



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

**TAXONOMÍA DE POLICLÁDIDOS (PLATYHELMINTHES:
“TURBELLARIA”) EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

P R E S E N T A:

BIÓL. JOSÉ ANDRÉS ALEJANDRO HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

TUTOR PRINCIPAL:

Dr. Fernando Nuno Simões Dias Marques. Facultad de Ciencias, UMDI Sisal

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR:

Dr. Víctor Manuel Vidal-Martínez. Departamento de Recursos del Mar CINVESTAV Mérida

Dr. Sergio Guillén Hernández. Departamento de Biología Marina UADY, Mérida

Dr. Francisco Alonso Solís Marín. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Dra. Vivianne Solís-Weiss. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Puerto Morelos

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., SEPTIEMBRE, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



TAXONOMÍA DE POLICLÁDIDOS (PLATYHELMINTHES:
“TURBELLARIA”) EN EL SUR DEL GOLFO DE MÉXICO

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

P R E S E N T A:

BIÓL. JOSÉ ANDRÉS ALEJANDRO HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

TUTOR PRINCIPAL:

Dr. Fernando Nuno Simões Dias Marques. Facultad de Ciencias, UMDI Sisal

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTORAL:

Dr. Víctor Manuel Vidal-Martínez. Departamento de Recursos del Mar CINVESTAV Mérida

Dr. Sergio Guillén Hernández. Departamento de Biología Marina UADY, Mérida

Dr. Francisco Alonso Solís Marín. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Dra. Vivianne Solís-Weiss. Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Puerto Morelos

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., SEPTIEMBRE, 2020

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a la Universidad Nacional Autónoma de México, me siento muy orgulloso de pertenecer a esta máxima casa de estudios y de las oportunidades de conocimiento que me brindo durante mis etapas académicas.

Al Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología por permitirme incorporarme entre sus filas de estudiantes de maestría con el objetivo de abrir mi mente a nuevas formas de realizar ciencia y brindarme muchas oportunidades de aprendizaje y crecimiento profesional.

Al CONACyT por el apoyo económico de la beca de manutención para realizar mi maestría #629884.

Al Dr. Nuno Simões y el proyecto BDMY que coordina, por darme la oportunidad de aprender de él, por incluirme en su equipo de trabajo y proyecto de investigación, brindarme consejos y asesoramientos, y por ser una gran inspiración para mí.

A los miembros del Miembros del Comité Tutoral por ayudarme a mejorar este trabajo con sus consejos y recomendaciones certeras en todo momento.

A la Dra. Carolina Noreña y sus estudiantes, que me recibieron durante mi estancia y compartieron conocimiento y momentos divertidos e inolvidables.

A Daniel Cuadrado, compañero de Estancia en Madrid, por su compañía, amistad y la retroalimentación que me ayudo a mejorar este trabajo.

Al personal de Posgrado del ICMYL por orientarme en cada paso de la maestría y ayudarme con los trámites a distancia.

Al laboratorio de Patología Acuática del CINVESTA-IPN Mérida tanto al Tec. Hist. Gregory Arjona y a la M. en C. Danilú Couoh que me apoyaron en la parte histológica.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) por facilitar los trámites para los muestreos en el arrecife Alacranes, y por permitirnos el uso de sus instalaciones.

A mi familia, por creer en mí en todo momento, apoyarme y respetar mis ideales.

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Ubicación dentro del Phylum Platyhelminthes	1
1.2 El Orden Polycladida	1
1.3 Ciclo de vida	5
1.4 Problemática.....	5
2. ANTECEDENTES	9
3. OBJETIVOS.....	12
4. METODOLOGÍA.....	13
4.1 Recolecta	13
4.2 Fijación.....	14
4.3 Histología	15
4.4 Identificación.....	15
4.5 Fichas taxonómicas	16
4.6 Listado de especies.....	16
4.7 Mapas de distribución.....	16
4.8 Curva de acumulación.....	17
5. ÁREA DE ESTUDIO	18
6. RESULTADOS.....	22
6.1 Listado Actualizado.....	23
6.2 Curva de acumulación de especies.....	26
6.3 Análisis geográfico.....	27
6.4 Fichas taxonómicas	29

