbulos laterales.....	18
	Faringe pequeña, con menos de cinco lóbulos laterales.....	19
18.-	Sin ocelos frontales extendidos hasta los pseudotentáculos.....	<i>Pericelis</i> sp. 1 pág. 41
	Con ocelos frontales extendidos hasta los pseudotentáculos.....	<i>Pericelis</i> sp. 2 pág. 42
19.-	Faringe con forma ondulada.....	20
	Faringe con forma de mariposa.....	28
20.-	Con aparato reproductor masculino simple.....	<i>Dicteros</i> sp. pág. 40.
	Con aparato reproductor masculino doble.....	21
21.-	Superficie dorsal lisa.....	22
	Superficie dorsal papilada.....	26
22.-	Patrón de coloración constituido por puntos.....	<i>C. baja</i> cf pág. 44
	Patrón de coloración constituido sin puntos.....	23
23.-	Patrón de coloración constituido por motas y líneas.....	24
	Patrón de coloración constituido sin motas ni líneas.....	25
24.-	Motas dispersas en la superficie dorsal.....	<i>Pseudobiceros</i> sp. 1 pág. 45
	Motas dispersas sobre el eje del dorso.....	<i>Pseudobiceros</i> sp. 2 pág. 46
25.-	Patrón de coloración con puntos y motas, sin patrón reticular.....	<i>Pseudobiceros</i> sp. 3 pág. 47
	Patrón de coloración con por puntos y motas, con patrón reticular.....	<i>Pseudobiceros</i> sp. 4 pág. 48

26.-	Superficie dorsal cubierta parcialmente de papilas.....	27
	Superficie dorsal cubierta completamente de papilas.....	<i>Thysanozoon</i> sp. 3 pág. 57
27.-	Línea desnuda (sin papilas) en el tercio anterior del eje dorsal.....	<i>Thysanozoon</i> sp. 1 pág. 54
	Línea desnuda (sin papilas) que recorre por completo el eje dorso.....	<i>Thysanozoon</i> sp. 2 pág. 56
28.-	Con coloración uniforme.....	<i>P. mexicanus</i> pág. 50
	Sin coloración uniforme.....	<i>Pseudoceros</i> sp. pág. 52
29.-	Ocelos marginales rodean por completo el cuerpo.....	30
	Ocelos marginales no rodean por completo el cuerpo.....	<i>P. latocelis</i> pág. 65
30.-	Patrón de coloración constituido por motas.....	<i>E. punctatum</i> pág. 61
	Patrón de coloración constituido por motas y línea.....	<i>P. multicelis</i> pág. 63

6.2.- Descripción y diagnóstico del suborden Acotylea

A continuación se presentan las diagnós y descripciones de los niveles taxonómicos de familia, género y especie de las planarias policládidas de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México.

SUBORDEN ACOTYLEA

FAMILIA CALLIOPLANIDAE Hyman, 1953

Diagnós

Organismos con forma corporal oval, gruesa; con o sin tentáculos; grupos de ocelos ganglionares y tentaculares; faringe ramificada ubicada centralmente o un en la porción anterior del cuerpo; aparato reproductor masculino con vesícula seminal simple, con o sin bulbos espermiducales; con vesícula prostática de tipo libre; órgano copulador con forma de papila del pene; aparato reproductor femenino con vesícula de Lang simple ó doble.

Kaburakia excelsa cf. Bock, 1925 (Fig. 8)

Material examinado

Tres especímenes: El Saladito (1), dos especímenes; El Sauzoso (3), un espécimen.

Diagnós

Cuerpo con forma oval, grueso, margen ondulado; tentáculos conspicuos y retráctiles; ocelos tentaculares, ganglionares y marginales; faringe central, prominente, ramificada; boca en el segundo tercio de la faringe. De acuerdo con Bock (1925) el aparato reproductor femenino se caracteriza por presentar *ductus vaginalis*.

Descripción

Caracteres externos

Cuerpo oval, grueso, margen ondulado; con tentáculos conspicuos y retráctiles; grupos de ocelos dentro de los tentáculos; dos grupos alargados de ocelos ubicados sobre la región ganglionar; ocelos marginales rodean por completo el cuerpo, se presentan en gran número, sobre todo en la porción anterior del cuerpo; faringe de color blanca, ubicada en el centro del cuerpo, prominente y ramificada, con 12 lóbulos laterales bifurcados; boca en la porción anterior del segundo tercio de la faringe; gonoporos separados (Fig. 8).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color pardo con motas pardo oscuras; las motas están más dispersas en el margen corporal que en el eje dorsal; margen corporal con coloración blanquecina; superficie ventral de color pardo claro (Fig. 8).

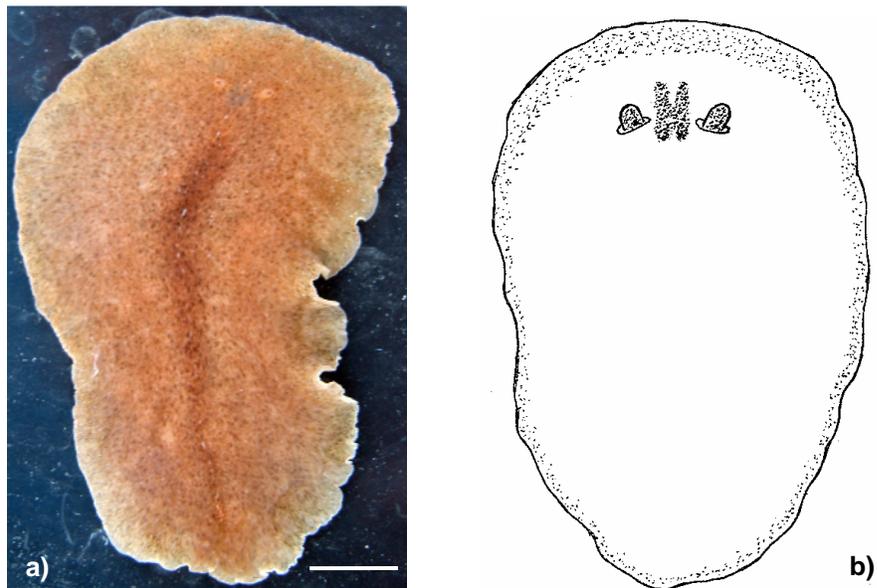


Figura 8. *Kaburakia excelsa* cf. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 1cm.

Distribución

Desde Alaska hasta Puget Sound (EUA).

***Koinostylochus burchami* (Heath y McGregor, 1912) (Fig. 9)**

Planocera burchami Heath y McGregor, 1912

Discosolenia washingtoniensis Freeman, 1933

Pseudostylochus burchami (Heath y McGregor) Hyman 1953

Material examinado

Tres especímenes: El Saladito (1).

Diagnosís

Cuerpo oval con margen ondulado; con tentáculos conspicuos; ocelos tentaculares y ganglionares; faringe pequeña, ramificada con cinco ó seis lóbulos laterales bifurcados; al centro de esta se encuentra la boca; patrón de coloración constituido por motas, puntos y líneas; aparato reproductor femenino con vesícula de Lang.

Descripción

Caracteres externos

Cuerpo oval, margen ondulado; con tentáculos conspicuos y redondeados; ocelos tentaculares dispuestos alrededor de la base de los tentáculos, ocelos ganglionares distribuidos en la porción posterior de la región ganglionar ó sobre esta; faringe en la porción central del cuerpo, pequeña y ramificada, con cinco ó seis lóbulos laterales bifurcados; en el centro de esta estructura se encuentra la boca; faringe y aparatos reproductores de color blanco (Fig. 9).

Patrón de coloración

Cuerpo translúcido, coloración parda clara, que se va opacando hacia el centro; presenta motas blancas y puntos negros dispersos en toda la superficie dorsal; línea discontinua constituida de puntos de color naranja cerca del margen corporal; superficie ventral parda clara (Fig. 9).

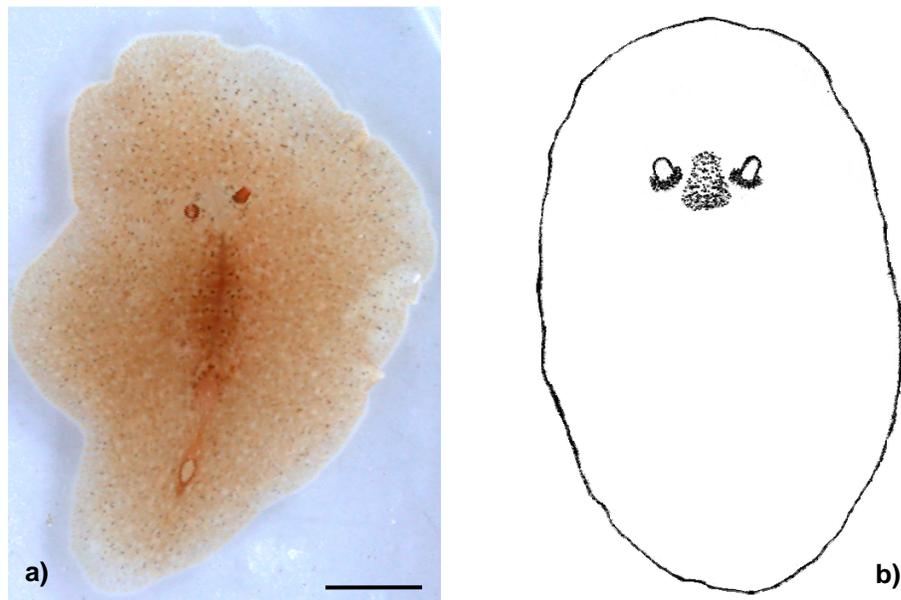


Figura 9. *Koinostylochus burchami*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: se localiza posterior a la faringe; posee vesículas prostática y seminal; de la primera se extiende el conducto prostático y de la segunda, el conducto eyaculador; ambos conductos se unen en la base de la papila del pene, que es una estructura de forma cónica; el pene está armado con un estilete que se aloja en el atrio masculino y este desemboca en el gonoporo masculino (Fig. 10).

Femenino: gonoporo femenino localizado posterior al gonoporo masculino; el atrio es amplio con forma tubular, el cual se extiende ventralmente hacia la porción caudal del cuerpo, posteriormente da un giro de 180° y se convierte en vagina, que asciende hacia el dorso de forma gradual, hasta encontrar las glándulas de cemento, donde nuevamente gira hacia la porción posterior del cuerpo, uniéndose con los oviductos; la vagina se convierte después de esto en conducto de la vesícula de Lang hasta llegar a dicha vesícula (Fig. 10).

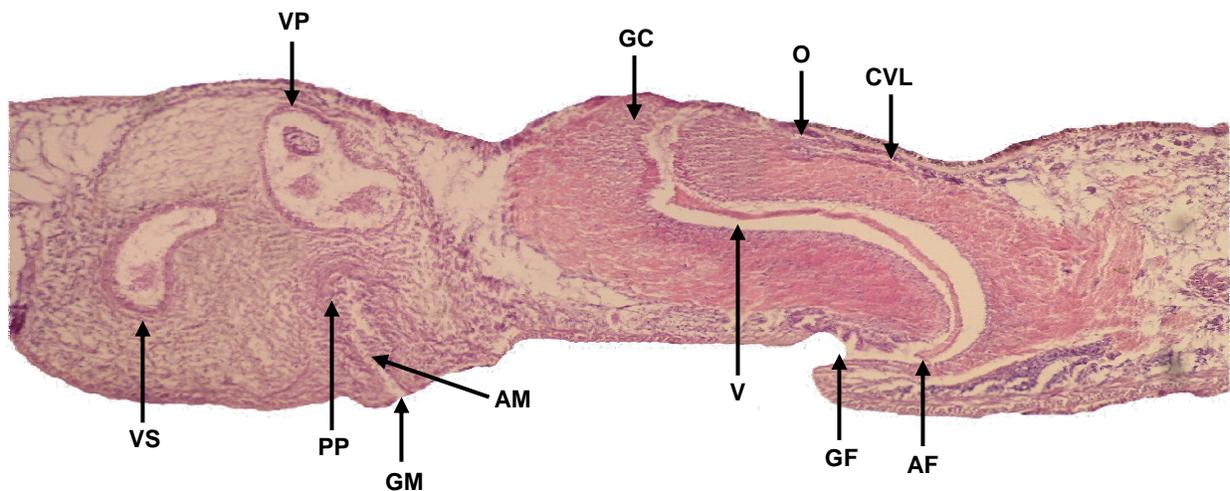


Figura 10. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Koinostylochus burchami*. VS: Vesícula seminal, VP: Vesícula prostática, PP: Papila del pene, GM: Gonoporo masculino, AM: Atrio masculino, GC: Glándulas de cemento, V: Vagina, O: Oviductos, CVL: Conducto vesícula de Lang, GF: Gonoporo femenino, AF: Atrio femenino.

Distribución

Desde Puget Sound (EUA) hasta el Golfo de California (México).

FAMILIA LATOCESTIDAE Laidlaw, 1903

Diagnosis

Cuerpo alargado; sin tentáculos, ocelos frontales dispuestos en forma de abanico; faringe localizada en la porción posterior del cuerpo, ramificada; intestino principal extendido desde la porción posterior de la región ganglionar hasta la porción anterior de la faringe; boca con apertura en la porción posterior de la faringe; aparato reproductor masculino ubicado posterior a la faringe, cercano al margen posterior, generalmente carecen de vesícula seminal.

Latocestus mexicana (Hyman, 1953) (Fig. 11)

Alleena mexicana Hyman, 1953

Material examinado

14 especímenes: El Saladito (1), cuatro especímenes; San Juan de la Costa (2), tres especímenes; El Sauzoso (3), dos especímenes; El Caimancito (7), dos especímenes; Pichilingue (9), un espécimen; Calerita (11), dos especímenes.

Diagnosís

Forma corporal alargada, gruesa; sin tentáculos; ocelos frontales, marginales y tentaculares; faringe localizada en el tercio ó cuarto posterior del organismo; intestino principal extendido desde la porción posterior de la región ganglionar hasta la porción anterior de la faringe; boca situada en la porción posterior de la faringe; patrón de coloración constituido por líneas; aparato reproductor masculino con vesícula prostática que presenta cámaras digitiformes, gonoporos separados y ubicados cerca del extremo posterior del cuerpo.

Descripción

Caracteres externos

Cuerpo alargado y grueso; sin tentáculos; banda de ocelos marginales limitados al margen corporal anterior, extendiéndose hasta el nivel posterior de la región ganglionar; ocelos frontales distribuidos en forma de abanico, que van desde la porción anterior de la región ganglionar hasta el margen anterior del cuerpo, pero sin alcanzarlo; presentan dos grupos de ocelos sobre la región tentacular; faringe localiza en el tercio ó cuarto posterior del organismo, alargada y ramificada en su parte posterior; intestino principal extendido desde el nivel posterior de la región ganglionar hasta la porción anterior de la faringe; boca situada en la porción posterior de la faringe; gonoporos separados y ubicados cerca del extremo posterior del cuerpo (Fig. 11).

Patrón de coloración

Cuerpo de color pardo oscuro; hacia la periferia va disminuyendo esta tonalidad hasta llegar al margen que presenta una línea de color blanco, a través del eje dorsal se observan líneas de color rojizo y blanco; la región ganglionar presenta color rojizo (Fig. 12).

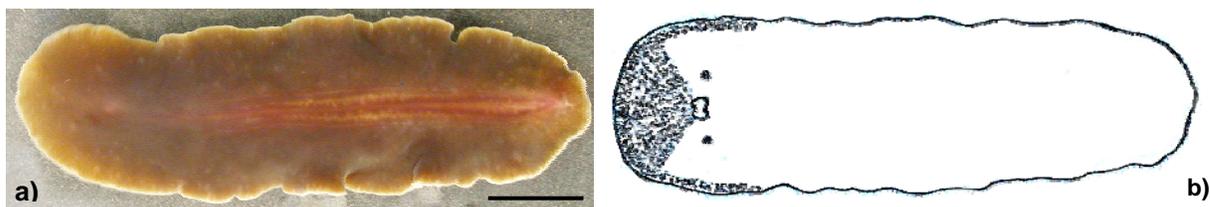


Figura 11. *Latocestus mexicana*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 1cm.

Aparato reproductor

Masculino: se localiza posterior a la faringe, presenta bulbos espermiducales bien desarrollados que penetran el conducto eyaculador; este último, antes de unirse al conducto prostático, se dirige ventralmente a la papila del pene; la vesícula prostática es de forma oval, presenta cámaras de tipo digitiforme; esta estructura está ubicada por encima de la papila del pene, la cuál guía al atrio masculino; este último abre en el gonoporo (Fig. 12).

Femenino: el gonoporo femenino se ubica posterior al masculino; hacia el interior del poro se encuentra un pequeño atrio femenino que posteriormente se convierte en vagina, la cual se dirige hacia la porción anterior del cuerpo ascendiendo gradualmente al dorso, hasta encontrar gran cantidad de glándulas de cemento, donde la vagina gira 180° y se une al oviducto común, convirtiéndose en este punto en el conducto de la vesícula de Lang, que se extiende hasta dicha vesícula (Fig. 12).

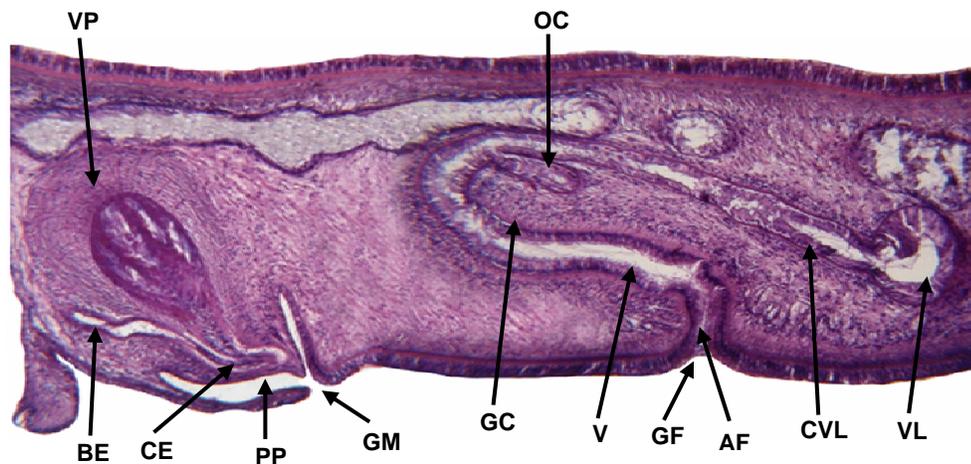


Figura 12. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Latocestus mexicana*. VP: Vesícula prostática, BE: Bulbos espermiducales, CE: Conducto eyaculador, PP: Papila del pene, GM: Gonoporo masculino, GC: Glándulas de cemento, OC: Oviducto común, V: Vagina, GF: Gonoporo femenino, AF: Atrio femenino, CVL: Conducto vesícula de Lang, VL: Vesícula de Lang.

Distribución

Golfo de California (México).

FAMILIA STYLOCHIDAE Stimpson, 1857

Diagnosis

Forma corporal oval, cuerpo grueso y opaco; con o sin tentáculos; ocelos tentaculares, ganglionares y marginales, en ocasiones grupo de ocelos frontales; faringe orientada centralmente, prominente y muy ramificada; aparatos reproductores ubicados en la mitad posterior del cuerpo; aparato reproductor masculino con vesícula seminal tripartita ó simple; aparato reproductor femenino con ó sin úteros conectados a la vagina.

***Stylochus* sp. (Fig. 13)**

Material examinado

Un espécimen: Rancho Arroyo de Yépiz (4).

Diagnosis

Cuerpo oval, grueso; con tentáculos retráctiles; ocelos tentaculares, ganglionares y marginales; faringe prominente; boca ubicada en el centro de la faringe; patrón de coloración constituido por motas y puntos; aparato reproductor masculino con vesícula seminal simple.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, gruesa; con tentáculos conspicuos y retráctiles; ocelos dentro de los tentáculos, dos grupos de ocelos ganglionares situados por encima de la región ganglionar y detrás de la región tentacular, algunos de estos ocelos se extienden en forma de abanico hacia adelante, sin llegar al margen corporal anterior, ocelos marginales que rodean por completo el cuerpo; faringe localizada en el centro del cuerpo, prominente y ramificada; boca ubicada en el centro de la faringe; faringe y úteros de color blanco (Fig. 13).

Patrón de coloración

Tanto la superficie dorsal como la ventral presentan coloración pardo-naranja; en el dorso se presentan motas de color pardo claro y en el centro de estas motas (Fig. 13), se encuentra un punto de color negro; la región ganglionar es de color pardo claro y los tentáculos son de color negro (esto debido al agrupamiento de ocelos).

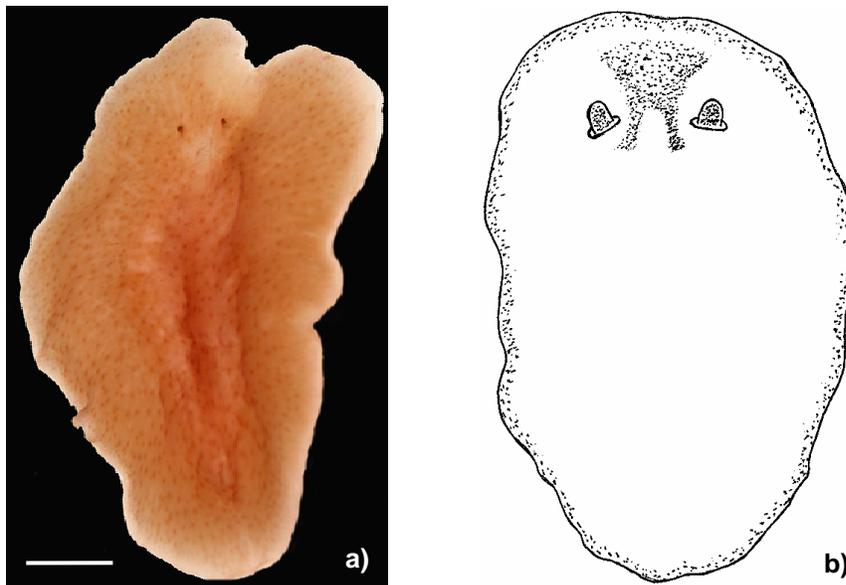


Figura 13. *Stylochus* sp. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: se localiza en el tercio posterior de cuerpo; presenta una vesícula seminal simple pequeña, de forma oval; de esta se extiende el conducto eyaculador, que llega hasta la base de la papila del pene; vesícula prostática conspicua, con forma oval, sus paredes son muscularizadas; de ella se extiende el conducto prostático, que al igual que el conducto eyaculador, penetran la papila del pene; este último se ubica por encima de un largo y estrecho atrio masculino, cuyas paredes son muscularizadas, que abre en el gonoporo (Fig. 14).

Femenino: gonoporo ubicado posterior al gonoporo masculino; se observa un atrio femenino largo, estrecho y muscularizado que se dirige hacia la región dorsal; durante el ascenso, el atrio se convierte en vagina, cuyas paredes internas muestran una serie de pliegues. Los úteros se conectan con la porción distal de la vagina y se extienden hacia la parte anterior del cuerpo, llegando casi hasta la parte anterior de la faringe (Fig. 14).



Figura 14. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Stylochus* sp. U: Úteros, VS: Vesícula seminal, VP: Vesícula prostática, CE: Conducto eyaculador, GM: Gonoporo masculino, CP: Conducto prostático, PP: Papila del pene, V: Vagina, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

Imogine exiguus Hyman, 1953 (Fig. 15)

Material examinado

Un espécimen: El Saladito (1).

Diagnos

Cuerpo oval, grueso; con tentáculos; ocelos tentaculares, ganglionares y marginales; faringe prominente con aproximadamente 12 lóbulos laterales; boca ubicada en el centro de la faringe; patrón de

coloración constituido por motas, puntos y líneas; aparato reproductor masculino con vesícula seminal tripartita.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, gruesa; con tentáculos; grupos de ocelos localizados dentro de cada uno de los tentáculos, dos grupos alargados de ocelos ganglionares, ocelos marginales que rodean por completo el cuerpo; faringe localizada en el centro del cuerpo, prominente, ramificada, con aproximadamente 12 lóbulos laterales, de color blancuzco; boca ubicada en el centro de la faringe (Fig. 15).

Patrón de coloración

Superficie dorsal y ventral de color salmón, dorso con motas pardas y puntos blancos; en el eje del dorso se aprecia una línea discontinua tenue de color blanco (Fig. 15); en el extremo posterior del cuerpo se presentan varias líneas discontinuas formadas por puntos color negro, que no alcanzan el margen corporal posterior.

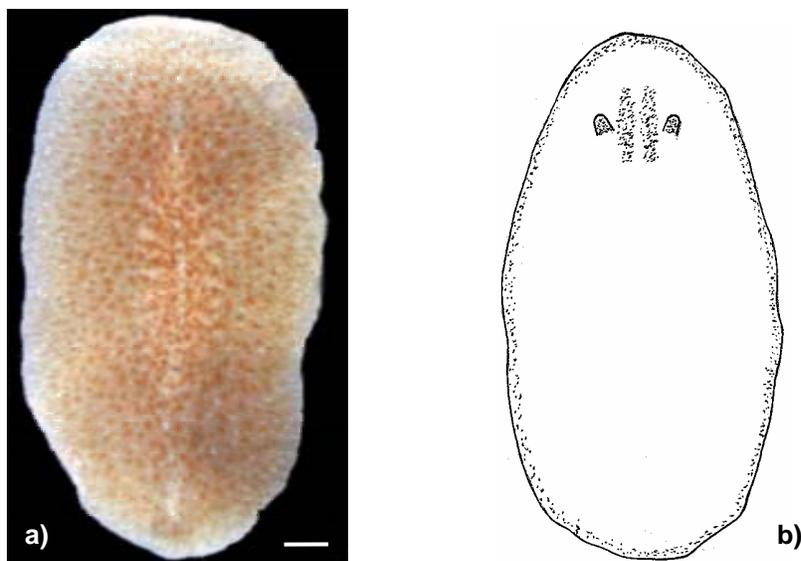


Figura 15. *Imogine exiguus*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 1mm.

Aparato reproductor

Masculino: se ubica en el tercio posterior del cuerpo, cerca del margen corporal; presenta dos espermiductos que posteriormente se convierten en bulbos espermiducales, estos se fusionan con la pared anterior de la vesícula seminal, formando así una vesícula seminal tripartita. Dicha vesícula es más pequeña y menos muscularizada que los bulbos espermiducales; de la vesícula seminal se extiende un conducto hacia la papila del pene, llamado conducto eyaculador. Presenta además una vesícula

prostática de forma oval; el conducto prostático y el conducto eyaculador se unen en la base de la papila del pene, que se aloja en el atrio masculino y este desemboca en el gonoporo (Fig. 16).

Femenino: con gonoporo ubicado posterior al gonoporo masculino; el gonoporo abre en un atrio amplio y corto, en su parte distal, el atrio se convierte en vagina, la cual se dirige hacia la porción posterior del cuerpo, finalizando con la entrada de los oviductos (Fig. 16).

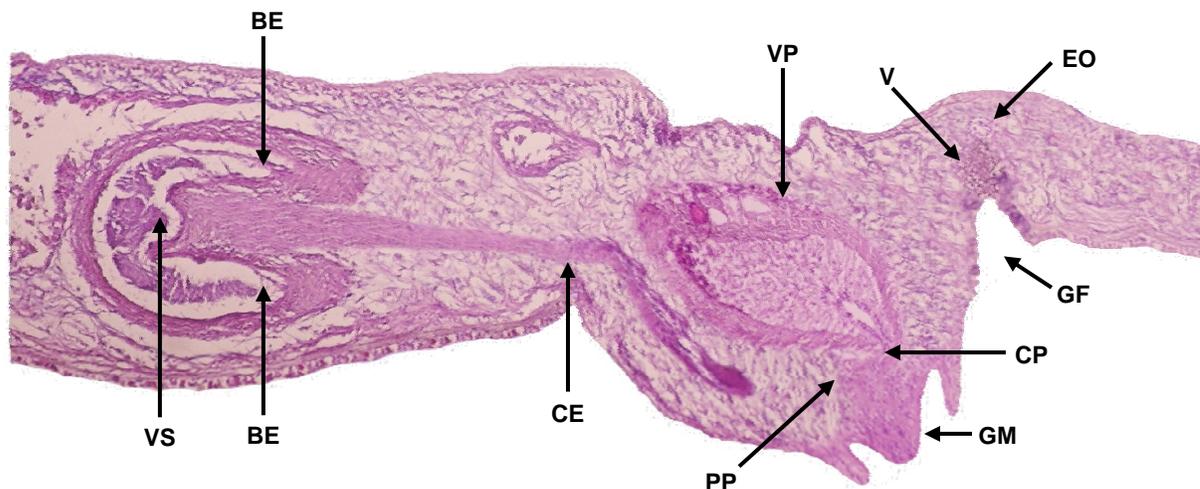


Figura 16. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Imogine exiguus*. VS: Vesícula seminal (tripartita), BE: Bulbos espermiducales, CE: Conducto eyaculador, PP: Papila del pene, VP: Vesícula prostática, CP: Conducto prostático, GM: Gonoporo masculino, V: Vagina, GF: Gonoporo femenino, EO: Entrada de los oviductos.

Distribución

California (EUA).

Imogine tripartitus Hyman, 1953 (Fig. 17)

Material examinado

Ocho especímenes: El Saladito (1), seis especímenes; Rancho Arroyo de Yépiz (4), un espécimen; El Conchalito (6), un espécimen.

Diagnosis

Forma corporal oval, gruesa; con tentáculos conspicuos; ocelos tentaculares, ganglionares y marginales; faringe prominente con aproximadamente 15 lóbulos laterales; boca ubicada en la mitad anterior del cuerpo; patrón de coloración constituido por motas, puntos y línea; aparato reproductor masculino presenta vesícula seminal tripartita.

Descripción

Caracteres externos

Cuerpo oval, gruesa; con tentáculos conspicuos; ocelos sobre los tentáculos, no dentro de ellos; dos grupos alargados de ocelos ganglionares ubicados sobre la región del ganglio cerebral, ocelos marginales se extienden desde el margen anterior hasta la mitad anterior del cuerpo; faringe localizada en el centro del cuerpo, prominente, ramificada, con aproximadamente 15 lóbulos laterales, de color blanco brillante; boca situada en el centro de la faringe (Fig. 17).

Patrón de coloración

Dorso con coloración que va de naranja a parda, motas blancas y puntos pardos dispersos por toda la superficie dorsal; los puntos pardos se congregan hacia el centro del dorso; línea punteada de motas blancas surca el eje dorsal; vientre de color blanco opaco (Fig. 17).

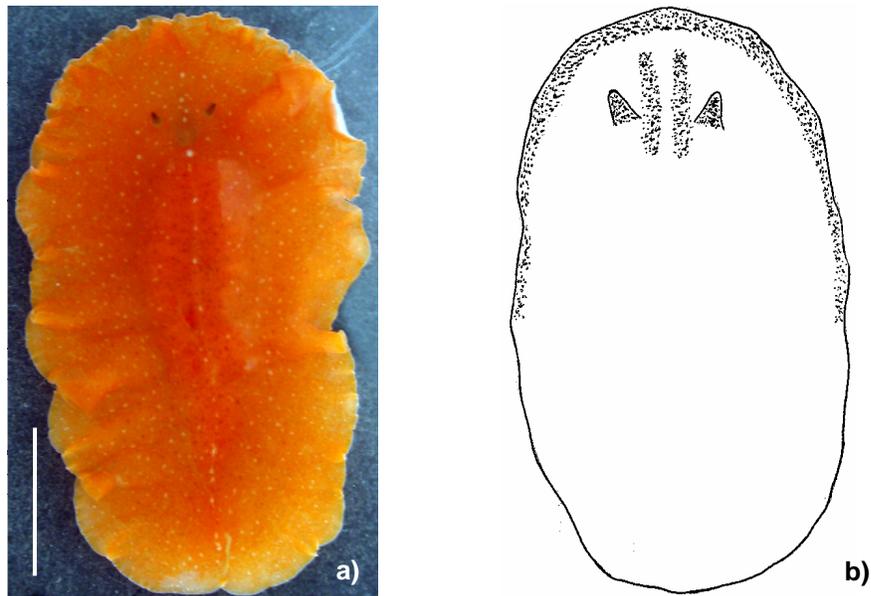


Figura 17. *Imogine tripartitus*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 1cm.

Aparato reproductor

Masculino: se ubica en el extremo posterior del cuerpo, cerca del margen corporal; está caracterizado por presentar una vesícula seminal tripartita, de forma oval, prominente y muscularizada, la cual presenta cámaras; la parte media de la vesícula seminal es un gran bulbo muscularizado que se continúa hacia la porción posterior del cuerpo, en un tubo delgado denominado conducto eyaculador; la vesícula prostática se estrecha distalmente formando un conducto corto, denominado conducto prostático, el cual se une al conducto eyaculador; alcanzando la base de la papila del pene, alojada en el atrio masculino (Fig. 18).

Femenino: el gonoporo esta ubicado posterior al gonoporo masculino; dicho poro guía al atrio femenino que es estrecho y largo, el cual se convierte dorsalmente en vagina; esta se encuentra rodeada de numerosas glándulas de cemento; la vagina gira hacia el extremo posterior del cuerpo, terminando en la entrada de los dos oviductos (Fig. 18).

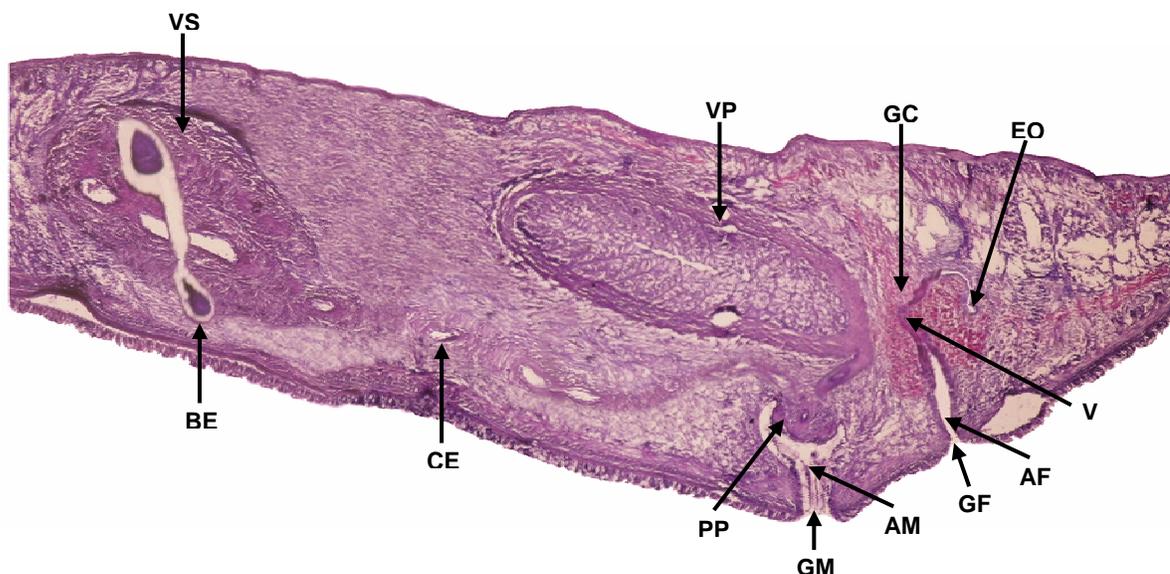


Figura 18. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Imogine tripartitus*. VS: Vesícula seminal (tripartita), BE: Bulbos espermiducales, CE: Conducto eyaculador, VP: Vesícula prostática (con cámaras), PP: Papila del pene, GM: Gonoporo masculino, AM: Atrio masculino, GC: Glándulas de cemento, GF: Gonoporo femenino, EO: Entrada del oviducto, AF: Atrio femenino, V: Vagina.

Distribución

Bahía de La Paz (México).

FAMILIA PLANOCERIDAE Lang, 1884

Diagnosis

Organismos con cuerpo circular, oval ó en forma de cuña, translúcidos, con margen ondulado; con tentáculos conspicuos, grupos de ocelos ganglionares y tentaculares, faringe ramificada; boca en el centro ó en la porción posterior de la faringe; aparato reproductor masculino con ó sin vesícula seminal, vesícula prostática con cámaras ó simple, con ó sin vesículas prostáticas accesorias, saco del cirro revestido con pequeñas espinas y dientes; aparato reproductor femenino con ó sin *bursa copulatrix*, con ó sin vagina bulbosa.

Paraplanocera oligoglana (Schmarda, 1859) (Fig. 19)

Stylochus oligoglenus Schmarda, 1859
Stylochus amphibolus Schmarda, 1859
Planocera oligoglana (Schmarda) Lang 1884
Planocera amphibola (Schmarda) Lang 1884

Material examinado

61 especímenes: El Saladito (1), 20 especímenes; San Juan de la Costa (2), nueve especímenes; El Sauzoso (3), 11 especímenes; El Caimancito (7), 15 especímenes; Pichilingue (9), tres especímenes; Calerita (11), tres especímenes.

Diagnosís

Cuerpo circular, translúcido, con margen ondulado; tentáculos conspicuos; ocelos en la base de cada tentáculo; dos grupos de ocelos ganglionares; faringe pequeña, con cuatro o cinco lóbulos laterales a cada lado; boca en la parte posterior de la faringe; patrón de coloración constituido por motas y líneas; aparato reproductor masculino con vesículas prostáticas accesorias, saco del cirro revestido con pequeñas espinas y con dos dientes conspicuos; aparato reproductor femenino con *bursa copulatrix*.

Descripción

Caracteres externos

Cuerpo circular, translúcido, con margen ondulado; tentáculos conspicuos; ocelos tentaculares rodeando la base de cada tentáculo; se aprecian dos grupos de ocelos ganglionares en la porción posterior de la región tentacular y extendidos hacia la porción anterior del cuerpo; faringe localizada en el centro del cuerpo, pequeña, ramificada con cuatro o cinco lóbulos laterales a cada lado; boca situada en la parte posterior de la faringe, entre el tercer par de lóbulos laterales; en la superficie ventral el área ocupada por las estructuras reproductivas es de color blanco (Fig. 19).

Patrón de coloración

Cuerpo translúcido, con coloración parda clara y motas blancas dispersas en el dorso, margen corporal con una línea de color naranja, los tentáculos son bicolorés; de la base a la mitad presentan coloración parda, mientras que de la mitad a la punta ostentan color naranja; en el centro del eje dorsal y ventral se aprecia una mancha blanca, que indica la posición de la faringe (Fig. 19).

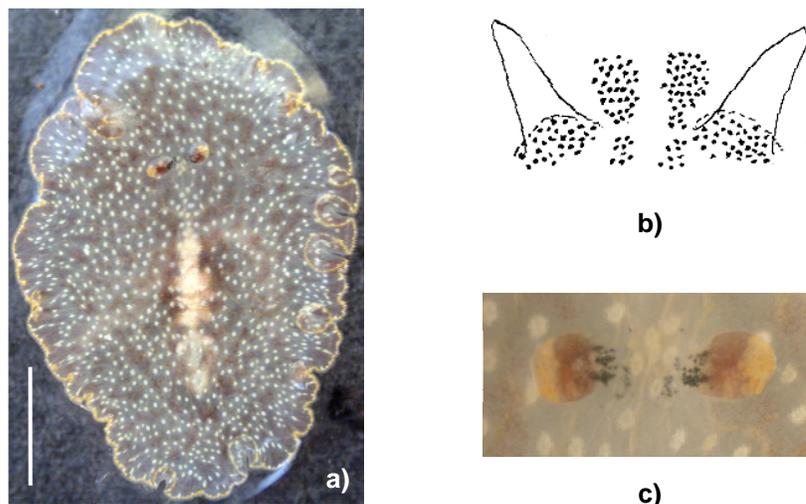


Figura 19. *Paraplanocera oligoglana*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Prudhoe; 1985). Patrón de coloración de los tentáculos (c). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: presenta dos pequeños cuerpos ovales denominados bulbos espermiduales, los cuales se unen al espermiducto común que entra por la porción posterior de la vesícula prostática, la cual es conspicua; en la porción posterior de esta vesícula se encuentran dos pequeños sacos ciegos, denominados vesículas prostáticas accesorias, las cuales abren separadamente dentro del conducto prostático; este último se extiende de la vesícula prostática hasta el saco del cirro, que es un cuerpo muscular de forma oval, su lumen es de forma irregular y está revestido con pequeñas espinas; en su mitad posterior, las espinas ventrales son mas largas que las dorsales. Cerca de la mitad del saco del cirro, en pared ventral, se observan dos dientes conspicuos cubiertos de una densa cutícula; posteriormente el saco del cirro se hace estrecho para formar el atrio masculino, en el cual se proyectan anteriormente un par de bolsas glandulares; finalmente, el atrio da lugar al gonoporo masculino (Fig. 20).

Femenino: presenta un gonoporo, el cual se localiza posterior al masculino; dicho poro da lugar al atrio femenino, que es corto, convirtiéndose posteriormente en vagina, caracterizada por poseer paredes con bolsas irregulares y que está rodeada de una gran cantidad de glándulas de cemento. La vagina asciende dorsalmente y gira hacia la porción posterior del cuerpo; mientras que de la porción anterior, se extiende una estructura denominada *bursa copulatrix*, la cual es un saco oval, que pasa por un lado del aparato reproductor masculino. La porción distal de la vagina, desciende hacia la parte posterior del cuerpo, convirtiéndose en conducto de la vesícula de Lang, alcanzando la vesícula (Fig. 20).

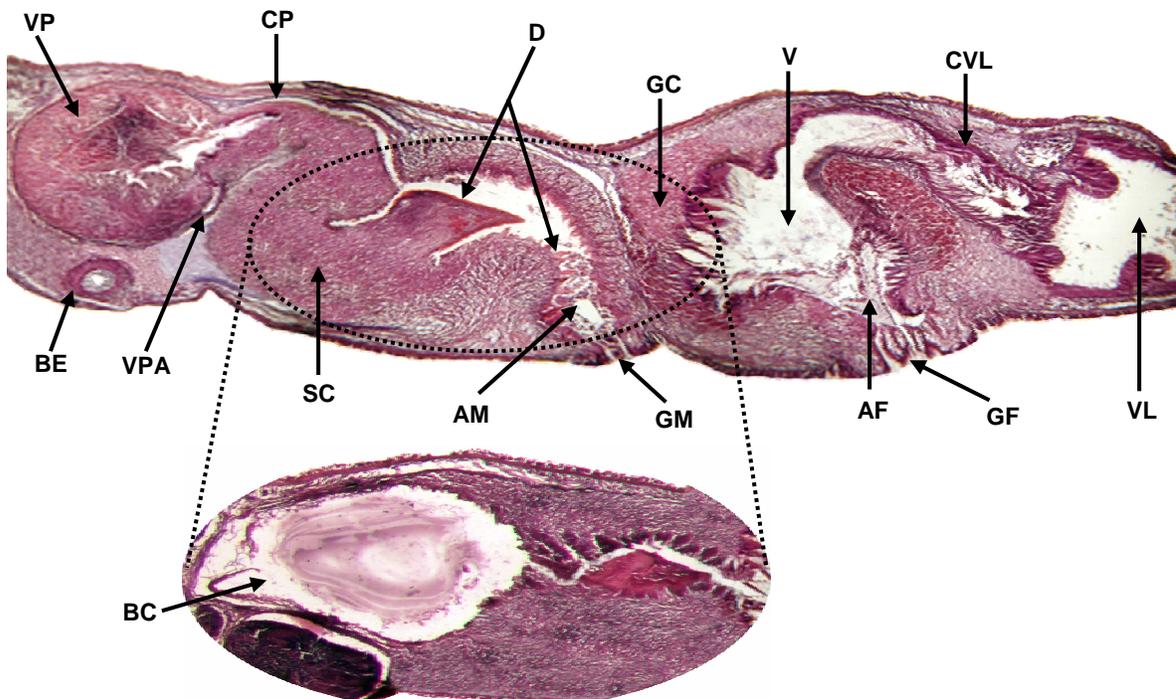


Figura 20. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Paraplanocera oligoglena*. VP: Vesícula prostática, BE: Bulbos espermiduales, VPA: Vesícula prostática accesoria, CP: Conducto prostático, SC: Saco del cirro, D: Dientes, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, GC: Glándulas de cemento, V: Vagina, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino, CVL: Conducto vesícula de Lang, VL: Vesícula de Lang, BC: *Bursa copulatrix*.

Distribución

Al norte del Golfo de California, Australia, Nueva Guinea, India.

Planocera tridentata Hyman, 1953 (Fig. 21)

Material examinado

55 especímenes: El Saladito (1), 23 especímenes; San Juan de la Costa (2), tres especímenes; El Sauzoso (3), ocho especímenes; El Caimancito (7), tres especímenes; Punta Prieta (8), un espécimen; Pichilingue (9), siete especímenes; Calerita (11), 10 especímenes.

Diagnosis

Cuerpo circular y margen ondulado; tentáculos conspicuos; ocelos tentaculares y ganglionares; faringe pequeña, localizada en el centro del cuerpo, con lóbulos laterales bifurcados en sus bases; patrón de coloración constituido por puntos; aparato reproductor masculino presenta vesícula prostática con cámaras, saco del cirro con espinas curvas y tres dientes conspicuos; aparato reproductor femenino con vagina bulbosa.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal circular, margen ondulado; con tentáculos conspicuos; ocelos situados en la base de los tentáculos; dos grupos alargados de ocelos ubicados sobre la región ganglionar, que se unen por delante de la región ganglionar; faringe ubicada centralmente, pequeña, ramificada con lóbulos laterales bifurcados en sus bases; superficies dorsal y ventral con patrón reticular de color pardo oscuro, las cuales están dadas por las ramificaciones del intestino principal; en la superficie ventral se aprecia la forma de una mariposa de color blanco, debida a la gran cantidad de glándulas de cemento presentes en el organismo (Fig. 21).

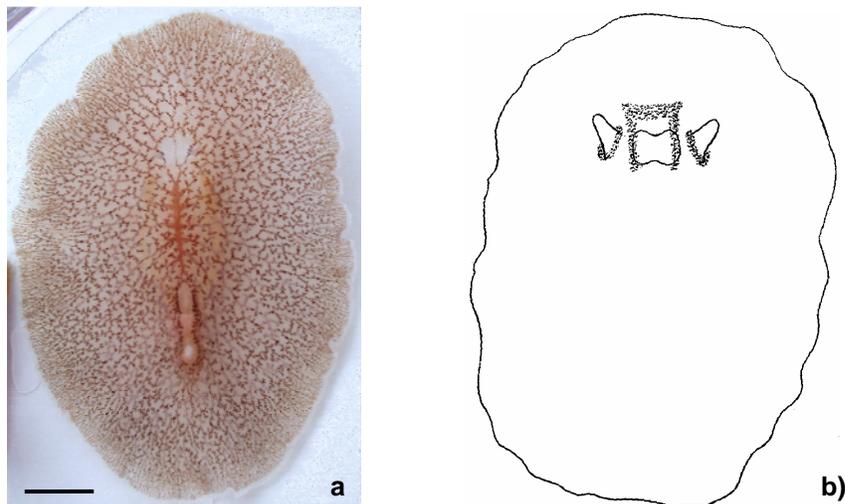


Figura 21. *Planocera tridentata*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 5mm.

Patrón de coloración

Cuerpo translúcido, de coloración parda clara; en la superficie ventral se aprecian puntos rojizos y negros; eje dorsal con coloración rojiza; región ganglionar translúcida (Fig. 21).

Aparato reproductor

Masculino: se ubica posterior a la faringe; está constituido por la vesícula prostática que está dividida en su interior en cámaras; la vesícula seminal es de forma oval y muscularizada, se encuentra ubicada en posición ventral a la vesícula prostática, de ella se extiende el conducto eyaculador haciendo una curva ascendente y entrando en contacto con el conducto prostático. Ambos conductos abren juntos en el lumen del saco del cirro, que es un cuerpo oval muscular; una característica importante del saco del cirro en esta especie, es que presenta una vaina ó cubierta muscular, proveniente de la vesícula prostática. El saco del cirro está revestido con espinas curvas dirigidas hacia atrás, las cuales son prominentes en la porción posterior del saco. Además de las pequeñas espinas, hay tres dientes conspicuos ubicados entre la salida del lumen y la entrada al atrio masculino: dos dientes presentes al mismo nivel en una de las paredes laterales, mientras el otro se localiza en la pared opuesta, posterior a los otros dos. El atrio masculino es estrecho, largo y presenta paredes rugosas; este desemboca en el gonoporo masculino (Fig. 22)

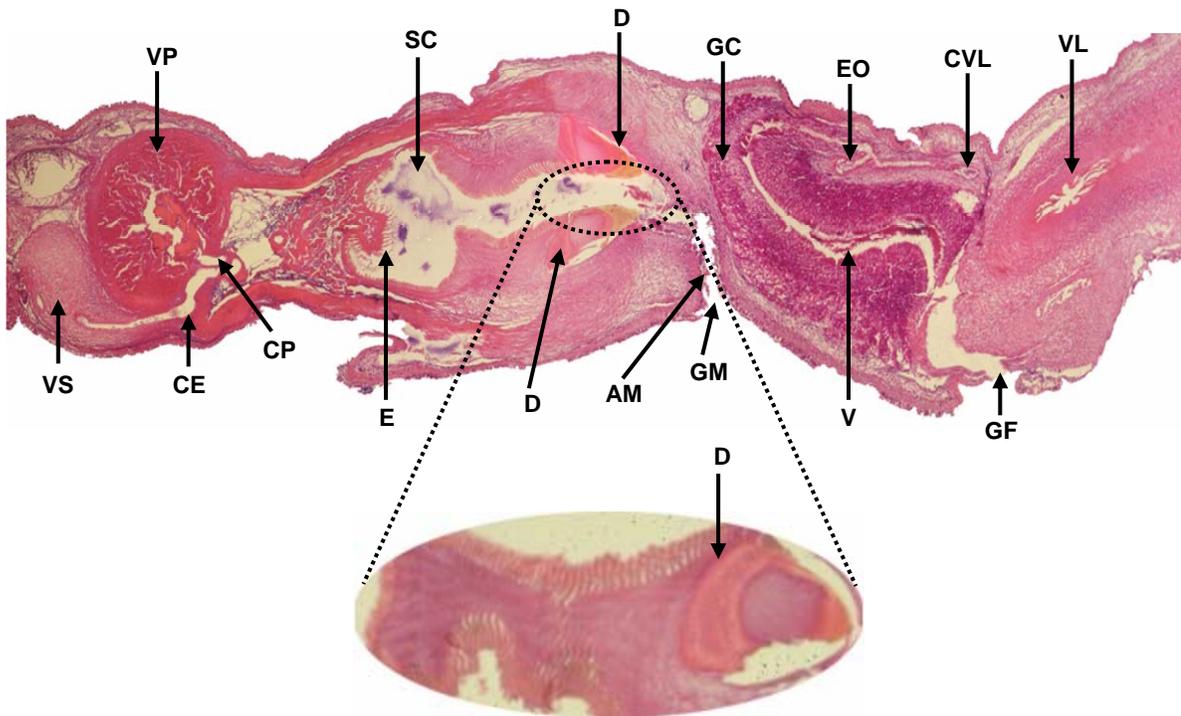


Figura 22. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Planocera tridentata*. VS: Vesícula seminal, VP: Vesícula prostática, CE: Conducto eyaculador, CP: Conducto prostático, E: Espinass, SC: Saco del cirro, D: Dientes, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, GC: Glándulas de cemento V: Vagina, EO: Entrada del oviducto, CVL: Conducto de la vesícula de Lang, GF: Gonoporo femenino, VL: Vesícula de Lang.

Femenino: presenta dos úteros localizados, uno a cada lado de la faringe; estas estructuras llegan hasta la porción anterior de la faringe. Detrás del gonoporo masculino, se presenta el femenino; este conduce al interior de una vagina denominada bulbosa, ya que su parte terminal está muy muscularizada; la vagina asciende dorsalmente, dirigiéndose hacia la porción anterior del cuerpo, donde encuentra una gran cantidad de glándulas de cemento; la vagina hace un giro hacia la porción posterior del cuerpo y se une con los oviductos, convirtiéndose después de esto en el conducto de la vesícula de Lang, hasta llegar a dicha vesícula (Fig. 22).

Distribución

Islas Galápagos (Ecuador).

FAMILIA LEPTOPLANIDAE Stimpson, 1857

Diagnosis

Cuerpo alargado, oval ó en forma de cuña; con ó sin tentáculos; grupos pareados de ocelos tentaculares y ganglionares; faringe ubicada en el centro del cuerpo, aunque puede estar orientada hacia la porción anterior del cuerpo, ramificada; gonoporos separados; aparato reproductor masculino con ó sin bulbo muscular masivo, que encierra al aparato reproductor masculino; vesícula prostática intercalada.

***Leptoplanella californica* (Woodworth, 1894) (Fig. 23)**

Stylochoplana californica Woodworth, 1894

Parviplana californica (Woodworth) Hyman 1953

Material examinado

Ocho especímenes: El Saladito (1), cuatro especímenes; Pichilingue (9), un espécimen; Calerita (11), tres especímenes.

Diagnosis

Cuerpo con forma de cuña, porción corporal anterior ancha, que se hace estrecha hacia la porción posterior; con tentáculos conspicuos; grupos de ocelos tentaculares; grupos alargados de ocelos ganglionares; faringe ramificada y pequeña; boca localizada en el centro de la faringe; patrón de coloración constituido por puntos y líneas; aparato reproductor masculino con vesícula prostática intercalada.

Descripción

Caracteres externos

Cuerpo con forma de cuña, tercio corporal anterior redondeado y ancho, a partir de la porción anterior del tercio medio, el cuerpo se estrecha hacia su extremo posterior, terminando en punta; margen

corporal sin pliegues ú ondulaciones; tentáculos conspicuos; dos grupos de pocos ocelos están dentro de los tentáculos; dos grupos alargados de ocelos ganglionares, ubicados entre los tentáculos y extendiéndose hacia la porción anterior de la región tentacular; faringe ubicada en el centro del cuerpo, pequeña y ramificada; boca localizada en el centro de la faringe (Fig. 23).

Patrón de coloración

Cuerpo translúcido, dorso con coloración parda-verdosa, margen corporal con una línea de puntos de color pardo claro, en la porción central del eje dorsal se presentan dos manchas de color pardo oscuro (la anterior de mayor tamaño que la posterior) y detrás de estas, se aprecia otra mancha de color blanco (cuyo tamaño es mayor al de las dos anteriores) (Fig. 23).

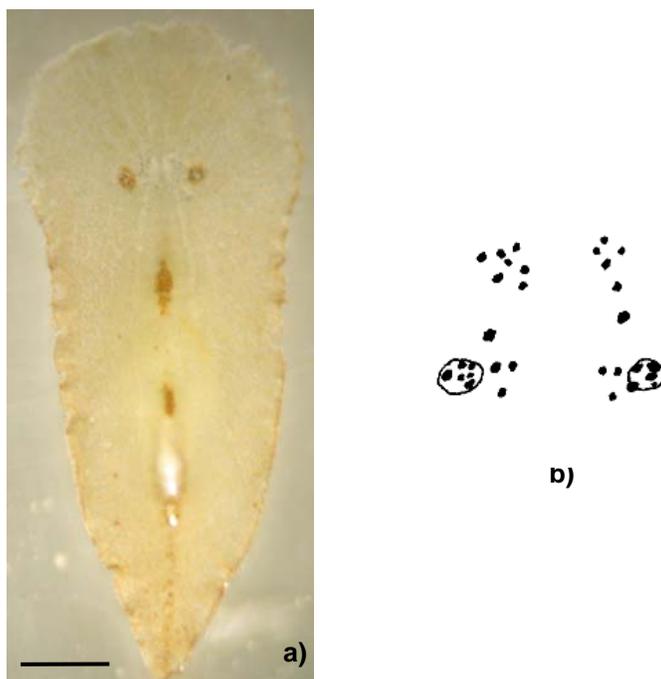


Figura 23. *Leptoplanella californica*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Prudhoe, 1985). Escala: 1mm.

Aparato reproductor

Masculino: situado posterior a la faringe; presenta un bulbo muscular masivo, el cual encierra todo el aparato reproductor masculino; vesícula seminal alargada que presenta múltiples fibras musculares; de esta se extiende el conducto eyaculador que se dirige hacia la vesícula prostática que es intercalada. La vesícula prostática se hace angosta distalmente y entra en la base del estilete del pene, el cual se aloja en un alargado atrio masculino (Fig. 24).

Femenino: presenta un gonoporo femenino, que se localiza posterior al gonoporo masculino; de este gonoporo se extiende la vagina que es muscularizada y en forma de curva, dirigida primeramente

hacia el extremo anterior del cuerpo y posteriormente hacia atrás, donde se encuentra con los oviductos (Fig. 24).

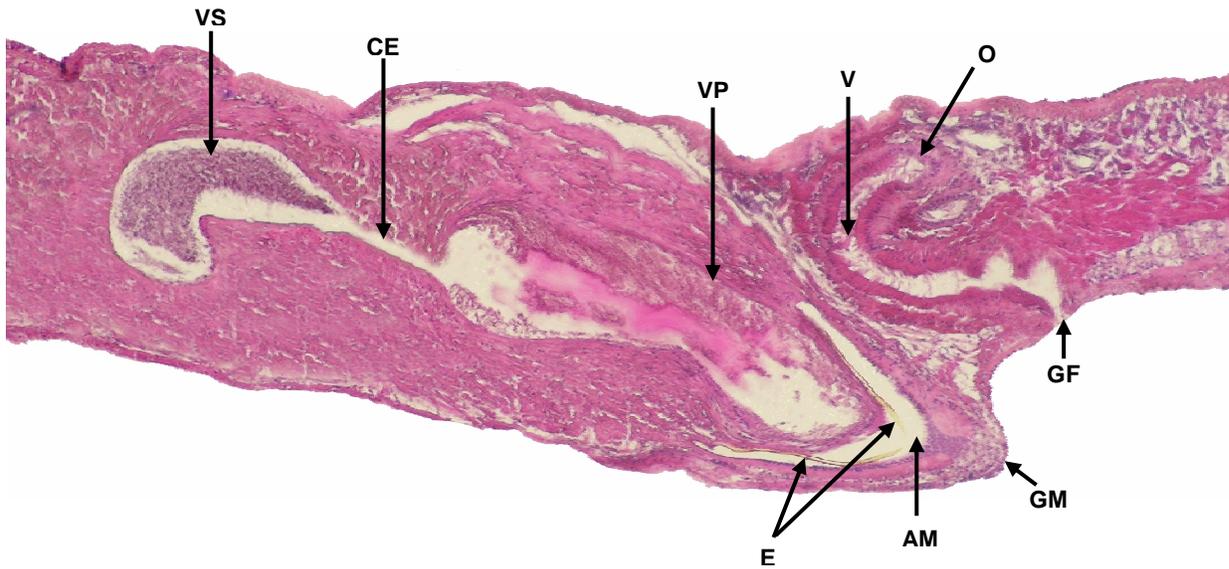


Figura 24. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Leptoplanella californica*. VS: Vesícula seminal, CE: Conducto eyaculador, VP: Vesícula prostática, E: Estiletos, V: Vagina, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, O: Oviducto, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

California (EUA); Golfo de California (México).

FAMILIA CRYPTOCELIDAE Laidlaw, 1903

Diagnosis

Cuerpo con forma alargada ú oval; sin tentáculos; con ó sin grupos de ocelos tentaculares; con ocelos ganglionares; faringe localizada más hacia la parte anterior del cuerpo, alargada y ramificada; gonoporos separados; aparato reproductor masculino con vesícula prostática intercalada y saco del cirro con o sin diente.

Hylocelis californica (Heath y McGregor, 1912) (Fig. 25)

Planocera californica Heath y McGregor, 1912

Allioplana californica (Heath y McGregor) Hyman 1953

Material examinado

Nueve especímenes: El Saladito (1), cuatro especímenes; El Caimancito (7), dos especímenes; Calerita (11), tres especímenes.

Diagnosís

Forma corporal oval, gruesa; con tentáculos retráctiles; grupos de ocelos tentaculares y ganglionares; faringe ramificada; patrón de coloración constituido por motas y una banda; aparato reproductor masculino con vesícula prostática muscularizada e intercalada, saco del cirro con un diente curvo.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, gruesa; con tentáculos retráctiles con forma de pezón; grupos de ocelos esparcidos sobre los tentáculos, dos grupos alargados de ocelos ganglionares que se extienden a lo largo de la región ganglionar; faringe ubicada en el centro del cuerpo, pequeña y ramificada; boca localizada en la mitad de la faringe (Fig. 25).

Patrón de coloración

Cuerpo de color verde olivo claro; superficie dorsal con motas de color pardo claro; una banda larga de color pardo claro se extiende a lo largo del eje dorsal, desde la porción posterior de la región ganglionar hasta la altura de las aberturas de los aparatos reproductores, presentando ramificaciones laterales. Superficie ventral sin pigmentación y músculos somáticos de tonalidad blancuzca (Fig. 25).

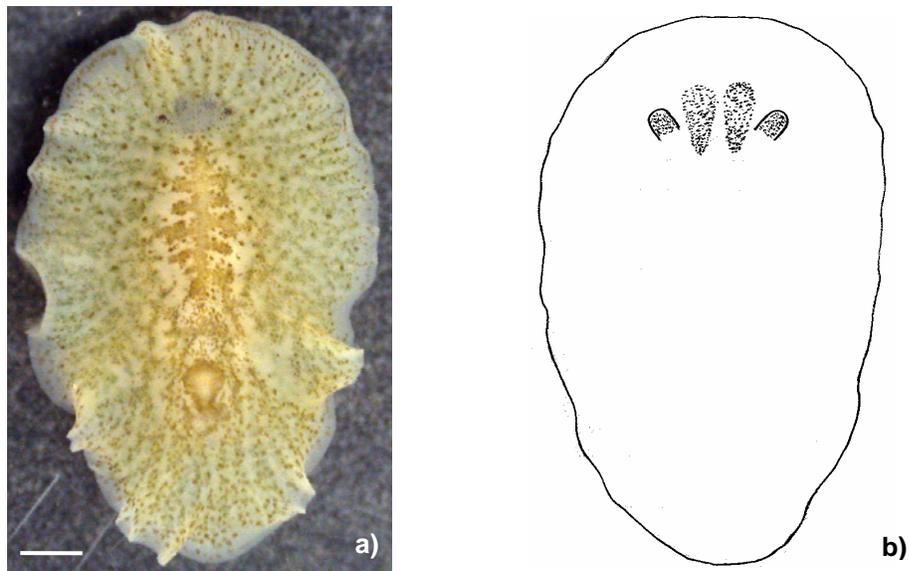


Figura 25. *Hylocelis californica*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 1mm.

Aparato reproductor

Masculino: presenta vesícula seminal de forma oval, de la que se extiende el conducto eyaculador, el cual alcanza la pared posterior de la vesícula prostática, que es conspicua, muscularizada e intercalada; el conducto eyaculador atraviesa la vesícula prostática y llega hasta el saco del cirro,

uniéndose a la base del diente del cirro. Este diente presenta una inusual curvatura dirigiéndose hacia la región postero-dorsal del saco; el atrio masculino abre directamente en el gonoporo masculino (Fig. 26).

Femenino: presenta gonoporo ubicado posterior al gonoporo masculino; el gonoporo abre en el atrio femenino que es corto; en su parte distal, el atrio se continúa como vagina, cuyas paredes son muscularizadas; en su porción dorsal, la vagina hace un giro hacia el extremo corporal posterior, donde se continúa como conducto de la vesícula de Lang (Fig. 26).

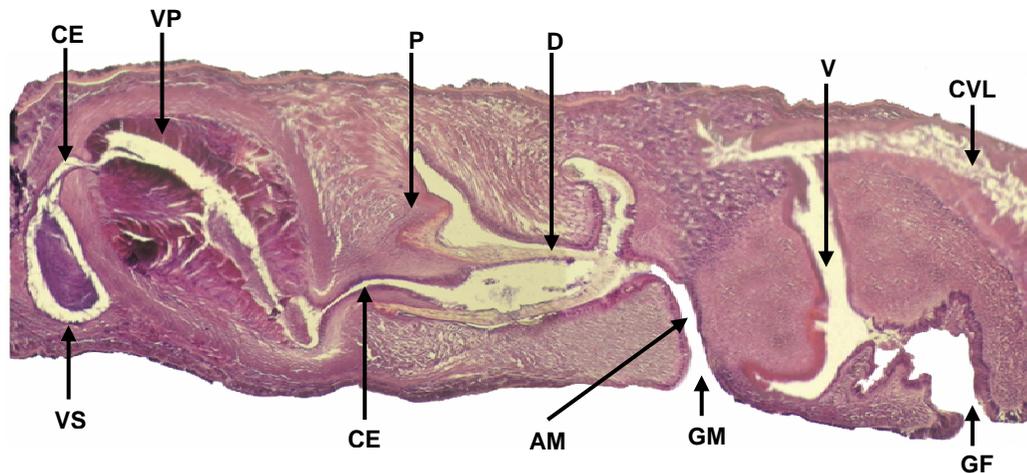


Figura 26. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Hylocelis californica*. VS: Vesícula seminal, CE: Conducto eyaculador, VP: Vesícula prostática, P: Pene, D: Diente, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, V: Vagina, CVL: Conducto vesícula de Lang, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

California (EUA).

FAMILIA NOTOPLANIDAE Faubel, 1983

Diagnosis

Cuerpo alargado, oval ó con forma de cuña; sin tentáculos; organismos caracterizados por poseer cuatro grupos de ocelos: dos tentaculares y dos frontales; faringe ramificada y alargada; gonoporos separados ubicados cerca el uno del otro, sin llegar a formar un gonoporo común; aparato reproductor masculino con pene sin estilete.

***Notocomplana saxicola* (Heath y McGregor, 1912) (Fig. 27)**

Leptoplana saxicola Heath y McGregor, 1912

Notoplana saxicola (Heath y McGregor) Hyman 1953

Material examinado

43 especímenes: El Saladito (1), 16 especímenes; San Juan de la Costa (2), 12 especímenes; El Sauzoso (3), cinco especímenes; El Caimancito (7), siete especímenes; Pichilingue (9), tres especímenes.

Diagnosís

Cuerpo alargado, extremo corporal anterior ancho y redondeado; a partir del tercio posterior, el cuerpo se hace estrecho gradualmente; grupos de ocelos tentaculares y ganglionares, estos últimos arreglados en dos líneas dispuestas en el lado interno de los grupos tentaculares; faringe ubicada en el centro del cuerpo, alargada, con más de 15 lóbulos laterales en cada lado; patrón de coloración constituido por una línea y una banda; aparato reproductor masculino con pene sin estilete.

Descripción

Caracteres externos

Organismos con forma alargada; extremo corporal anterior ancho y redondeado; a partir de tercio posterior el cuerpo comienza a hacerse estrecho gradualmente; grupos de ocelos tentaculares, ocelos ganglionares arreglados en dos líneas dispuestas en el lado interno de los grupos tentaculares; faringe ubicada en el centro del cuerpo, alargada, ramificada con más de 15 lóbulos laterales en cada lado; en la superficie ventral el área ocupada por la faringe y las estructuras reproductivas es de color blancuzco (Fig. 27).

Patrón de coloración

Coloración beige; en el segundo y tercer tercio del eje dorsal (porciones por donde se ubican la faringe y el intestino principal) se aprecia una banda con coloración parda oscura; cerca del margen corporal se presenta una línea delgada de tonalidad más oscura con respecto al resto del cuerpo; margen corporal blanco; región tentacular con coloración blancuzca; vientre de color pardo claro (Fig. 27).

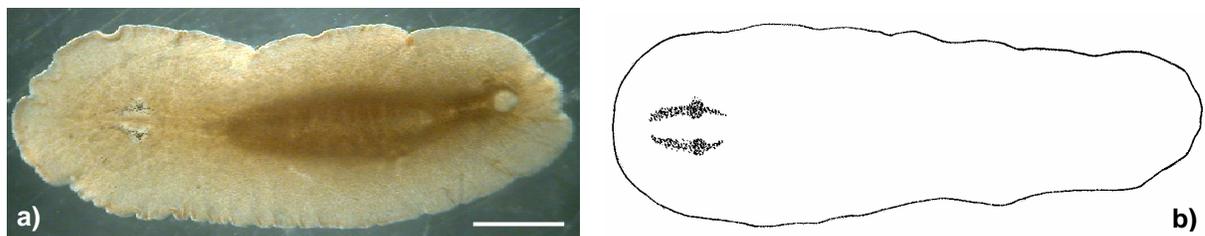


Figura 27. *Notocomplana saxicola*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: presenta vesícula seminal conspicua, de forma oval y muscularizada, que asciende dorsalmente, arqueándose hacia la porción posterior del cuerpo en forma de conducto eyaculador, el cual

penetra a la vesícula prostática, hasta llegar a la base de la papila del pene, que es desarmada (sin estilete) y que se localiza en el atrio masculino; este a su vez desemboca en el gonoporo (Fig. 28).

Femenino: presenta un gonoporo ubicado cerca y posterior al gonoporo masculino, sin llegar a ser un gonoporo común; de este se extiende la vagina que asciende dorsalmente, inclinándose hacia adelante donde recibe las glándulas de cemento; posteriormente la vagina gira hacia la porción corporal posterior y se inclina hacia abajo, donde recibe al oviducto común y se continúa como conducto de la vesícula de Lang, llegando hasta dicha vesícula (Fig. 28).

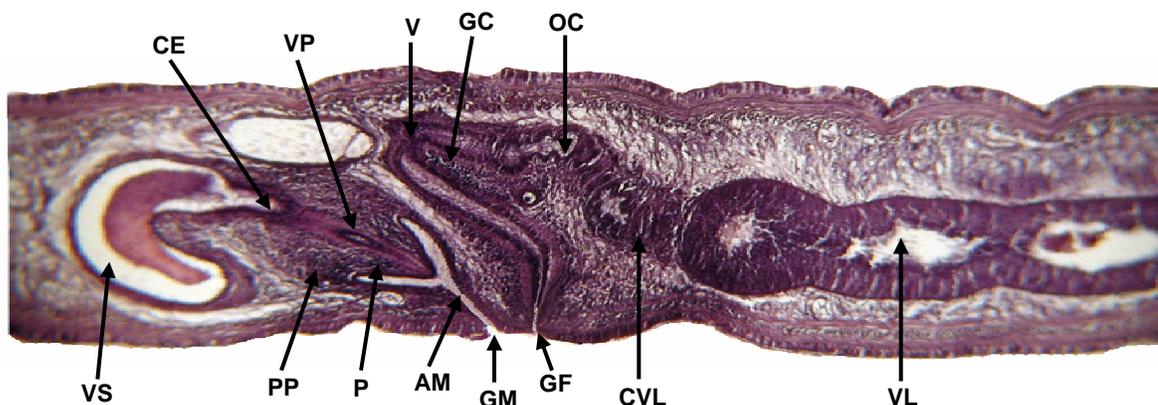


Figura 28. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Notocomplana saxicola*. VS: Vesícula seminal, CE: Conducto eyaculador, PP: Papila del pene, VP: Vesícula prostática, P: Pene, V: Vagina, AM: Atrio masculino, GC: Glándulas de cemento, GM: Gonoporo masculino, GF: Gonoporo femenino, OC: Oviducto común, CVL: Conducto vesícula de Lang, VL: Vesícula de Lang.

Distribución

California (EUA).

***Notocomplana mexicana* cf. (Hyman, 1953) (Fig. 29)**

Phaenocelis mexicana Hyman, 1953

Material examinado

Tres especímenes: El Saladito (1), dos especímenes; El Conchalito (6), un espécimen.

Diagnosis

Cuerpo alargado; tentáculos rudimentarios, ocelos tentaculares, ganglionares y marginales; faringe alargada y ramificada, patrón de coloración constituido por una línea.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal alargada; con tentáculos rudimentarios, ocelos tentaculares sobre las reminiscencias de tentáculos, dos grupos de ocelos ubicados en el margen externo de la región ganglionar; diminutos ocelos marginales desde el margen anterior del cuerpo hasta el nivel de la porción anterior de la faringe, esta última es alargada y ramificada, ubicada más hacia la parte anterior del cuerpo; en la superficie ventral el área que ocupa la faringe es color blanco (Fig. 29).

Patrón de coloración

Superficie dorsal con coloración que va de parda a parda-verdosa; línea tenue de color rojizo en el eje dorsal; superficie ventral de color rojizo; margen corporal translúcido (Fig. 29).

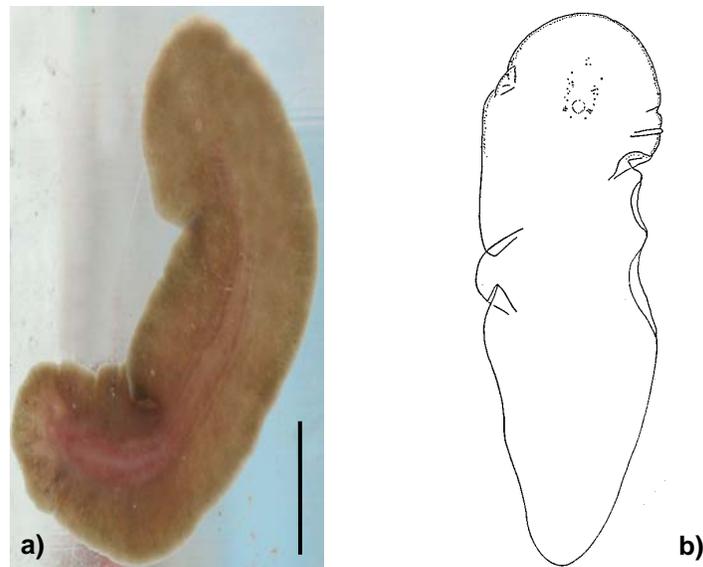


Figure 29. *Notocomplana mexicana* cf. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). (Hyman, 1953a). Escala: 1cm.

Distribución

California y Florida (EUA), Golfo de California (México), Jamaica (Caribe) e Isla de San Sebastián (Brasil).

Notocomplana sp. (Fig. 30)

Material examinado

17 especímenes: El Saladito (1), dos especímenes; El Conchalito (6), un espécimen; El Caimancito (7), tres especímenes; Calerita (11), 11 especímenes.

Diagnosia

Forma corporal alargada; a partir de la mitad posterior, el cuerpo comienza a hacerse estrecho gradualmente, hasta terminar en punta en su porción distal; tentáculos rudimentarios; grupos de ocelos tentaculares, ganglionares y marginales; faringe ubicada en el centro del cuerpo, alargada, con múltiples ramificaciones laterales; patrón de coloración constituido por puntos; aparato reproductor masculino con pene desarmado.

Descripción

Caracteres externos

Organismos con cuerpo alargado, extremo corporal anterior redondeado, el cuerpo se estrecha hacia su porción posterior terminando en punta; presenta dos pequeñas elevaciones en la región tentacular denominadas tentáculos rudimentarios; con dos grupos de ocelos tentaculares y dos grupos de ocelos ganglionares, ocelos marginales rodean por completo el cuerpo: en su extremo anterior se presenta una ancha banda de ocelos, la cual se reduce conforme se dirige hacia el extremo posterior; faringe alargada, con múltiples ramificaciones laterales; en la superficie ventral el área ocupada por la faringe y por las estructuras reproductivas es de color blancuzco (Fig. 30).

Patrón de coloración

Superficies dorsal y ventral con coloración roja brillante, a cada lado del eje dorsal, bordeando la faringe y los aparatos reproductores, se aprecian una serie de agrupaciones de puntos negros, las cuales van desde la porción anterior del organismo hasta la porción posterior, pero sin alcanzar el margen corporal (Fig. 30).

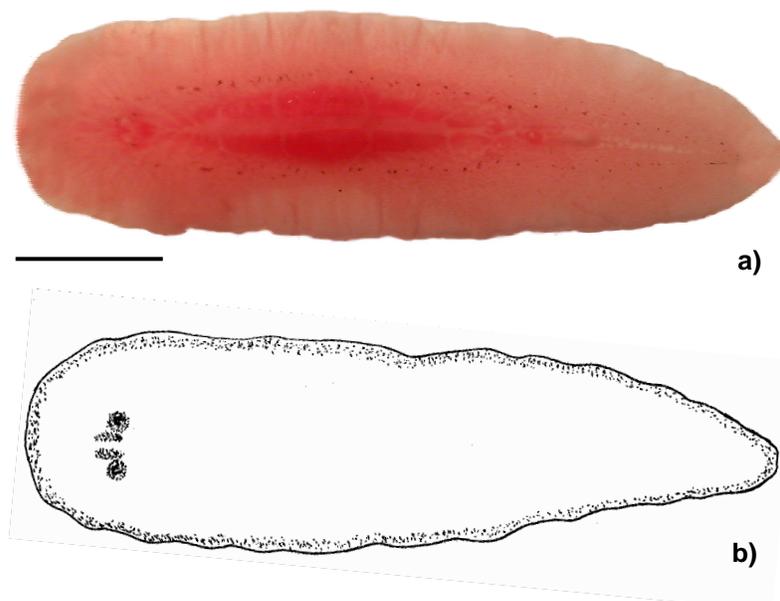


Figura 30. *Notocomplana* sp. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: presenta vesícula seminal conspicua, con forma oval y muscularizada, la vesícula seminal asciende dorsalmente, arqueándose hacia la porción posterior del cuerpo en forma de conducto eyaculador, el cual penetra a la vesícula prostática. De ahí, el conducto eyaculador se extiende a la base de la papila del pene, que se localiza en el atrio y este a su vez, comunica al gonoporo (Fig. 31).

Femenino: gonoporo femenino distalmente separado del gonoporo masculino; de este se extiende un atrio corto que se convierte en vagina, la cual asciende dorsalmente y cuyas paredes son muscularizadas; la vagina hace un giro hacia la porción posterior del cuerpo, donde se encuentra con una gran cantidad de glándulas de cemento; a partir de aquí, la vagina se convierte en conducto de la vesícula de Lang, llegando finalmente a dicha vesícula (Fig. 31).

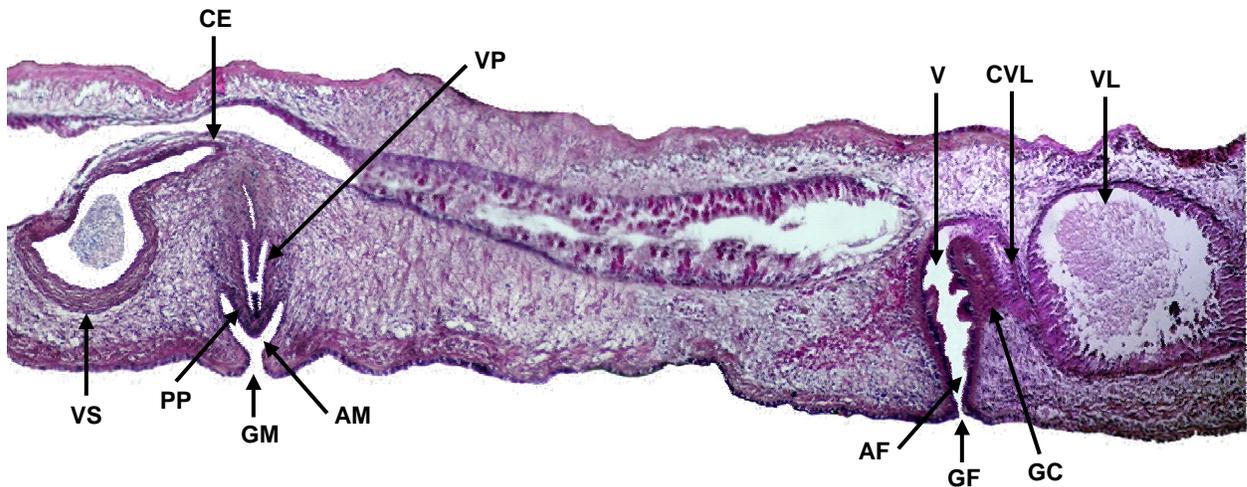


Figura 31. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Notocomplana* sp. VS: Vesícula seminal, PP: Papila del pene, CE: Conducto eyaculador, GM: Gonoporo masculino, AM: Atrio masculino, VP: Vesícula prostática, AF: Atrio femenino, V: Vagina, GF: Gonoporo femenino, CVL: Conducto vesícula de Lang, GC: Glándulas de cemento, VL: Vesícula de Lang.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

6.3.- Descripción y diagnóstico del suborden Cotylea

SUBORDEN COTYLEA

FAMILIA DICTEROIDAE Faubel, 1984

Diagnosis

Cuerpo oval; pseudotentáculos prominentes con ocelos, grupos de ocelos ganglionares; faringe localizada en la porción anterior del cuerpo, ramificada; boca localizada en el centro de la faringe; gonoporos separados.

Dicteros sp. (Fig. 32)

Material examinado

Un espécimen: El Saladito (1).

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; pseudotentáculos que sobresalen del margen corporal; numerosos ocelos tentaculares en la superficie ventral de los pseudotentáculos, dos grupos alargados de ocelos ganglionares, los cuales confluyen en el extremo anterior de la región ganglionar; faringe ubicada en la mitad anterior del cuerpo, la cual es ramificada; boca localizada en la porción posterior de la faringe; gonoporos separados, ventosa separada del gonoporo femenino; en la superficie ventral el área ocupada por la faringe, parte de los aparatos reproductores y la ventosa es de color blanco (Fig. 32).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color carne, cubierto de motas blancas y puntos pardos dispersos en todo el dorso; en el eje dorsal se aprecia una banda de color salmón, que se extiende desde la porción posterior de la región ganglionar hasta el inicio del tercio corporal posterior; margen corporal blanco (Fig. 32); superficie ventral con tonalidades entre rojiza y naranja.

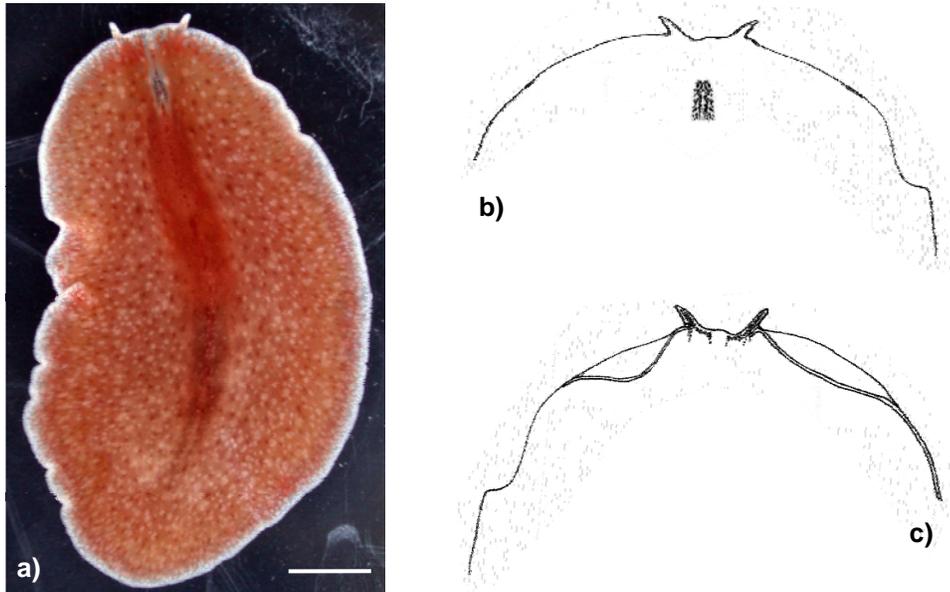


Figura 32. *Dicteros* sp. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos en la superficie dorsal (b). Esquema representativo de las agrupaciones de ocelos en la superficie ventral (c) (Elaborados por Orso Angulo Campillo). Escala: 5mm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

FAMILIA PERICELIDAE Lang, 1884

Diagnosis

Con forma corporal oval, gruesa; pseudotentáculos conspicuos, cada uno de ellos presenta un grupo de ocelos; ocelos marginales que rodean el cuerpo; grupos alargados de ocelos ganglionares, en ocasiones con ocelos frontales; la faringe se ubica en el centro del cuerpo, es ondulada y ramificada; gonoporos localizados posterior a la faringe.

Pericelis sp. 1 (Fig. 33)

Material examinado

21 especímenes: El Conchalito (6), un espécimen; El Caimancito (7), 18 especímenes; Pichilingue (9), un espécimen; Calerita (11), un espécimen.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, gruesa; pseudotentáculos conspicuos con forma de cuernos; ocelos tentaculares dispersos en la superficie ventral de dichas estructuras, dos grupos de ocelos localizados

sobre la región ganglionar, arreglados en forma de X; ocelos marginales rodean completamente el cuerpo; faringe localizada en el centro del cuerpo, prominente, ramificada, de color blanco; gonoporos separados; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino (Fig. 33).

Patrón de coloración

Superficie dorsal con coloración que varía de parda clara, avellana o parda oscura, con motas blancas dispersas; región ganglionar de color blanco; margen corporal blanco; vientre de color blanco ostión (Fig. 33).

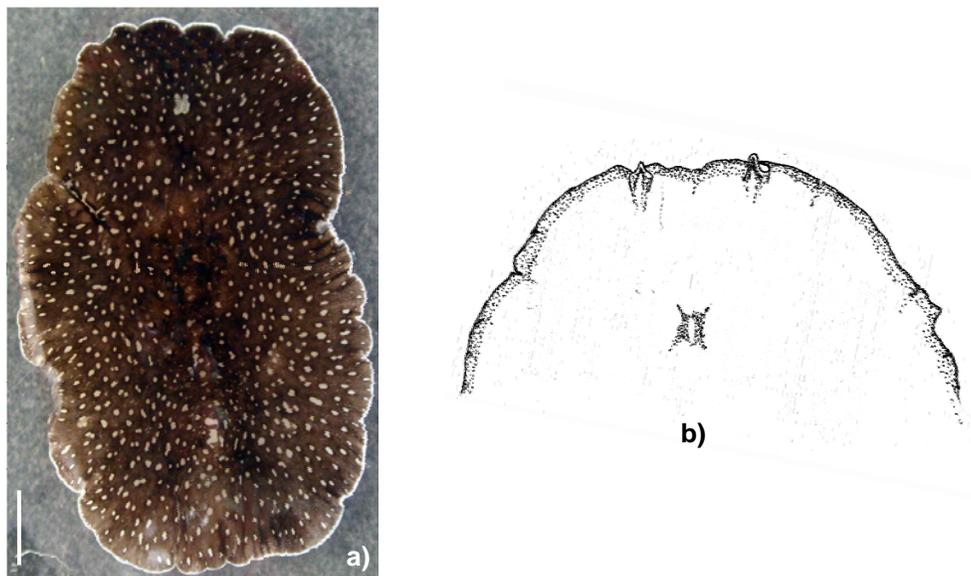


Figura 33. *Pericelis* sp. 1. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Orso Angulo Campillo). Escala: 5mm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

***Pericelis* sp. 2 (Fig. 34)**

Material examinado

18 especímenes: El Saladito (1), un espécimen; Rancho Arroyo de Yépiz (4), un espécimen; El Conchalito (6), nueve especímenes; El Caimancito (7), un espécimen; Pichilingue (9), dos especímenes; Calerita (11), 4 especímenes.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, gruesa; pseudotentáculos puntiagudos que asemejan forma de cuernos; ocelos tentaculares en la superficie ventral de dichas estructuras, dos grupos alargados de ocelos

ganglionares, ocelos frontales ubicados en delgadas líneas que se extienden de la región ganglionar a los pseudotentáculos, ocelos marginales rodean el cuerpo del organismo; faringe localizada en el centro del cuerpo, prominente, ramificada, de color blanco; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino (Fig. 34).

Patrón de coloración

Superficies dorsal y ventral con coloración que va de parda-verdosa a parda-rojiza, el centro del dorso presenta una tonalidad clara, al igual que el margen corporal y la región ganglionar; de la región ganglionar a los pseudotentáculos, se aprecian dos delgadas líneas claras (Fig. 34).

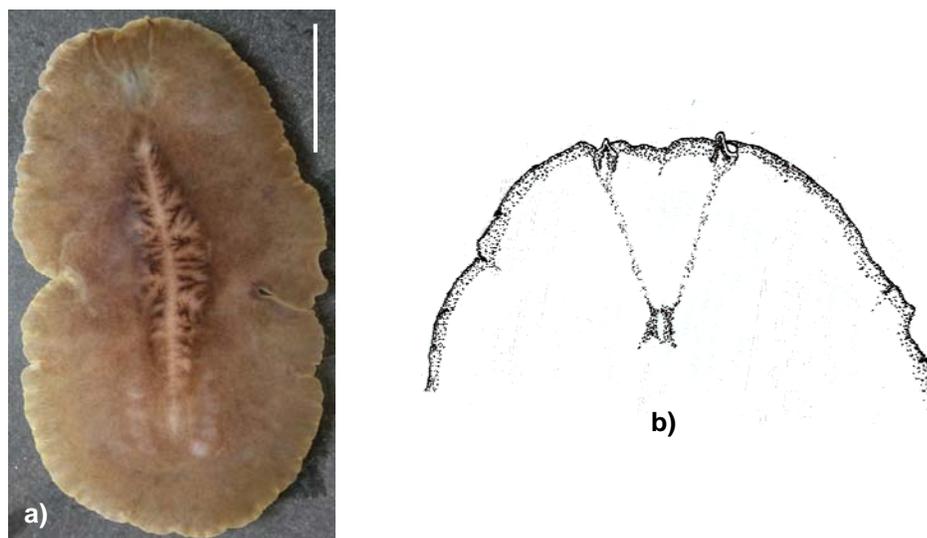


Figura 34. *Pericelis* sp. 2. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Orso Angulo Campillo). Escala: 1cm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

FAMILIA PSEUDOCEROTIDAE Lang, 1884

Diagnosis

Cuerpo con forma oval o alargada, superficie dorsal papilada o lisa, pseudotentáculos conspicuos; uno o dos grupos de ocelos ganglionares, ocelos tentaculares; faringe ramificada, localizada anteriormente; aparato reproductor masculino simple o doble, ubicado posterior a la faringe; aparato reproductor femenino posterior al (os) gonoporo (s) masculino (s).

***Cryptobiceros baja* cf (Hyman, 1953) (Fig. 35)**

Material examinado

Seis especímenes: El Saladito (1), cuatro especímenes; Calerita (11), dos especímenes.

Diagnos

Cuerpo ovalado; pseudotentáculos desarrollados; ocelos ganglionares y tentaculares; faringe ramificada; patrón de coloración constituido por puntos; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; pseudotentáculos prominentes; un grupo de ocelos ganglionares, grupo de ocelos tentaculares; faringe ubicada en el primer tercio corporal, esta estructura es ramificada; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple; ventosa localizada posterior al gonoporo femenino; en la superficie ventral el área ocupada por la faringe y las estructuras reproductivas es de color blanco (Fig. 35).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color negro, con gran cantidad de puntos blancos dispersos; región ganglionar con tonalidad blancuzca; superficie ventral de color negro (Fig. 35).

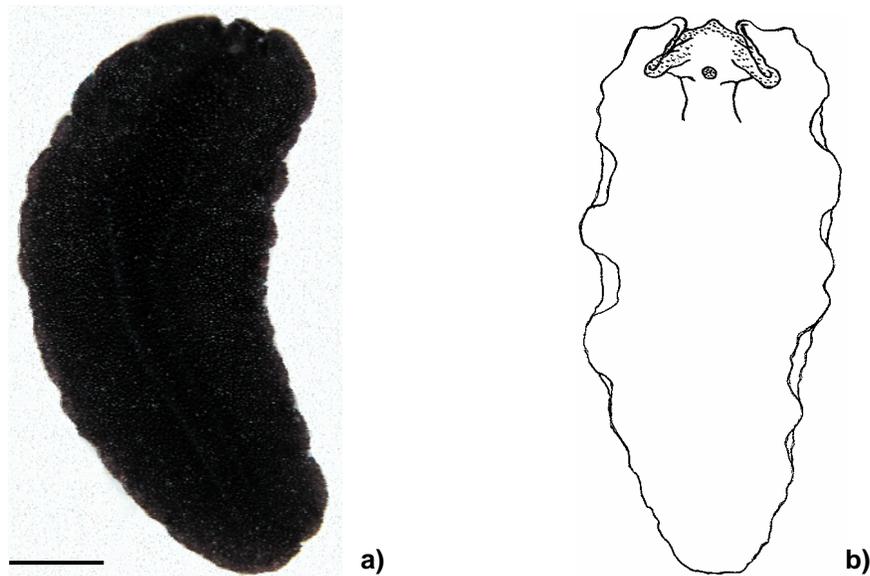


Figura 35. *Cryptobiceros baja* cf. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 5mm.

Distribución

California (EUA); Bahía de La Paz (México); Islas Galápagos (Ecuador).

Pseudobiceros sp. 1 (Fig. 36)

Material examinado

Tres especímenes: Calerita (11).

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; pseudotentáculos conspicuos; ocelos en la superficie dorsal y ventral de los pseudotentáculos, un grupo de ocelos ganglionares; faringe ubicada en el primer tercio de cuerpo, la cual es ramificada; aparato reproductor masculino doble, seguido de aparato reproductor femenino simple; ventosa ubicada distalmente del gonoporo femenino (Fig. 36).

Patrón de coloración

Presenta coloración negra o parda tanto en la superficie dorsal como en la ventral, con motas blancas dispersas por todo el dorso; margen corporal con una línea de color naranja; la región ganglionar es de color blanco; una delgada línea discontinua de color blanco se extiende sobre el eje dorsal desde los pseudotentáculos hasta el extremo posterior del segundo tercio del cuerpo (Fig. 36).

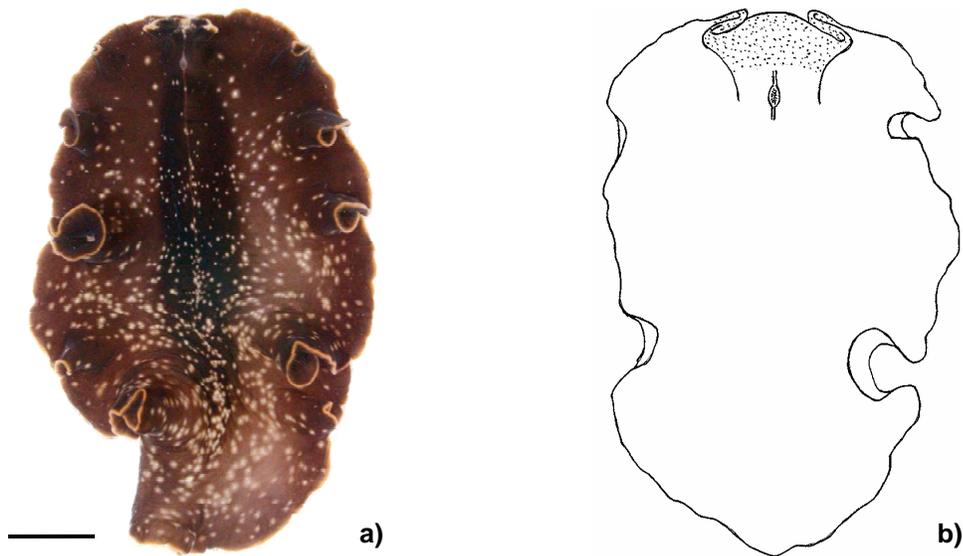


Figura 36. *Pseudobiceros* sp. 1. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 5mm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

***Pseudobiceros* sp. 2 (Fig. 37)**

Material examinado

Un organismo: El Saladito (1).

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal alargada; pseudotentáculos desarrollados, grupos de ocelos dispersos en el margen dorsal anterior de los pseudotentáculos y en su superficie ventral; un grupo de ocelos ganglionares; faringe que abarca la mitad anterior del cuerpo, ramificada y prominente; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino (Fig. 37).

Patrón de coloración

Superficie dorsal y ventral con tonalidad entre rojiza y púrpura oscura; margen corporal con línea de color naranja; región ganglionar de color blanco, por el eje dorsal se extiende una línea de color blanco y motas del mismo color; en la superficie ventral la faringe presenta color blanco (Fig. 37).

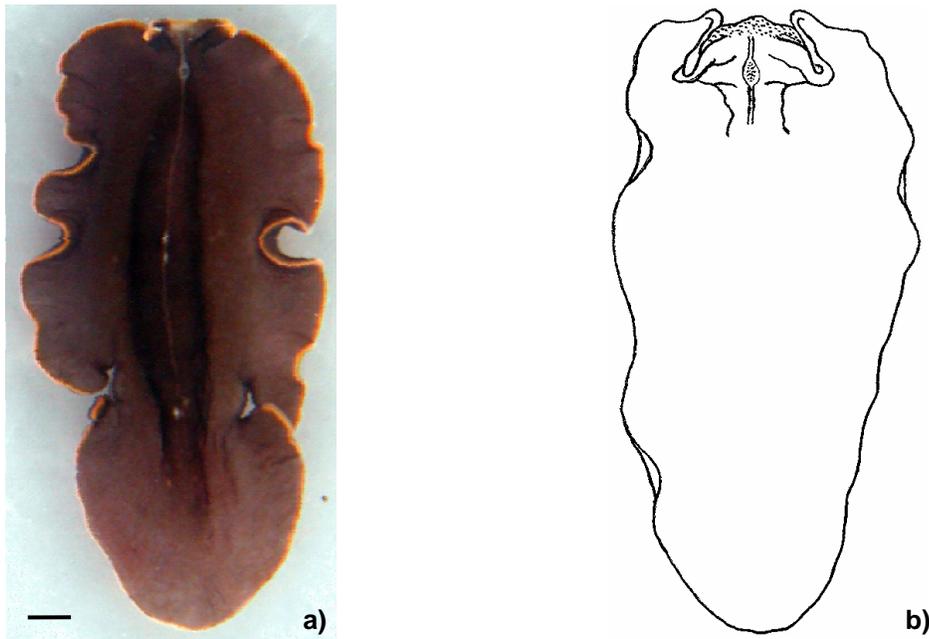


Figura 37. *Pseudobiceros* sp. 2. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 1mm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

***Pseudobiceros* sp. 3 (Fig. 38)**

Material examinado

Seis especímenes: Pichilingue (9), un espécimen; Calerita (11), cinco especímenes.

Diagnosis

Cuerpo ovalado; pseudotentáculos desarrollados; ocelos ganglionares y tentaculares; faringe ramificada; patrón de coloración constituido por puntos y motas, estas últimas presentes también en la superficie ventral; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, pseudotentáculos desarrollados; grupos de ocelos sobre los pseudotentáculos; un grupo de ocelos ganglionares; faringe ubicada en el primer tercio del cuerpo, ramificada; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino (Fig. 38).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color negro con puntos blancos a lo largo del margen corporal; motas de color blanco, amarillo y naranja dispersas por todo el dorso; superficie ventral de color negro con motas de color blanco (Fig. 38).

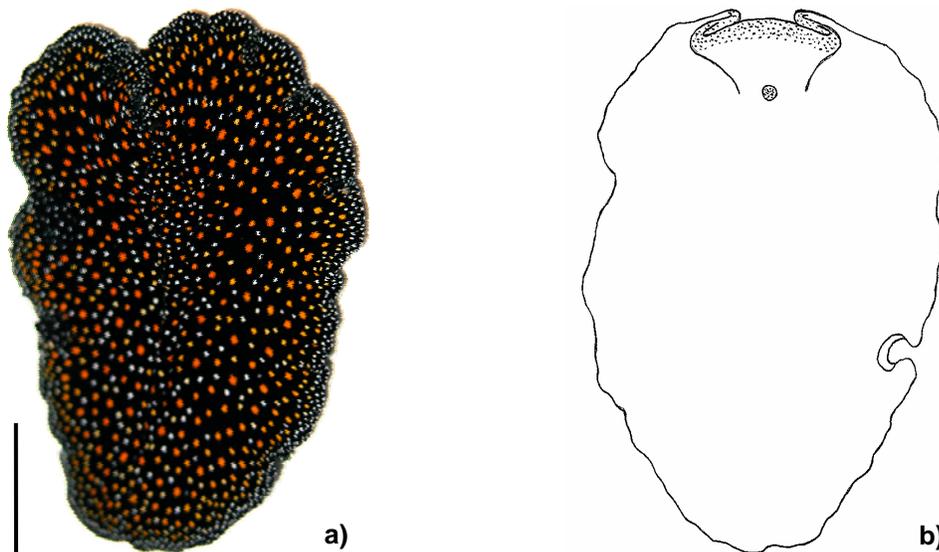


Figura 38.-*Pseudobiceros* sp. 3. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 1cm.

Aparato reproductor

Masculino: los gonoporos se localizan posterior a la faringe; cada uno de los sistemas reproductores masculinos (en la Fig. 40, solo se muestra uno de ellos) consta de una vesícula seminal con forma oval, conspicua, que se ubica por encima de las demás estructuras que componen el sistema reproductor masculino; presenta además una vesícula prostática pequeña, ubicada debajo de la vesícula seminal; de la vesícula prostática se extiende el conducto prostático y de la vesícula seminal, el conducto eyaculador; ambos llegan y penetran la base del pene, el cual está armado con un estilete, que se aloja en un largo y ancho atrio masculino, finalizando en el (Fig. 39).

Femenino: el gonoporo se ubica posterior a los gonoporos masculinos, este se extiende dorsalmente en forma de atrio femenino que es corto y ancho; dicho atrio se convierte en una pequeña vagina, la cual esta rodeada de una gran cantidad de glándulas de cemento (Fig. 39).

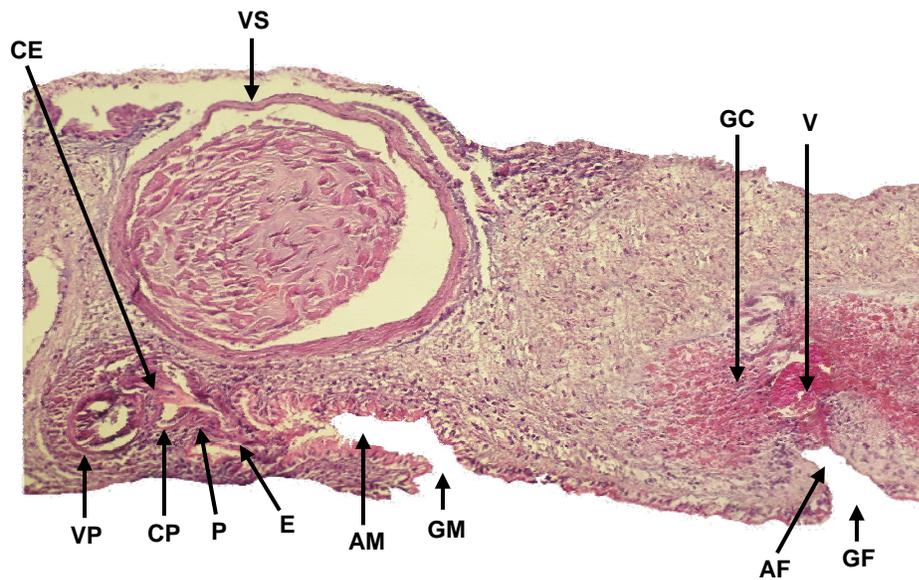


Figura 39. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Pseudobiceros* sp. 3. CE: Conducto eyaculador, VP: Vesícula prostática, CP: Conducto prostático, P: Pene, E: Estilete, VS: Vesícula seminal, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, GC: Glándulas de cemento, AF: Atrio femenino, V: Vagina, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

Pseudobiceros sp. 4 (Fig. 40)

Material examinado

Ocho especímenes: Rancho Arroyo de Yépiz (4).

Diagnosis

Cuerpo ovalado; pseudotentáculos desarrollados; grupos de ocelos ganglionares y tentaculares; faringe ramificada; patrón de coloración constituido por motas y puntos; epidermis con apariencia reticular; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal ovalada; pseudotentáculos desarrollados; ocelos en la superficie dorsal de los pseudotentáculos; dos grupos de ocelos ganglionares que convergen en su porción anterior; faringe ubicada en la mitad anterior del cuerpo, ramificada; aparato reproductor masculino doble, aparato reproductor femenino simple; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino (Fig. 40).

Patrón de coloración

Cuerpo con color gris oscuro, con puntos y motas blancas dispersos a lo largo de todo el dorso; la epidermis presenta una apariencia reticular, dada por las ramificaciones del intestino principal; en la superficie ventral se distingue en color blanco la faringe y el intestino principal (Fig. 40).

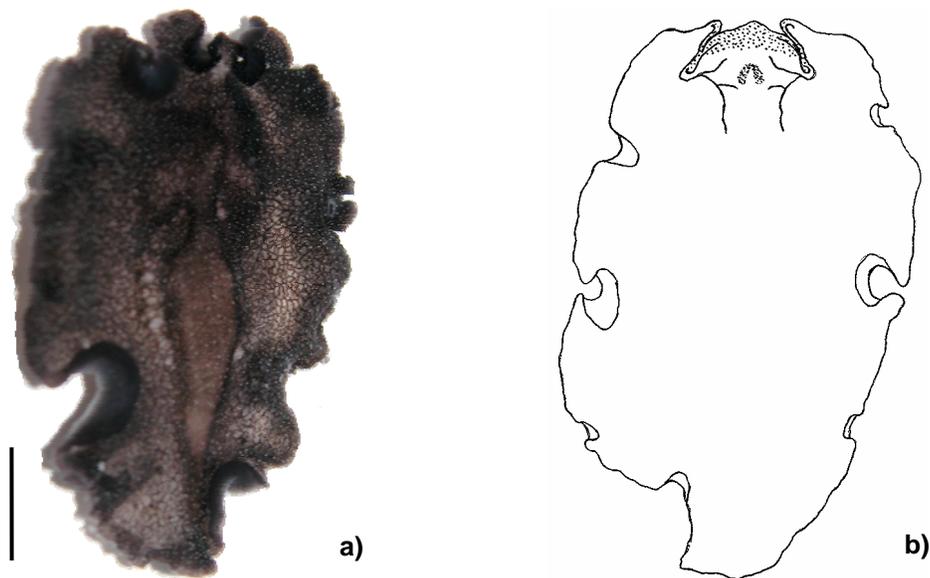


Figura 40. *Pseudobiceros* sp. 4. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: gonoporos ubicados posterior a la faringe; cada uno de los aparatos reproductores masculinos (en la Fig. 42, solo se muestra uno de ellos) constan de una vesícula seminal conspicua y oval, ubicada cerca del aparato reproductor femenino; de la vesícula seminal se extiende el conducto eyaculador que penetra en la base del pene; vesícula prostática pequeña y oval; de ella se extiende el

conducto prostático, que también penetra la base del pene, el cual se aloja en el atrio masculino, que es ancho, largo, muscularizado y con forma tubular, para abrir finalmente en el gonoporo (Fig. 41).

Femenino: gonoporo femenino ubicado posterior al masculino; el gonoporo abre en un atrio muscularizado, el cual se extiende dorsalmente encontrando una gran cantidad de glándulas de cemento (Fig. 41).

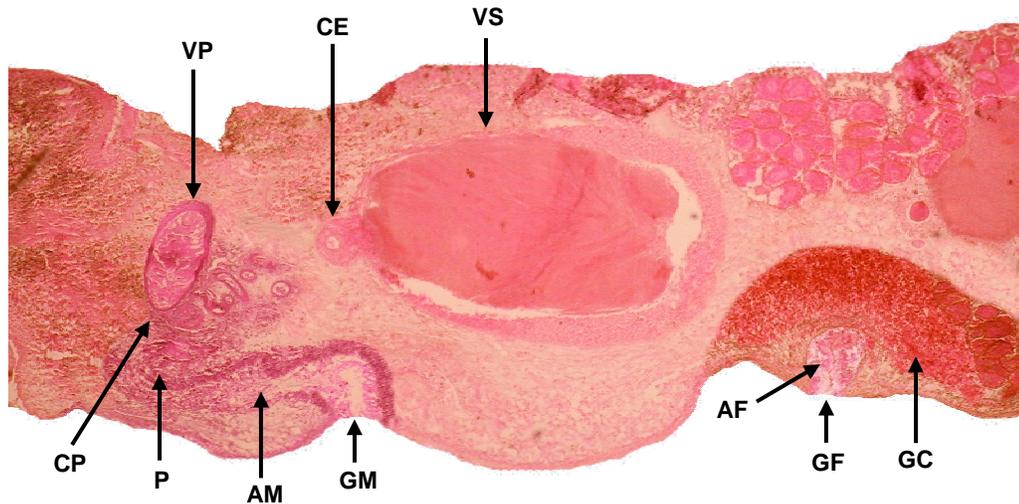


Figura 41. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Pseudobiceros* sp. 4. CP: Conducto prostático, P: Pene, VP: Vesícula prostática, AM: Atrio masculino, CE: Conducto eyaculador, GM: Gonoporo masculino, VS: Vesícula seminal, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino, GC: Glándulas de cemento.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

Pseudoceros mexicanus Hyman, 1953 (Fig. 42)

Material examinado

11 especímenes: El Saladito (1); tres especímenes; El Conchalito (6), un espécimen; El Caimancito (7); tres especímenes; Calerita (11), cuatro especímenes.

Diagnóstico

Cuerpo con forma oval; pseudotentáculos desarrollados; grupo de ocelos ganglionares y tentaculares; faringe con siete ramificaciones; patrón de coloración uniforme; aparatos reproductores masculino y femenino simples.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; pseudotentáculos desarrollados; un grupo de ocelos ganglionares; ocelos tentaculares; faringe ubicada en el primer cuarto corporal, presenta siete ramificaciones (una anterior, cuatro laterales y dos posteriores); aparatos reproductores masculino y femenino simples; ventosa localizada posterior al gonoporo femenino (Fig. 42).

Patrón de coloración

Superficie dorsal y ventral de color morado tornasol; patrón de coloración uniforme (no se presentan puntos, motas, líneas, ni bandas); en la superficie ventral la faringe de color blanco (Fig. 42).

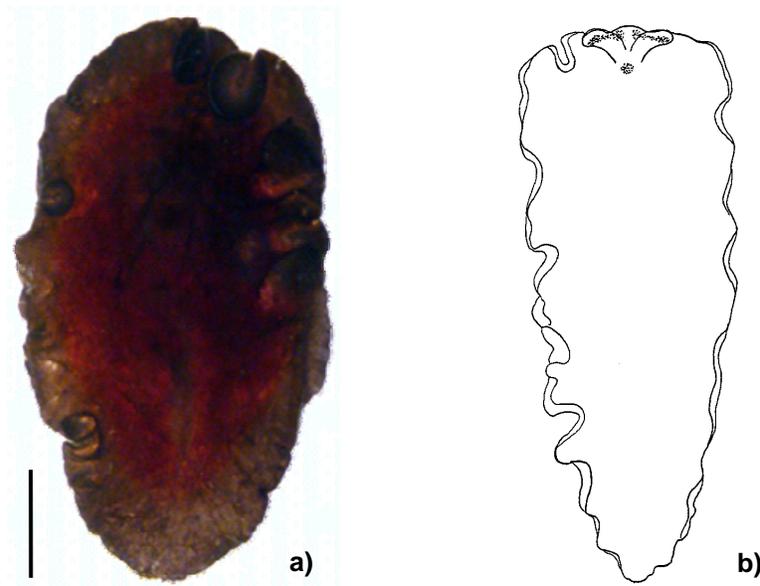


Figura 42. *Pseudoceros mexicanus*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Hyman, 1953a). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: gonoporo localizado posterior a la faringe; presenta una vesícula seminal conspicua y oval, de la cual se extiende el conducto eyaculador, que penetra a la base de la papila del pene; presenta además una vesícula prostática redonda y conspicua, de la que se extiende el conducto prostático, que también penetra la base de la papila del pene; el pene presenta un estilete, el cual se aloja en un amplio atrio masculino, que abre al gonoporo masculino (Fig. 43).

Femenino: gonoporo femenino ubicado posterior al masculino; este comunica al atrio femenino, que es pequeño; el atrio se extiende dorsalmente como vagina, encontrando una gran cantidad de glándulas de cemento (Fig. 43).

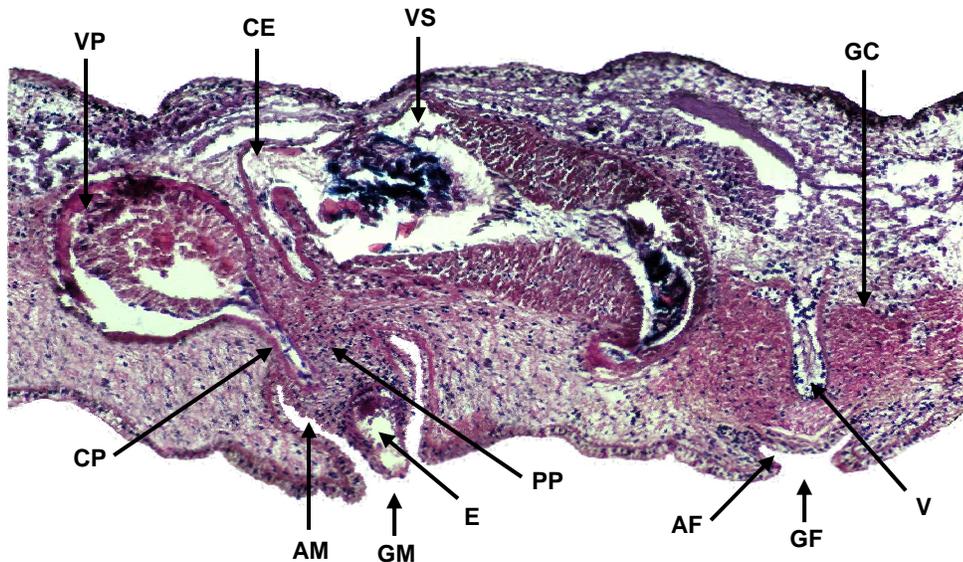


Figura 43. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Pseudoceros mexicanus*. VP: Vesícula prostática, CP: Conducto prostático, CE: Conducto eyaculador, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, VS: Vesícula seminal, E: Estilete, PP: Papila del pene, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino, GC: Glándulas de cemento, V: Vagina.

Distribución

Golfo de California (México).

Pseudoceros sp. (Fig. 44)

Material examinado

13 especímenes: El Saladito (1); tres especímenes; El Caimancito (7), un espécimen; Pichilingue (9), dos especímenes; Calerita (11), siete especímenes.

Diagnos

Cuerpo ovalado; pseudotentáculos desarrollados; ocelos ganglionares y tentaculares; faringe con siete ramificaciones; patrón de coloración constituido por motas; aparatos reproductores masculino y femenino simples.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; pseudotentáculos desarrollados, grupo de ocelos dispersos en la superficie dorsal de los pseudotentáculos; un grupo de ocelos ganglionares, faringe ubicada en el primer cuarto corporal del organismo, presenta siete ramificaciones (una anterior, cuatro laterales y dos posteriores); ventosa localizada posterior al gonoporo femenino (Fig. 44).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de coloración negra, con motas blancas a lo largo del margen corporal; motas amarillas y naranjas cubren la superficie dorsal; el vientre es de color negro, a excepción del área que ocupan la faringe y estructuras de los aparatos reproductores que es de color blanco (Fig. 44).

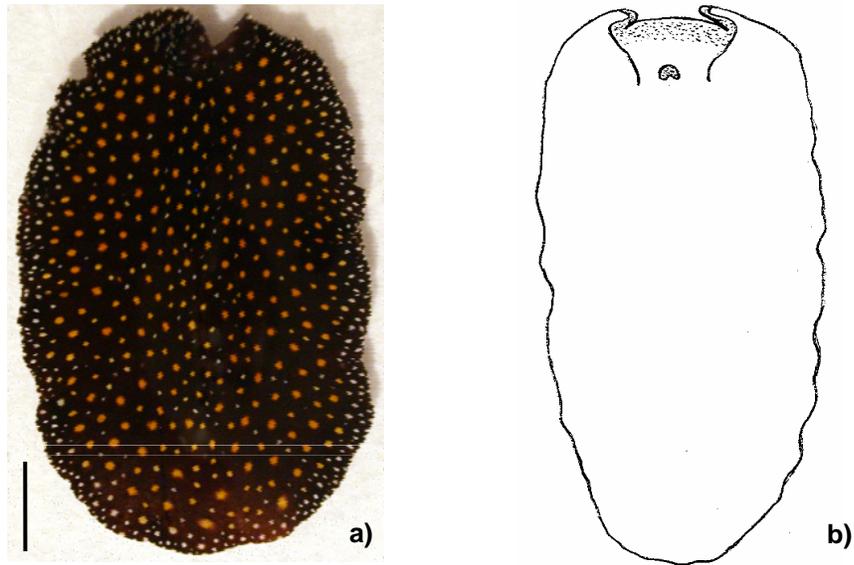


Figura 44. *Pseudoceros* sp. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: se presenta posterior a la faringe; consta de una vesícula seminal conspicua y redonda; de esta se extiende el conducto eyaculador, que penetra en la base de la papila del pene; con vesícula prostática oval; de ella se extiende el conducto prostático, que también penetra la base del pene, la cual se aloja en el atrio masculino; finalmente, el atrio abre en el gonoporo masculino (Fig. 45).

Femenino: el gonoporo femenino se extiende dorsalmente, dando lugar a un atrio pequeño, el cuál se extiende dorsalmente convirtiéndose en vagina, que es angosta y larga y en su porción distal, la vagina está rodeada de una gran cantidad de glándulas de cemento (Fig. 45).

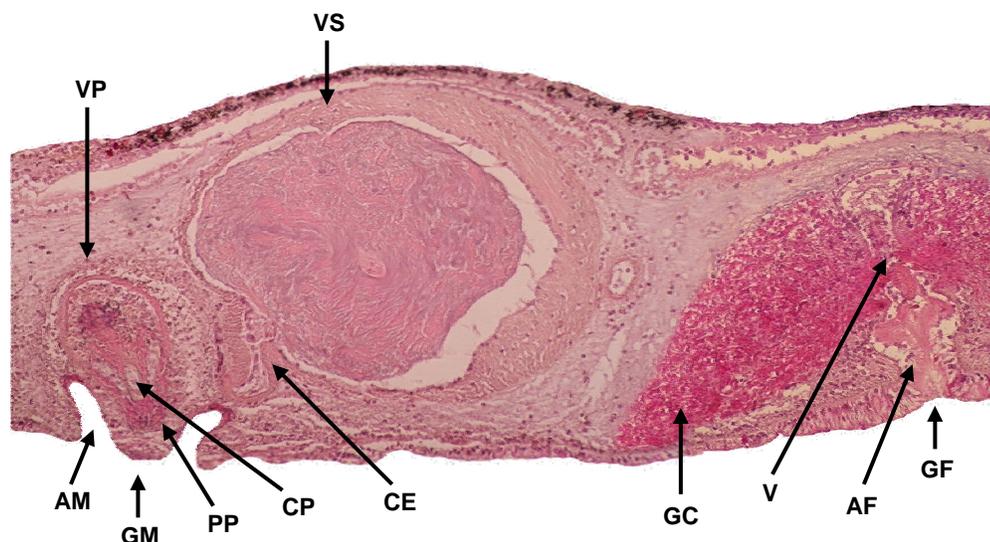


Figura 45. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Pseudoceros* sp. AM: Atrio masculino, VP: Vesícula prostática, GM: Gonoporo masculino, PP: Papila del pene, CP: Conducto prostático, VS: Vesícula seminal, CE: Conducto eyaculador, GC: Glándulas de cemento, V: Vagina, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

Thysanozoon sp. 1 (Fig. 46)

Material examinado

Un espécimen: El Sauzoso (3).

Diagnosis

Cuerpo oval; superficie dorsal papilada, eje dorsal con una línea “desnuda” (sin papilas) que se extiende hasta la mitad del cuerpo; pseudotentáculos desarrollados; grupos de ocelos tentaculares y ganglionares; faringe ramificada; boca en el centro de la faringe; patrón de coloración constituido por puntos y líneas; aparato reproductor masculino doble; aparato reproductor femenino simple; vagina unida a los úteros.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; superficie dorsal con papilas largas y puntiagudas; en el eje dorsal se aprecia una línea “desnuda” (sin papilas), que se extiende desde el margen anterior hasta la mitad del cuerpo; grupos de ocelos ubicados por toda la región de los pseudotentáculos; presenta un grupo de ocelos ganglionares; faringe localizada en la mitad anterior del cuerpo, ramificada; boca con forma oval que abre en el centro de la faringe; ventosa conspicua ubicada inmediatamente en la porción posterior del gonoporo femenino (Fig. 46).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color negro con pequeñas motas dispersas de color blanco, en el margen corporal se aprecia una línea de color morado, papilas de color negro y verde olivo, algunas papilas presentan puntos de color amarillo y/o blanco; la línea desnuda que se presenta en el dorso es de color blanco; superficie ventral de color blanco (Fig. 46).

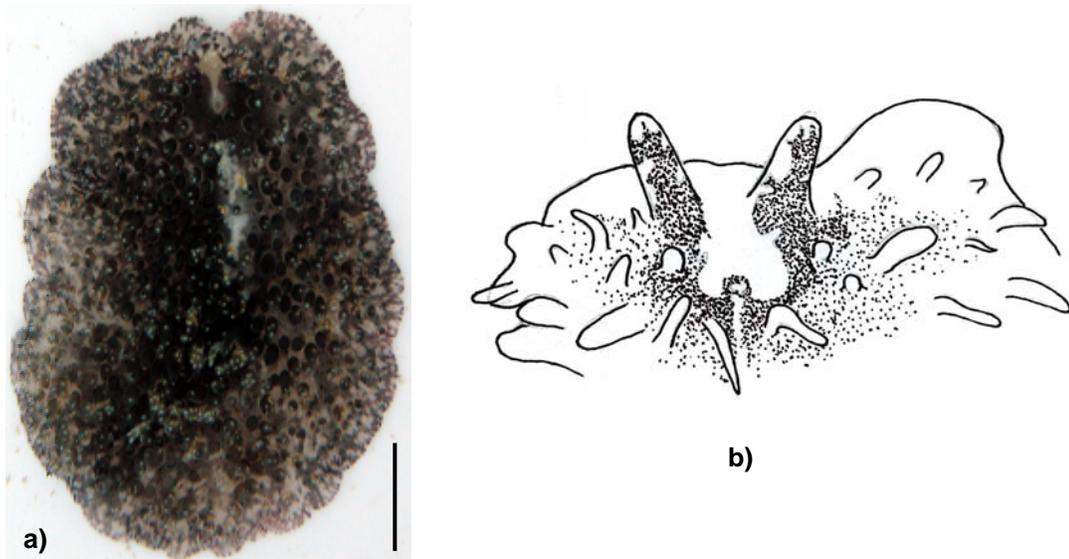


Figura 46. *Thysanozoon* sp. 1. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Orso Angulo Campillo). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: los gonoporos están ubicados posterior a la faringe; cada aparato reproductor presenta una vesícula seminal conspicua y oval, de la cual se extiende el conducto eyaculador, que penetra la base de la papila del pene; presenta además vesícula prostática de la que se extiende el conducto prostático, que también penetra la base de la papila del pene; esta se aloja en un pequeño atrio masculino que guía al gonoporo masculino (Fig. 47).

Femenino: el gonoporo femenino se ubica posterior a los masculinos; este abre al atrio femenino que es corto y que asciende dorsalmente, extendiéndose como vagina, la cual encuentra una gran cantidad de glándulas de cemento, a este nivel, la vagina gira hacia la porción anterior del cuerpo y se une a los úteros (Fig. 47).

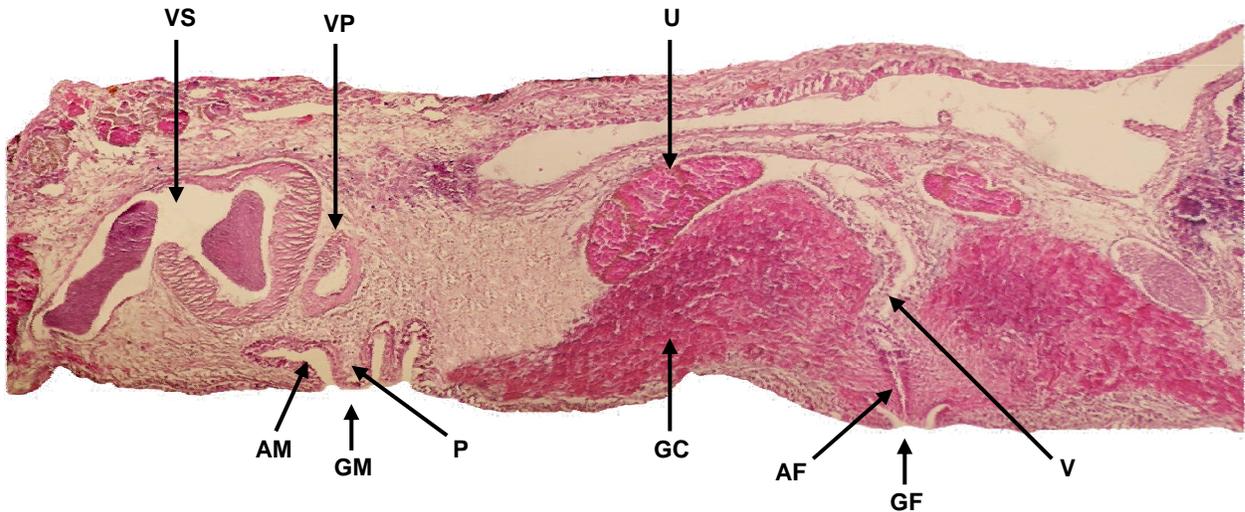


Figura 47. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Thysanozoon* sp. 1. VS: Vesícula seminal, AM: Atrio masculino, VP: Vesícula prostática, GM: Gonoporo masculino, P: Pene, U: Útero, GC: Glándulas de cemento, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino, V: Vagina.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

***Thysanozoon* sp. 2 (Fig. 48)**

Material examinado

Un espécimen: Calerita (11).

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; superficie dorsal con papilas largas y puntiagudas, en el eje dorsal se aprecia una línea “desnuda” (sin papilas) que se extiende desde la porción posterior de la región ganglionar hasta el margen corporal posterior; perpendicular a esta, hay otra línea de color blanco que forma una cruz; pseudotentáculos desarrollados; grupos de ocelos dispersos por toda la región de los pseudotentáculos; un grupo de ocelos ganglionares; faringe localizada en la mitad anterior del cuerpo, ramificada; boca conspicua y oval que abre en el centro de la faringe; aparato reproductor masculino doble; aparato reproductor femenino simple; ventosa conspicua ubicada inmediatamente en la porción posterior del gonoporo femenino (Fig. 48).

Patrón de coloración

Superficie dorsal con coloración blanca, con motas de color violeta claro; las papilas son de color violeta con puntos blancos; la línea de papilas que forma la cruz en el dorso es de color blanco; la superficie ventral es de color blanco (Fig. 48).

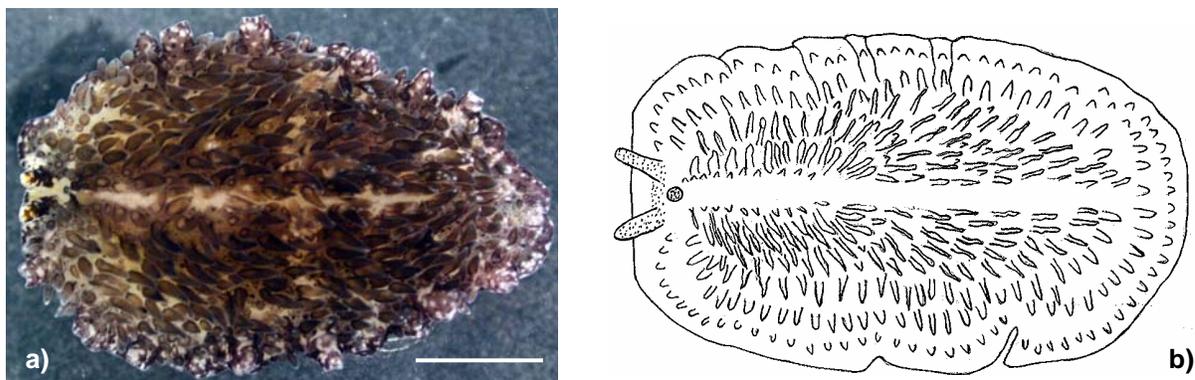


Figura. 48. *Thysanozoon* sp. 2. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 1cm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

Thysanozoon sp. 3 (Fig. 49)

Material examinado

Tres especímenes: El Saladito (1); un espécimen; El Conchalito (6); un espécimen; Calerita (11), un espécimen.

Diagnosis

Cuerpo oval; superficie dorsal con papilas; pseudotentáculos conspicuos; grupos de ocelos tentaculares y ganglionares; faringe ramificada; boca en el centro de la faringe; patrón de coloración constituido por puntos; aparato reproductor masculino doble; aparato reproductor femenino simple; vagina unida a los úteros.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval; superficie dorsal con papilas largas y puntiagudas; pseudotentáculos conspicuos, grupo de ocelos en la base y puntas de los pseudotentáculos; dos grupos de ocelos ganglionares que se unen en su parte anterior; la faringe se localiza en la mitad anterior del cuerpo, es ramificada; boca ubicada en el centro de la faringe, es conspicua y oval; gonoporos masculinos doble; gonoporo femenino simple; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino; en la superficie ventral el área ocupada por la faringe y por las estructuras reproductivas es de color blanco (Fig. 49).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color blanco y pardo oscuro; las papilas son de color ámbar y presentan puntos blancos y amarillos; superficie ventral de color caqui (Fig. 49).

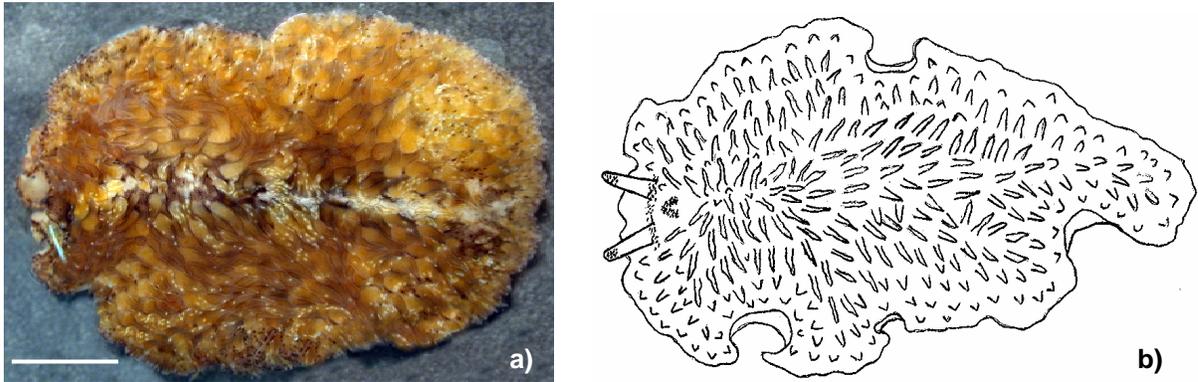


Figura 49. *Thysanozoon* sp. 3. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Sergio González Carrillo). Escala: 5mm.

Aparato reproductor

Masculino: los gonoporos se localizan posterior a la faringe; cada uno de los aparatos reproductores masculinos presentan vesícula seminal conspicua y vesícula prostática pequeña; la primera desemboca en un conducto eyaculador, mientras que de la segunda se extiende un conducto prostático; ambos conductos penetran en la base de la papila del pene, que está armada con un estilete alojado en un atrio tubular, amplio y muscularizado, que abre en el gonoporo (Fig. 50).

Femenino: el gonoporo femenino se localiza cercano a los gonoporos masculinos; este abre dorsalmente al atrio que es ancho, y en su porción distal asciende dorsalmente convirtiéndose en vagina, la cual está rodeada de glándulas de cemento, a este nivel la vagina se une a los úteros (Fig. 50).

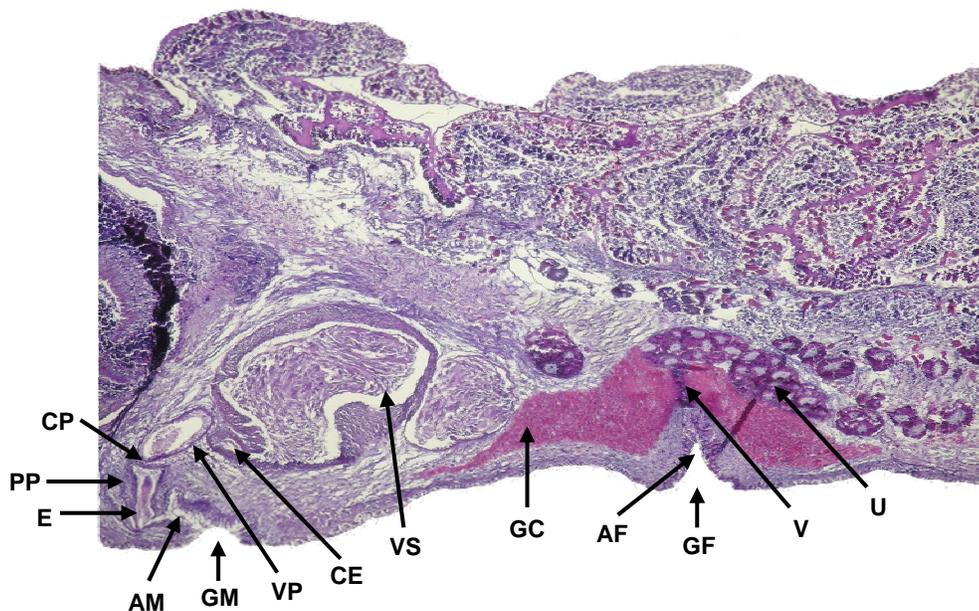


Figura 50. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Thysanozoon* sp. 3. CP: Conducto prostático, PP: Papila del pene, E: Estilete, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, VP: Vesícula prostática, CE: Conducto eyaculador, VS: Vesícula seminal, GC: Glándulas de cemento, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino, V: Vagina, U: Úteros.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

FAMILIA EURYLEPTIDAE Lang, 1884**Diagnosis**

Forma corporal oval, superficie dorsal lisa o papilada; pseudotentáculos puntiagudos y delgados, pueden ser desarrollados, reducidos o incluso carecer de ellos; grupos de ocelos ganglionares, marginales y tentaculares; cuando los organismos carecen de tentáculos, se aprecian dos grupos de ocelos en la superficie ventral de la región tentacular; faringe de tipo tubular, localizada en la mitad anterior del cuerpo; aparato reproductor masculino simple, ubicado posterior a la faringe; gonoporos separados; ventosa en el centro o en la mitad posterior del cuerpo.

Praestheceraeus* sp. (Fig. 51)*Material examinado**

Un organismo: El Caimancito (7).

Descripción**Caracteres externos**

Forma corporal ampliamente oval, margen ondulado; pseudotentáculos prominentes; un grupo de ocelos ubicado en el centro de la región ganglionar; ocelos ubicados en la base y entre los pseudotentáculos; faringe localizada en la mitad anterior del cuerpo, plegada y de tipo tubular; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino (Fig. 51).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color negro; a lo largo del eje dorsal se extiende una línea de color naranja y a cada lado de esta, se observan cuatro líneas dobles de color blanco; una banda de color naranja rodea por completo el margen corporal; en la región tentacular se aprecia el margen de color blanco, la región ganglionar es blanca y tiene forma de herradura; el vientre es de color blanco (Fig. 51).

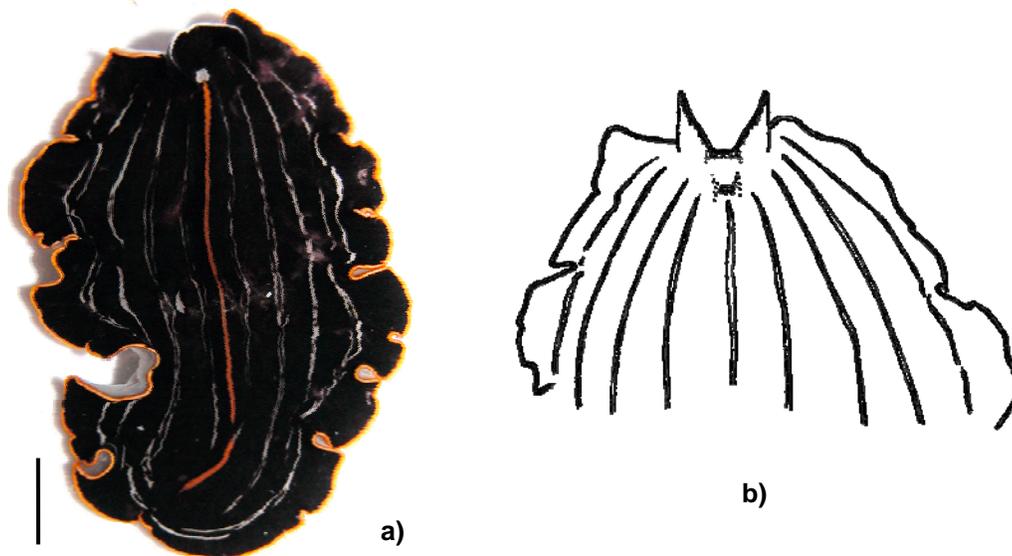


Figura 51. *Praestheceraeus* sp. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Elaborado por Orso Angulo Campillo). Escala: 5mm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

Stylostomum sp. (Fig. 52)

Material examinado

Dos organismos: El Saladito (1), un espécimen; El Sauzoso (3), un espécimen.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal oval, superficie dorsal lisa; pseudotentáculos reducidos; ocelos localizados en la superficie ventral de los pseudotentáculos; dos grupos alargados de ocelos ganglionares, que se unen en su parte anterior, ocelos marginales que rodean el cuerpo del organismo; faringe plegada de tipo tubular; gonoporos separados; en el centro de la superficie dorsal pueden apreciarse 10 manchas blancas (cinco de cada lado) y una más de forma oval detrás de la región ganglionar (Fig. 52).

Patrón de coloración

Superficie dorsal de color rojo o naranja, con puntos amarillos; en el eje del dorso surca una línea de color rojo oscuro; margen corporal translúcido con motas amarillas; superficie ventral rojiza (Fig. 52).

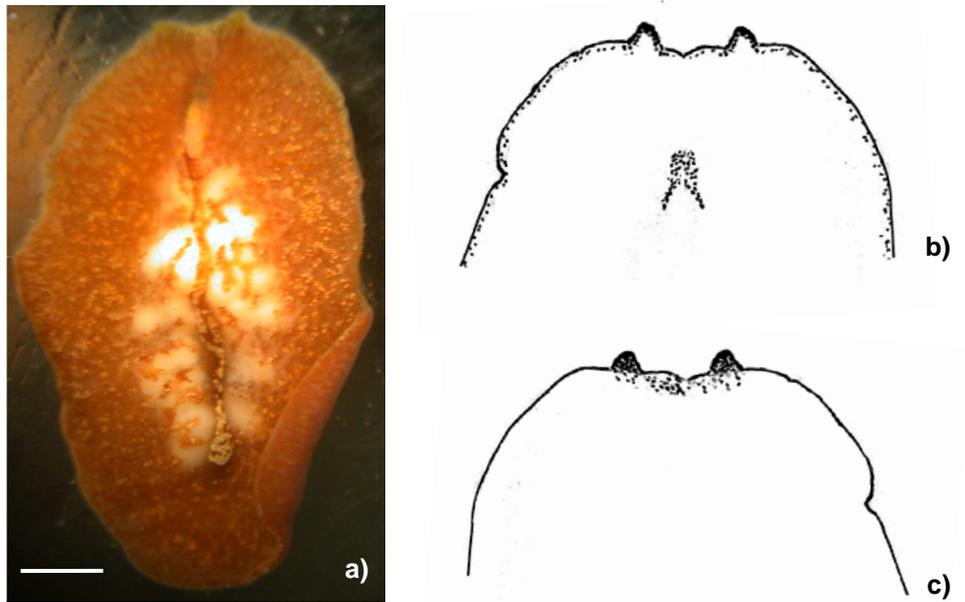


Figura 52.- *Stylostomum* sp. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos en la superficie dorsal (b). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos en la superficie ventral (c) (Elaborados por Orso Angulo Campillo). Escala: 2mm.

Distribución

Bahía de La Paz, (México).

FAMILIA PROTHIOSTOMIDAE Lang, 1884

Diagnosis

Organismos con cuerpo alargado, superficie dorsal lisa, extremo anterior más ancho que el posterior, carecen de pseudotentáculos; dos grupos alargados de ocelos ganglionares; banda de ocelos marginales dispersos anteriormente o que rodean por completo el cuerpo, faringe cilíndrica alargada y plegada, dirigida hacia la porción anterior del cuerpo, con boca en su extremo anterior, debajo de la región ganglionar; aparatos reproductores ubicados inmediatamente en la porción posterior de la faringe; aparato reproductor masculino con vesículas accesorias.

Enchiridium punctatum Hyman, 1953 (Fig. 53)

Material examinado

Ocho especímenes: El Conchalito (7), cuatro especímenes; Punta Prieta (8), tres especímenes; Pichilingue (9), un espécimen.

Diagnosis

Cuerpo alargado; extremo corporal anterior redondeado, la porción posterior termina en punta; grupos de ocelos ganglionares y marginales; faringe plegada de tipo cilíndrica, con boca en su porción anterior; patrón de coloración constituido por motas; aparato reproductor masculino con vesículas accesorias.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal alargada; extremo corporal anterior redondeado, los dos primeros tercios del cuerpo son anchos, pero en el último tercio comienza a estrecharse, hasta formar una punta en su extremo posterior; dos grupos alargados y con forma de flecha de ocelos ganglionares; banda de ocelos marginales que rodean por completo el margen del cuerpo; esta banda es amplia a lo largo del extremo anterior, pero cuando llega a nivel del ganglio cerebral, se reduce a una simple línea con pocos ocelos espaciados entre ellos; faringe plegada cilíndrica, con boca en su porción anterior (Fig. 53).

Patrón de coloración

La coloración del dorso y del vientre varía entre pardo y amarillo; la superficie dorsal está cubierta por motas de color pardo o negro, estas motas se agrupan a lo largo del eje del dorso; región ganglionar translúcida; en la superficie ventral en el vientre el área que ocupan la faringe y algunas de las estructuras de los aparatos reproductores es de color blanco (Fig. 53).

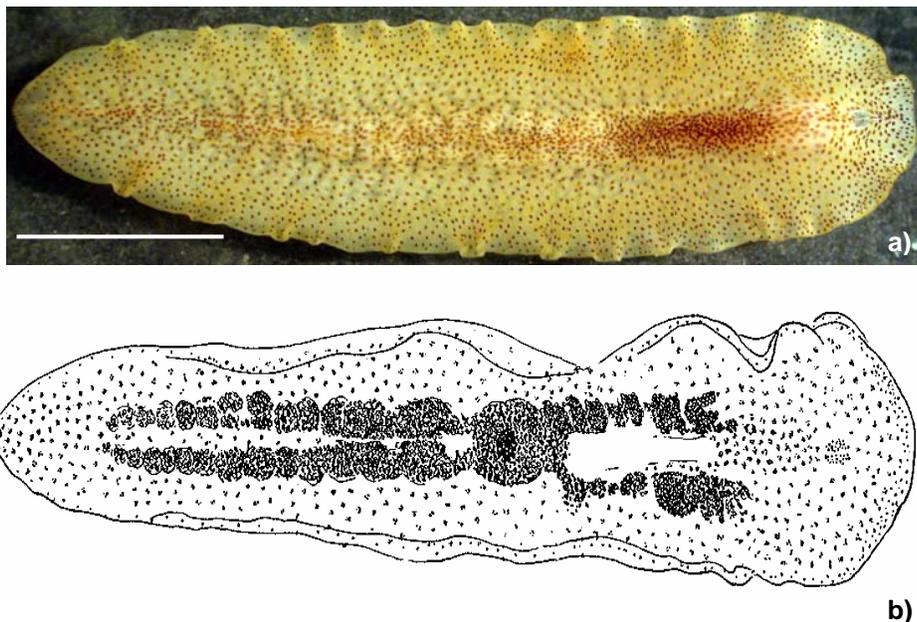


Figura 53. *Enchiridium punctatum*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Hyman, 1953a). Escala: 1cm.

Aparato reproductor

Masculino: presenta vesícula seminal oval y muscularizada; de su extremo anterior sale el conducto eyaculador, el cuál se dirige hacia la parte anterior del cuerpo, pasando por encima de dos vesículas accesorias, que son cuerpos esféricos con una densa pared muscular; el conducto eyaculador se une a la base de la papila del pene, que es una pequeña proyección armada con un estilete, la cuál se ubica en una cavidad denominada vaina del pene; esta proyección se continúa en un largo atrio masculino que termina en un gonoporo (Fig. 54).

Femenino: el gonoporo femenino está ubicado detrás del masculino; este se extiende hacia un pequeño atrio y, de acuerdo con Hyman (1953a) se une a una vagina estrecha, la cual se extiende hacia la porción posterior del cuerpo; la vagina asciende dorsalmente, encontrando las glándulas de cemento y posteriormente gira hacia adelante recibiendo los úteros (Fig. 54).

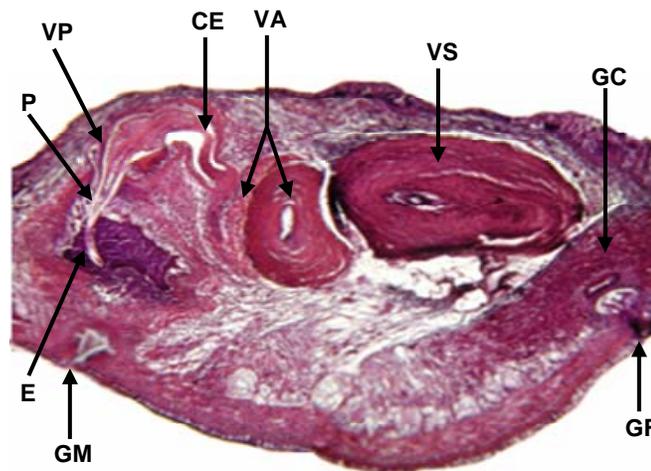


Figura 54. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Enchiridium punctatum*. E: Estilete, P: Pene, GM: Gonoporo masculino, VP: Vaina del pene, CE: Conducto eyaculador, VA: Vesículas accesorias, VS: Vesícula seminal, GC: Glándulas de cemento, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

California (EUA); Bahía de La Paz, (México).

Prosthlostomum multichelis Hyman, 1953 (Fig. 55)

Material examinado

Cinco especímenes: El Conchalito (6), un espécimen; El Caimancito (7), tres especímenes; Calerita (11), un espécimen.

Diagnosís

Cuerpo alargado; grupos de ocelos ganglionares y marginales; faringe localizada anteriormente, larga, plegada y tubular; patrón de coloración constituido por motas y línea; aparato reproductor masculino con vesículas accesorias; ventosa ubicada posterior al gonoporo femenino.

Descripción

Caracteres externos

Forma corporal alargada; extremo corporal anterior redondeado, los dos primeros tercios del cuerpo son anchos, pero en el último tercio comienza a estrecharse, hasta formar una punta en su extremo posterior; dos grupos alargados y con forma de flecha de ocelos ganglionares; banda de ocelos marginales que rodean el margen del cuerpo; esta banda es amplia hasta llegar a la altura de la mitad de la faringe, después de esto la cantidad de ocelos disminuyen; faringe localizada anteriormente, alcanzando la longitud de un cuarto del cuerpo, es cilíndrica, plegada y larga; en la superficie ventral el área que ocupan la faringe y las estructuras reproductivas es de color blanco (Fig. 55).

Patrón de coloración

Superficie dorsal y ventral con coloración blanca o amarilla; el dorso está cubierto con motas de color naranja; la región ganglionar es translúcida; el eje dorsal presenta una línea de color pardo, la cual se extiende desde la porción posterior de la región ganglionar hasta la porción anterior del tercer tercio del cuerpo (Fig. 55).

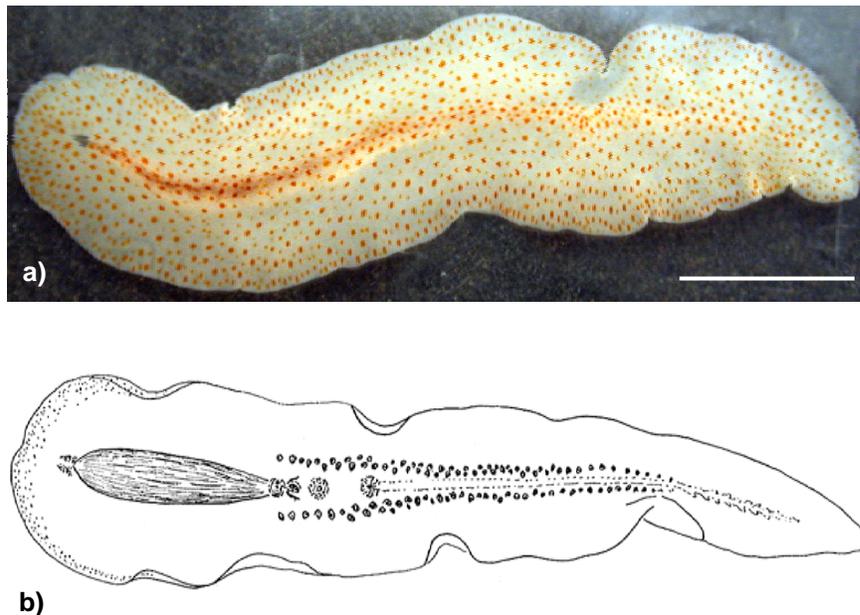


Figura 55. *Prosthlostomun multicelis*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Hyman, 1953a). Escala: 1cm.

Aparato reproductor

Masculino: se localiza posterior a la faringe; presenta vesícula seminal de forma oval, de esta se extiende el conducto eyaculador que es estrecho y que atraviesa primeramente una de las vesículas accesorias y al salir de esta, atraviesa la segunda; dichas vesículas se localizan entre la vesícula seminal y el atrio masculino; posteriormente el conducto eyaculador llega a la base de la papila del pene; este último está armado con un estilete que se aloja dentro del atrio masculino, el cual abre en el gonoporo masculino (Fig. 56).

Femenino: el gonoporo femenino se localiza posterior al masculino; de acuerdo con Hyman (1953a), el atrio que es estrecho se continúa como vagina, la cual es amplia y recibe las glándulas de cemento, posteriormente, esta asciende dorsalmente hasta encontrarse y unirse con los úteros (Fig. 56).

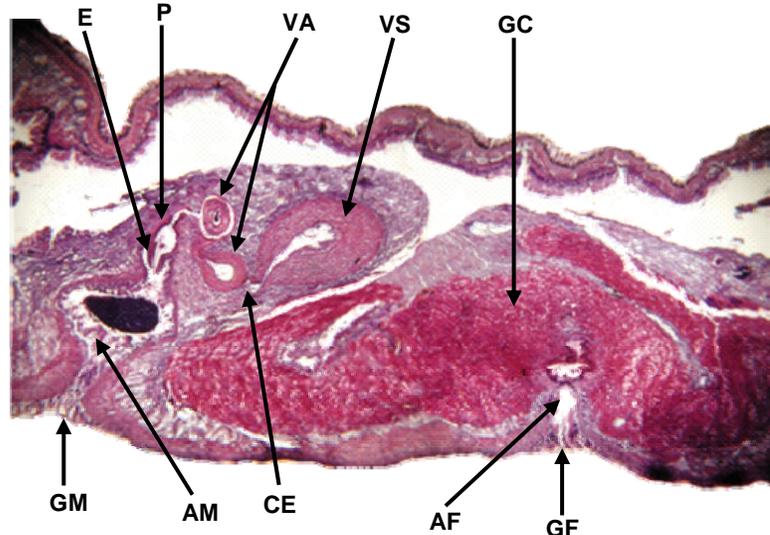


Figura 56. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Prosthlostomum multiceles*. GM: Gonoporo masculino, E: Estilete, AM: Atrio masculino P: Pene, CE: Conducto eyaculador, VA: Vesículas accesorias, VS: Vesícula seminal, GC: Glándulas de cemento, AF: Atrio femenino, GF: Gonoporo femenino.

Distribución

California (EUA); Golfo de California (México).

Prosthlostomum latocelis Hyman, 1953 (Fig. 57)

Material examinado

Cuatro especímenes: El Saladito (1), dos especímenes; Pichilingue (9), dos especímenes.

Diagnosis

Cuerpo alargado; grupos de ocelos ganglionares y marginales; faringe localizada en el primer tercio del cuerpo, la cual es plegada de tipo tubular; patrón de coloración constituido por líneas; aparato reproductor masculino con vesículas accesorias.

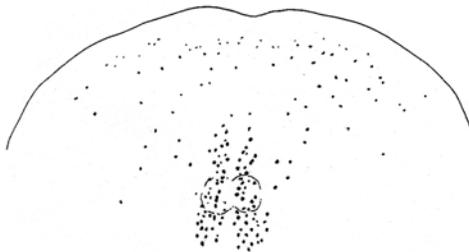
Descripción

Caracteres externos

Forma corporal alargada; extremo anterior redondeado, gradualmente se estrecha hacia el extremo posterior del cuerpo hasta terminar en punta; dos grupos alargados de ocelos ubicados sobre la región ganglionar, la cuál es bilobulada; banda de ocelos marginales a lo largo del extremo anterior del cuerpo; algunos de estos ocelos se juntan con los ocelos ganglionares; faringe localizada en el primer tercio del cuerpo, es plegada y de tipo tubular (Fig. 57).

Patrón de coloración

Organismos que se caracterizan por presentar una coloración blanca o amarilla; con una línea parda o roja que se extiende por el eje dorsal, la cuál sólo se interrumpe sólo en la región ganglionar, que es translúcida; superficie ventral de color blanco (Fig. 57).



b)

Figura 57. *Prosthlostomum latocelis*. Vista de la superficie dorsal (a). Diagrama representativo de las agrupaciones de ocelos (b) (Hyman, 1953a). Escala: 2mm.

Aparato reproductor

Masculino: se ubica posterior a la faringe; presentan vesícula seminal, que es conspicua y tiene forma oval alargada, la cual se estrecha distalmente en un sinuoso conducto eyaculador que se dirige al pene. A los lados de la parte anterior de la vesícula seminal, pueden observarse dos vesículas accesorias de forma esférica; de cada una de estas, sale un delgado conducto que llega a la base de la papila del pene, donde se unen al conducto eyaculador; la papila del pene presenta un estilete, el cual se aloja en un largo atrio masculino que abre en el gonoporo masculino (Fig. 58).

Femenino: el gonoporo femenino se localiza posterior al masculino; este se comunica con un estrecho atrio que; de acuerdo con Hyman (1953a), se extiende hacia la vagina que está rodeada de una gran masa de glándulas de cemento; posteriormente la vagina asciende dorsalmente y gira hacia atrás recibiendo los úteros (Fig. 58).

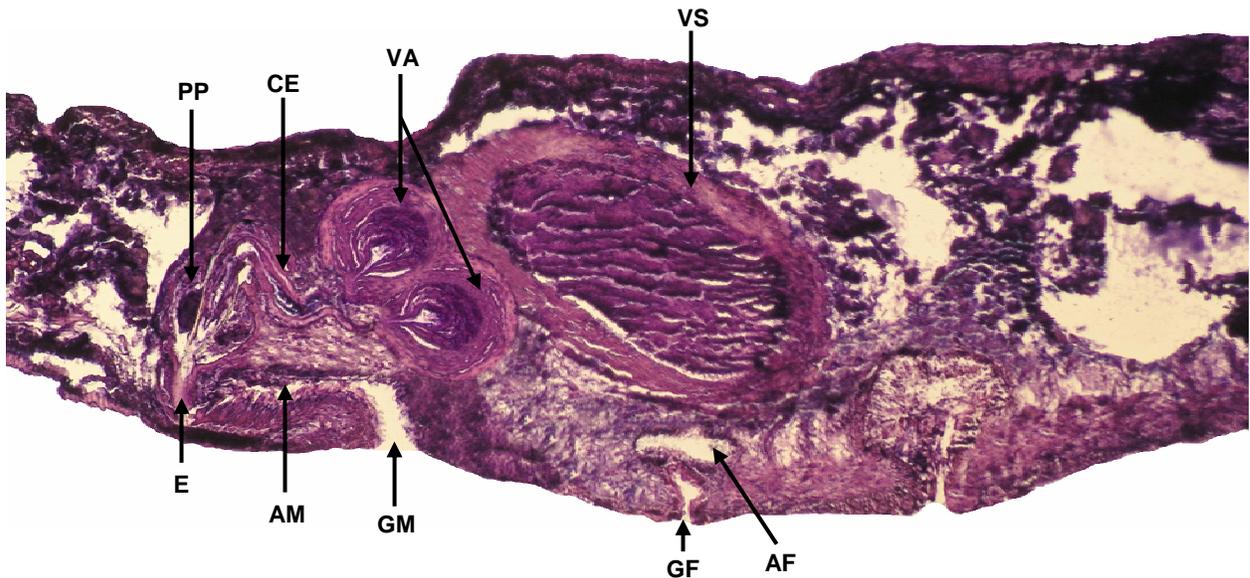


Figura 58. Aparatos reproductores masculino y femenino de *Prothiostomum latocelis*. PP: Papila del pene, E: Estilete, CE: Conducto eyaculador, AM: Atrio masculino, GM: Gonoporo masculino, VA: Vesículas accesorias, VS: Vesícula seminal, GF: Gonoporo femenino, AF: Atrio femenino.

Distribución

California (EUA).

7.- DISCUSIÓN



En el presente estudio fueron descritos los caracteres taxonómicos de 342 planarias marinas, pertenecientes a 32 especies en 20 géneros, representando 12 familias. Los rasgos examinados incluyeron caracteres externos (e.g., color y patrones de coloración, presencia de tentáculos ó pseudotentáculos, distribución de estructuras fotorreceptoras, textura de la superficie dorsal, presencia ó ausencia de ventosa) así como las estructuras que componen los sistemas reproductivos (vesícula seminal, vesícula prostática, pene, estilete, glándulas de cemento, vesícula de Lang). Todos estos caracteres, han demostrado ser de gran importancia para llevar a cabo la correcta identificación de las planarias policládidas (Lang 1884; Hyman 1953a, 1955a; Faubel 1983, 1984; Prudhoe 1985, Newman y Cannon 1994, 2003).

Crozier (1917); Prudhoe (1985; 1989) y Newman y Cannon (1994), no sólo denotaron la importancia de la coloración de los policládidos, sino que además definieron patrones de coloración. Marcus (1950) y Hyman (1954b, 1959), generaron un listado de más de 100 especies de *Pseudoceros* definidas con base en su patrón de coloración; por su parte Newman y Cannon (1994), definieron seis patrones de coloración que presentaron las especies de los géneros *Pseudoceros* y *Pseudobiceros*, estableciendo una forma práctica para el reconocimiento específico en estos dos géneros. En el presente estudio se emplearon los patrones de coloración establecidos por Newman y Cannon (1994), y se logró caracterizar 12 patrones de coloración para las 342 planarias recolectadas en Bahía de La Paz (Tabla II).

Tabla II. Patrones de coloración de las especies policládidas de Bahía de La Paz, Baja California Sur.

Patrones de coloración	Especies
Puntos	<i>Planocera tridentata</i> , <i>Cryptobiceros bajaie</i> cf., <i>Thysanozoon</i> sp. 3
Motas	<i>Pericelis</i> sp. 1, <i>Pseudoceros</i> sp., <i>Enchiridium punctatum</i>
Líneas	<i>Latocestus mexicana</i> , <i>Leptoplanella californica</i> , <i>Notocomplana mexicana</i> cf., <i>Pericelis</i> sp. 2, <i>Prosthiostomum latocelis</i>
Puntos y Motas	<i>Kaburakia excelsa</i> cf., <i>Stylochus</i> sp., <i>Pseudobiceros</i> sp. 3, <i>Pseudobiceros</i> sp. 4
Puntos y Líneas	<i>Thysanozoon</i> sp. 1, <i>Thysanozoon</i> sp. 2
Puntos y Bandas	<i>Notocomplana</i> sp.
Motas y Líneas	<i>Paraplanocera oligoglana</i> , <i>Pseudobiceros</i> sp. 1, <i>Pseudobiceros</i> sp. 2, <i>Prosthiostomum multichelis</i>
Motas y Bandas	<i>Hylocelis californica</i>
Líneas y Bandas	<i>Notocomplana saxicola</i> , <i>Praestheceraeus</i> sp.
Puntos, Motas y Líneas	<i>Koinostylochus burchami</i> , <i>Imogine exiguus</i> , <i>Imogine tripartitus</i> , <i>Stylostomum</i> sp.
Puntos, Motas y Bandas	<i>Dicteros</i> sp.
Coloración Uniforme	<i>Pseudoceros mexicanus</i>

Se observaron diferencias en la forma y posición de las estructuras que componen los aparatos reproductores de los miembros del suborden Acotylea; de esta manera fue posible identificar 13 especies pertenecientes a este suborden. En contraste, las observaciones efectuadas en los sistemas reproductores de algunos organismos del suborden Cotylea, evidenciaron que las estructuras y la conformación de las mismas, presentan una gran similitud, aún entre organismos de diferente especie. Esta característica ha sido observada previamente por otros autores (Prudhoe, 1985, 1989; Newman y Cannon, 1994), por lo que la diferenciación de estos especímenes en el presente estudio, se realizó empleando sus patrones de coloración, en combinación con los caracteres externos, siendo posible identificar 18 especies pertenecientes a este suborden.

De las 32 especies de planarias policládidas obtenidas en la Bahía de La Paz, 16 de estas presentaron caracteres diagnósticos que concordaron con los definidos para las especies previamente descritas en el Pacífico Oriental; las 16 especies restantes presentaron caracteres diagnósticos diferentes a los de las especies presentes en dicha región, por lo que dichos organismos podrían ser propuestos como nuevos tipos.

Para las especies *Stylochus* sp., *Notocomplana* sp., *Pseudobiceros* sp. 3, *Pseudobiceros* sp. 4, *Pseudoceros* sp., *Thysanozoon* sp. 1, y *Thysanozoon* sp. 3, fue posible definir sus caracteres internos. Estas observaciones mostraron que los úteros de *Stylochus* sp. se unían a la vagina, característica que no se describen para las especies *Stylochus atentaculatus*, *Stylochus californicus*, *Stylochus franciscanus* y *Stylochus insolitus*, las cuales presentan distribución en las costas de California y de Bahía de La Paz (Hyman, 1953a). No obstante, este carácter está presente en *Stylochus stellatus* que se distribuye en el Sureste de la Gran Barrera de Coral (Australia). En *S. stellatus* los ocelos tentaculares están ubicados por fuera y en la punta de los tentáculos y los ocelos ganglionares no se extienden hacia adelante (Jennings y Newman, 1996), mientras que en el ejemplar revisado los ocelos tentaculares se encuentran dentro de los tentáculos y dos grupos de ocelos se ubican sobre la región ganglionar y se extienden hacia adelante, en forma de abanico, sin llegar al margen corporal.

El género *Notocomplana* se caracteriza por la presencia de grupos pareados de ocelos tentaculares y ganglionares, tentáculos usualmente ausentes, gonoporos separados, aparato reproductor masculino con vesícula seminal, papila de pene alargada ó cónica; aparato reproductor femenino con vesícula de Lang y vagina externa con paredes muscularizadas (vagina bulbosa) (Hyman, 1953a). Sin embargo, los especímenes de *Notocomplana* sp. recolectados en Bahía de La Paz presentan características que no comparte con ningún otro miembro del género, tales como gonoporos distalmente separados y presencia de ocelos marginales rodeando por completo el cuerpo del organismo; de tal manera este espécimen podría proponerse como nueva especie.

En el caso de *Pseudoceros* sp., *Pseudobiceros* sp. 3 y *Pseudobiceros* sp. 4, no se observaron diferencias en las estructuras y composición de los aparatos reproductores (masculino y femenino), por lo

que la identificación de estas especies estuvo basada en el patrón de coloración (Newman y Cannon, 1994). Sin embargo, las especies del género *Pseudoceros* pueden ser confundidas con organismos pertenecientes a los géneros *Phrikoceros*, *Bulaceros* o *Tytthoceros*, debido a que el patrón de coloración es similar, por lo que para realizar la identificación de las especies de *Pseudoceros*, se emplean la faringe que se caracteriza por presentar forma de mariposa.

En el caso de las especies *Thysanozoon* sp. 1 y *Thysanozoon* sp. 3, no se observaron diferencias en la conformación de sus aparatos reproductores, tal como lo describió Marcus (1949) para las especies de este género. Por tal motivo, este autor determinó que para llevar a cabo la identificación de las especies, se requieren de los caracteres externos, tales como la forma de los tentáculos, el número y disposición de los ocelos, la forma de la faringe, la distribución de las papilas y especialmente el patrón de coloración. Con base en lo anterior, se determinó que las especies *Thysanozoon* sp. 1 y *Thysanozoon* sp. 3, presentaron patrón de coloración y distribución de papilas distinto al de sus congéneres distribuidos en California.

En cuanto a *Dicteros* sp., *Pericelis* sp. 1, *Pericelis* sp. 2, *Pseudobiceros* sp. 1, *Pseudobiceros* sp. 2, *Thysanozoon* sp. 2, *Stylostomum* sp. y *Praestheceraeus* sp., no fue posible emplear las estructuras que conformaban sus aparatos reproductores, debido a que se recolectaron pocos especímenes y la mayoría de ellos no resistieron el proceso de fijación, además de no obtener resultados en el procesamiento histológico. Por tal motivo, la diferenciación de estas especies se dió con base en sus caracteres externos y patrón de coloración, los cuales no concordaron con los de las especies distribuidas en las regiones de California, Nueva Caledonia, Borneo, Florida y Australia.

Para la especie sin identificar de la familia Latocestidae, no se pudo determinar si los especímenes pertenecían a los géneros *Latocestus*, *Eulatocetus* o *Cestoplana*, ya que no se obtuvieron cortes histológicos de los aparatos reproductores, además de que los caracteres diagnósticos externos que cada espécimen presentaba, concordaban con los descritos para los tres géneros, por lo que estos no pudieron ser empleados de forma confiable. Sin embargo, se observó que los especímenes definitivamente no correspondían a miembros de los géneros *Prolatocetus* o *Latoplana*, ya que estos se caracterizan por la presencia de ocelos marginales que rodean completamente el cuerpo del organismo y en los especímenes revisados en este estudio solo se presentaban ocelos a lo largo del margen corporal anterior.

La revisión de los caracteres externos e internos de las especies pertenecientes a la familia Cryptocelidae, demostró que la diagnosis de la familia estaba incompleta. Hyman (1953a) señaló los caracteres diagnósticos de este taxón, denotando la ausencia de tentáculos en los organismos; por su parte Prudhoe (1985) mencionó que los tentáculos en los miembros de esta familia pueden ser rudimentarios o no presentar. En el presente estudio se constató que *Hylocelis californica* presentó

tentáculos conspicuos, retráctiles y con forma de pezón, por lo que con esto se propone ampliar la diagnosis de la familia Cryptocelidae.

En la diagnosis de la familia Callioplanidae no se hace mención del *ductus vaginalis* ni de la vesícula de Lang (Hyman 1953a, Faubel 1983, Prudhoe 1985, Cannon 1986). En el presente trabajo se constató que el aparato reproductor femenino de *Koinostylochus burchami* presentó conducto de la vesícula de Lang, así como dicha vesícula. Adicional a esta observación, Bock (1925) denotó la presencia del *ductus vaginalis* para *Kaburakia excelsa*. Hyman (1953a) y Faubel (1983) definieron que el *ductus vaginalis* representa el conducto de una vesícula de Lang que ha desaparecido; además Faubel (1983) realizó la revisión de varias especies pertenecientes a esta familia, y denotó que cuando los organismos presentan *ductus vaginalis*, carecen de vesícula de Lang y viceversa. De esta manera se propone ampliar la diagnosis de la familia, haciendo mención del *ductus vaginalis* ó de la vesícula de Lang.

Durante la revisión de los especímenes se denotaron variaciones en algunas de las estructuras que componen los aparatos reproductores de ciertas especies. En la descripción de *Paraplanocera oligoglana* (Schmarda, 1859) se menciona la presencia de un saco del cirro revestido de espinas y dos dientes conspicuos, sin embargo, en el presente estudio se registró para uno de los especímenes revisados la presencia de un solo diente. Por su parte, Hyman (1953a) revisó un espécimen de *Paraplanocera oligoglana* del Golfo de California e hizo mención de que ese organismo presentó cinco ó posiblemente seis dientes conspicuos en la mitad del saco del cirro. Esto difiere de la descripción de la especie, y por lo tanto este organismo se designó como un espécimen aberrante de *P. oligoglana* (basado en la recomendación de la Dr. Leslie J. Newman* quien denotó gran variabilidad en la coloración y caracteres morfológicos externos de especímenes del IndoPacífico). En virtud de lo anterior, es fundamental la revisión del holotipo de la especie, para determinar si los organismos identificados bajo este taxón, conforman una sola especie o si las diferencias observadas sustentan la existencia de nuevas especies.

Distribución

Con base en los estudios taxonómicos realizados por Hyman (1953a) y Brusca (1980), se tienen registradas 23 especies policládidas para el Golfo de California (Tabla III). En el presente trabajo se obtuvieron 32 especies (Tabla I), de las cuales 13 presentaron amplitud del rango de distribución (Tabla III y IV) y 29 son nuevos registros para la Bahía de La Paz.

Tabla III. Especies de planarias policládidas con distribución dentro del Golfo de California (Hyman, 1953a; Brusca, 1980), señalando las amplitudes de distribución.

Especies	Registros previos para Bahía de La Paz	Amplitud de distribución
<i>Alloioplana stylifera</i>		
<i>Armatoplana panamensis</i>		
<i>Cryptobiceros bajae</i>	X	
<i>Enchiridium punctatum</i>	X	
<i>Euplanoida pacifica</i>		
<i>Imogine tripartitus</i>	X	
<i>Interplana sandieguensis</i>		
<i>Koinostylochus burchami</i>		X
<i>Latocestus mexicana</i>		X
<i>Latoplana levis</i>		
<i>Leptoplanella californica</i>		X
<i>Longiprostatum rickettsi</i>		
<i>Marcusia ernesti</i>		
<i>Monosolenia asymmetrica</i>		
<i>Notocomplana mexicana</i>		X
<i>Ommatoplana mexicana</i>		
<i>Paraplanocera oligoglana</i>		X
<i>Phaenoplana longipenis</i>		
<i>Prosthlostomum multichelis</i>		X
<i>Pseudoceros mexicanus</i>		X
<i>Spinicirrus inequalis</i>		
<i>Stylochus atentaculatus</i>	X	
<i>Thysanozoon californicum</i>		

Tabla IV. Especies de planarias policládidas con distribución en el Pacífico Oriental (Hyman, 1953a; 1953b) encontradas en Bahía de La Paz.

Especies	Distribución
<i>Kaburakia excelsa</i>	Desde Alaska hasta Puget Sound (EUA)
<i>Imogine exiguus</i>	California
<i>Planocera tridentata</i>	Islas Galápagos
<i>Hylocelis californica</i>	California
<i>Notocomplana saxicola</i>	California
<i>Prosthostomum latocelis</i>	California

Los policládidos, con excepción de la especie *Limnostylochus borneensis*, son organismos exclusivamente marinos; pocos de sus representantes son pelágicos, predominando los tipos bentónicos, que viven en fango, arena y rocas, sin embargo la gran mayoría habitan en arrecifes rocosos y/o coralinos en los que encuentran abundante comida, así como grietas y cavidades donde pueden ocultarse de sus depredadores, además los policládidos presentan fototactismo negativo y este tipo de sustratos les ofrece protección a la exposición directa de luz (Prudhoe, 1985; Newman y Cannon, 2003).

Prudhoe (1985) mencionó la presencia de pocos organismos (e. g. *Stylochus*) que habitan en áreas de fondo fangoso y en aquellos conformados por una mezcla de fango y arena, mientras que otras formas pequeñas pueden ser miembros de la fauna intersticial. Sin embargo, por lo general y en su gran mayoría los policládidos no habitan en playas de tipo arenoso, a menos que en ellas se presente cualquier tipo de sustrato que les brinde protección contra la luz.

Del total de los especímenes recolectados en el litoral de la Bahía de La Paz, se determinaron representantes de los subórdenes Acotylea y Cotylea; para el primero de ellos se distinguieron siete familias con 10 géneros y 14 especies, mientras que el segundo está integrado por cinco familias con 10 géneros y 18 especies (Tabla I). Lo anterior permitió mostrar un aumento en el número de géneros y especies policládidas previamente reportadas por Hyman (1953a) (tres géneros y cuatro especies), además, 17 géneros y 29 especies constituyeron nuevos registros para la Bahía de La Paz (Tabla II).

La diferencia en el número de especies encontradas en el presente estudio, a diferencia de lo reportado por Hyman (1953a) podría ser atribuido al hecho de que el esfuerzo de búsqueda de los organismos se incremento al muestrear en 11 localidades de un área limitada (Bahía de La Paz); Hyman (1953a) por su parte revisó especímenes recolectados en áreas de gran extensión geográfica (desde Alaska hasta el Golfo de California), cuyas zonas de muestreo fueron puntos muy separados entre sí, lo que indicaría que el esfuerzo de búsqueda realizado fue menor, obteniendo pocos representantes de la fauna policládida de dichos lugares (e.g., cuatro especies en Bahía de La Paz; Tabla IV).

Al comparar los resultados de este estudio con los obtenidos por Hyman (1953a) y Brusca (1980) para el Golfo de California, se observaron importantes diferencias: de las 23 especies registradas para el Golfo de California, se determinó que siete de ellas (Tabla III) presentaron amplitud del rango de distribución al ser encontradas en la Bahía de La Paz.

CONCLUSIONES

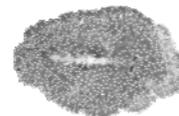


- Para llevar a cabo la correcta identificación a nivel específico de los miembros del suborden Acotylea, es esencial conocer y emplear las estructuras que componen los aparatos reproductores.
- La conformación de las estructuras de los aparatos reproductores en los Pseudocerotidae resultó homogénea; de acuerdo con ello la identificación específica de estos organismos debe realizarse empleando los caracteres diagnósticos externos, así como el patrón de coloración.
- Las 11 localidades elegidas en Bahía de La Paz, permitieron conocer la composición específica de policládidos de la zona (20 géneros y 32 especies, de los cuales 17 géneros y 29 especies son nuevos registros); de esta manera, el incremento en el esfuerzo de búsqueda de los organismos demostró que la riqueza de policládidos en Bahía de La Paz estaba subestimada.

RECOMENDACIONES



- Para complementar los resultados obtenidos en este trabajo, se propone ampliar el número de localidades de muestreo y ambientes (submareal, islas) en los que estos organismos pueden habitar.
- Emplear herramientas moleculares para conocer de forma precisa las relaciones filogenéticas que existen entre las especies identificadas para la zona.



- Álvarez, A. A. 1987. Aspectos oceanográficos del Golfo de California, Síntesis monográfica. **Apuntes Universitarios 4**. UABCS. 39 pp.
- Álvarez-Arellano, A. D., H. Rojas-Soriano y J. J. Preto-Mendoza. 1997. Geología de la Bahía de La Paz y áreas adyacentes. **La Bahía de La Paz, Investigación y Conservación**. 13-29.
- Ang, H. P. y L. J. Newman. 1998. Warning colouration in pseudocerotid flatworms (Platyhelminthes, Polycladida). A preliminary study. **Hydrobiologia**. 383: 29–33.
- Boone, E. S. 1929. Five new polyclads from the California Coast. **Annals and Magazine of Natural History**. 10 (3): 33- 48.
- Brusca, R. C. 1980. **Common intertidal invertebrates of the Gulf of California**. The University of Arizona Press. Arizona, U.S.A. 513 pp.
- Brusca, R. C. y G. J. Brusca, 1990, **Invertebrates**, Sinauer Associates, Inc. Publishers, Massachussets, U.S.A. 922 pp.
- Cannon, L. R. G. 1986. **Turbellaria of the World-A Guide to Families and Genera**. Queensland Museum, Brisbane. Australia. 136 pp.
- Carté, B. K. 1996. Biomedical potential of marine natural products. **Bioscience**. (46): 271–286.
- Castro-Aguirre, J. L., E. F. Balart, y J. Arvizu-Martinez. 1995. Contribución al conocimiento del origen y distribución de la ictiofauna del Golfo de California, México. **Hidrobiológica**. 5 (1-2): 57-78.
- Crozier, W. J. 1917. Contributions for the Bermuda Biological station for research, No. 62. **Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences**. 52 (11): 725-729.
- Faubel, A. 1983. The Polycladida, Turbellaria. Proposal and establishment of a new system. Part. I. The Acotylea. **Mitteilungen des hamburgischen zoologischen Museums und Instituts**. 80: 17-121.
- Faubel, A. 1984. The Polycladida, Turbellaria. Proposal and establishment of a new system. Part. II. The Cotylea. **Mitteilungen des hamburgischen zoologischen Museums und Instituts**. 81: 189-259.

- Freeman, D. 1930. Three polyclads from the region of Point Fermin, San Pedro, California. **Transactions of the American Microscopical Society**. 49: 334-341. pl. 1.
- Freeman, D. 1933. The polyclads of the San Juan region of Puget Sound. **Transactions of the American Microscopical Society**. 52 (2): 107-146. pl. 12.
- Gosner, K. L. 1971. **Guide to identification of marine and estuarine invertebrates**. John Wiley and Sons. New York. U.S.A. 693 pp.
- Heath, H. 1907. A new turbellarian from Hawai. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**. 59: 145-149.
- Heath, H. y E. A. McGregor. 1912. New Polyclads from Monterey Bay, California. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**. 64: 455-488. pl. 12-18.
- Humason, G. L. 1962. **Animal tissue techniques**. W. H. Free Co. San Francisco. 661 pp.
- Hyman, L. H. 1939. New species of flatworms from North, Central, and South America. **Proceedings of the United States National Museum**. 86 (3055): 419-439.
- Hyman, L. H. 1940. The Polyclad flatworms of the Atlantic coast of the United States and Canada. **Proceedings of the United States National Museum**. 89 (3101): 449-495.
- Hyman, L. H. 1951. **The Invertebrates: Platyhelminthes and Rhynchocoela. The Acoelomate Bilateria**. Vol. II. McGraw–Hill, Book Company, Inc. New York. U.S.A. 434 pp.
- Hyman, L. H. 1953a. The polyclad flatworm of the Pacific coast of North America. **Bulletin of the American Museum of Natural History**. 100 (2): 265-392.
- Hyman, L. H. 1953b. Some polyclad flatworms from the Galapagos Islands. **Allan Hancock Pacific Expedition**. 15 (2): 183-210.
- Hyman, 1954a. Some Polyclad flatworm from the Hawaiian Islands. **Pacific Science**. 3 (8): 331-336.
- Hyman, 1954b. The polyclad genus *Pseudoceros*, with special reference to the Indo-Pacific region. **Pacific Science**. 8: 219-225.
- Hyman, L. H. 1955a. The polyclad flatworm of the Pacific coast of North America: additions and corrections. **The American Museum of Natural History**. 1704: 1-11.

- Hyman, L. H. 1955b. Some polyclad flatworms from Polynesia and Micronesia. **Proceedings of the United States National Museum**. 105 (3352): 65-82.
- Hyman, L. H. 1959. A further study of Micronesian polyclad flatworms. **Proceedings of the United States National Museum**. 108 (3410): 543-597.
- Hyman, L. H. 1960. Second report on Hawaiian polyclads. **Pacific Sciences**. 14: 308-309.
- Jennings, K. y L. Newman. 1996. Two new stylochid flatworms (Platyhelminthes: Polycladida) from the southern Great Barrier Reef, Australia. **The Raffles Bulletin of Zoology**. 44(1): 135-142.
- Jiménez-Illescas, A. R., M. Obeso-Nieblas, y D. A. Salas de León. 1997. Oceanografía física de la Bahía de La Paz, B.C.S. **La Bahía de La Paz, Investigación y Conservación**. 31-41.
- Kato, K. 1934. Polyclad Turbellarians from the neighborhood of the Mitsui Institute of Marine Biology. **Japan Journal of Zoology**. 6 (1): 123-138.
- Kato, K. 1937. Polyclads collected in Idu, Japan. **Japan Journal of Zoology**. 7: 211-232.
- Lang, A. 1884. Die Polycladen (Seeplanarien) des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Eine Monographie. **Fauna und Flora des Golfes von Neapel** 11. IX. 688 pp. Leipzig.
- Lavín, M. F., E. Beier y A. Badán, 1997. Estructura hidrográfica y circulación del Golfo de California: escalas estacional e interanual. **In Contribuciones a la oceanografía física en México**. Monografía 3. M. F. Lavín (Ed.). Unión Geofísica Mexicana. 141-171.
- Marcus, E. 1947. Turbelários marinhos do Brasil. **Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras**. Universidade de São Paulo. Zoologia. 12: 99-215.
- Marcus, E. 1948. Turbellaria do Brasil. **Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras**. Universidade de São Paulo. Zoologia. 13: 111-243.
- Marcus, E. 1949. Turbellaria brasileiros (7). **Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras**, Universidade de São Paulo. Zoologia, 14: 7-155.
- Marcus, E. 1950. Turbellaria brasileiros (8). **Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras**, Universidade de São Paulo. Zoologia, 15: 5-191.

- Marcus, E. 1952. Turbellaria brasileiros (10). **Boletins da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras**, Universidade de São Paulo. Zoologia, 17: 5–187.
- Marcus, E. y Marcus, E. 1968. Polycladida from Curaçao and faunistically related regions. **Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands**. (26): 1–133.
- Miyazawa, K., J. K. Jeon, T. Noguchi, K. Ito y K. Hashimoto. 1987. Distribution of tetrodotoxin in the tissues of the flatworm *Planocera multitentaculata* (Platyhelminthes). **Toxicon**. 25 (9): 975-980.
- Monreal-Gómez, M. A., A. D. Molina-Cruz y A. Salas-de-León. 2001. Water masses and cyclonic circulation in the Bay of La Paz, Gulf of California, during June 1998. **Journal of Marine Systems**. 30: 305-315.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 1994. *Pseudoceros* and *Pseudobiceros* (Platyhelminthes, Polycladida, Pseudocerotidae) from Eastern Australia and Papua New Guinea. **Memoirs of the Queensland Museum**. 37(1): 205-266.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 1995. The importance of preservation, color and pattern in tropical Pseudocerotidae (Platyhelminthes, Polycladida). **Hydrobiologia** 305: 141-143.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 1996a. New genera of pseudocerotid flatworms (Platyhelminthes, Polycladida) from Australian and Papua New Guinean coral reefs. **Journal of Natural History**. 30: 1425–1441.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 1996b. *Bulaceros*, new genus and *Tyttosoceros*, new genus (Platyhelminthes, Polycladida, Pseudocerotidae) from the Great Barrier Reef, Australia and Papua New Guinea. **The Raffles Bulletin of Zoology**. 44: 479–492.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 1997. Nine new *Pseudobiceros* (Platyhelminthes, Polycladida, Pseudocerotidae) from the Indo-Pacific. **The Raffles Bulletin of Zoology**. 45; 341–368.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 1998. New *Pseudoceros* (Platyhelminthes, Polycladida, Pseudocerotidae) from the Indo-Pacific. **The Raffles Bulletin of Zoology**. 46: 293–323.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 2000. A new genus of euryleptid flatworm (Platyhelminthes, Polycladida, Euryleptidae) from the Indo-Pacific. **Journal of Natural History**. 34: 191–205.
- Newman, L. J. y Cannon, L. R. G. 2003. **Marine flatworms, the world of Polyclads**. Csiro Publishing. Australia. 97 pp.

- Poulter, J. L. 1974. A new species of the genus *Pericelis*, a polyclad flatworm from Hawaii. **Biology of the Turbellaria**. Chapter 5. McGraw-Hill Book Co. New York. 93-107.
- Prudhoe, S. 1977. Some polyclads turbellarians new to the fauna of the Australian coast. **Records of the Australian Museum**. 31 (14): 586-604.
- Prudhoe, S. 1985. **A Monograph on Polyclad Turbellaria**. Oxford University Press: Oxford. 125 pp.
- Prudhoe, S. 1989. Polyclad turbellarians recorded from African waters. **Bulletin of the British Museum of Natural History**. 55: 47–96.
- Salinas-González, F. O. Zaytsev, y V. Makarov. 2003. Formación de la estructura termohalina del agua en la Bahía de La Paz de verano a otoño. **Ciencias Marinas**. 29 (1): 51-65.
- Smith, R. I. y J. T. Carlton. 1975. **Light's manual: Intertidal invertebrates of the Central California Coast**. University of California Press. Los Angeles. E.U.A. 721 pp.
- Steinbeck, J. y E. F. Ricketts. 1941. **Sea of Cortez**. Viking Press. New York. E.U.A. 598 pp.
- Walker, B. W. 1960. The distribution and affinities of the marine fish fauna of the Gulf of California. **Systematic Zoology**. 9 (1-4): 123-133.
- Woodworth, W. McM. 1894. Reports on the dredging operations of the west coast of Central America to the Galapagos, to the west coast of Mexico and in the Gulf of California in charge of Alexander Agassiz, carried on by the U. S. Fish. Commission steamer "Albatross" during 1891. IX Report on the Turbellaria. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard University**. 25: 49-52.
- Yeri, M. y T. Kaburaki. 1918. Description of some Japanese polyclad Turbellaria. **Journal of the College of Science, Tokyo Imperial University**. 39 (9): 1-56.