6.4.1	<i>Pseudobiceros caribbensis</i> Bolaños et al., 2007	29
6.4.2	<i>Pseudobiceros evelinae</i> Marcus, 1950	33
6.4.3	<i>Pseudobiceros pardalis</i> (Verrill, 1900).....	36
6.4.4	<i>Pseudoceros bicolor</i> Verrill, 1902.....	38
6.4.5	<i>Pseudoceros rawlinsonae</i> Bolaños et al., 2007	43
6.4.6	<i>Pseudoceros bolool</i> Newman y Cannon, 1994	46
6.4.7	<i>Pseudoceros</i> sp.	49
6.4.8	<i>Phrikoceros mopsus</i> (Marcus, 1952).....	51
6.4.9	<i>Maritigrella crozieri</i> (Hyman, 1939)	55
6.4.10	<i>Eurylepta aurantiaca</i> Heath y Mc Gregor ,1912	59
6.4.11	<i>Pericelis cata</i> Marcus y Marcus, 1968.....	62
6.4.12	<i>Pericelis</i> sp.....	66
6.4.13	<i>Gnesioceros sargassicola</i> Mertens, 1832.....	69
6.4.14	<i>Hoploplana divae</i> Marcus 1950.....	71
6.4.15	<i>Stylochoidea</i> sp.	74
6.4.16	<i>Enchiridium periommatum</i> Bock, 1913	76
6.4.17	<i>Enchiridium evelinae</i> Marcus, 1949.....	79
6.4.18	<i>Prothiostomum utarum</i> Marcus, 1952	82
6.4.1	<i>Thysanozoon brocchii</i> Risso, 1818.....	85
6.4.2	<i>Idioplana atlantica</i> Bock, 1913.....	88
6.4.3	<i>Phaenocelis medvedica</i> Marcus, 1952	91
6.4.4	<i>Melloplana ferruginea</i> Schmarda, 1859	94
6.4.5	<i>Imogine</i> sp.....	97
6.4.6	Euplanidae sp.....	100
6.4.7	<i>Notoplana</i> sp.....	102

6.4.8	Stylochoplana sp.	104
6.4.9	Planoceridae sp.	106
7.	DISCUSIÓN.....	109
8.	CONCLUSIONES.....	114
9.	LISTA DE CITAS BIBLIOGRÁFICAS	115
10.	ANEXOS.....	121
	GLOSARIO.....	128

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Patrones de color superficial dorsal encontrados en <i>Pseudoceros</i> y <i>Pseudobiceros</i> . Adaptado de Newman y Cannon, (1994).	2
Figura 2. Anatomía básica de <i>Pseudobiceros</i> . A) Morfología de la superficie dorsal. B) Morfología de la superficie ventral y anatomía interna. Adaptado de Newman y Cannon, (1994).	3
Figura 3. Vista sagital del sistema reproductor en el orden Polycladida. A) Vesícula prostática interpolada y vesicular de Lang. B) Vesícula prostática libre como se ve en Acotylea. C) Vesícula prostática libre como se ve en Cotylea. D) Vagina corta y bolsas de cemento. cg: glándulas de cemento; cp: bolsas de cemento; ev: vagina externa; la: vesícula de Lang; ma: atrio masculino; pe: pene; pv: vesícula prostática; s: estilete; sv: vesícula seminal; ut: utero; va: vagina. Adaptado de Bahia, (2017).	4
Figura 4. Registros del orden Polycladida reportados en NATURALISTA (2 especies), IOBIS (26 especies), GBIF (6 especies).	8
Figura 5. Técnica de captura de policládidos con pincel de Newman y Cannon, (2003).	13
Figura 6. Técnica de captura de policládidos con navaja.	13
Figura 7. Organismos fijándose con el protocolo establecido por Newman y Cannon (2003).	14
Figura 8. Regionalización marina costera propuesta por Wilkinson <i>et al.</i> (2009).	17
Figura 9. Sitios de muestreo en el Golfo de México y Caribe Mexicano a) Veracruz, b) Arrecife Triángulo Oeste y Este, c) arrecifes Banco Nuevo y Banco Pera, d) Banco Obispos Norte y Sur e) Cayo Arcas, f) Arrecife Madagascar, g) Punta Piedra, h) Bajos de Sisal, i) Arrecife Alacranes, j) Dzilam de Bravo, k.) Mahahual.	18
Figura 10. Gráfica curva de acumulación de especies. Diversidad vs individuos.	26
Figura 11. Registros del orden Polycladida en las ecorregiones marinas propuestas por Wilkinson <i>et al.</i> , (2009).	28
Figura 12. <i>Pseudobiceros caribbensis</i> . A) Vista dorsal, se muestra el color y su patrón de coloración. B) Vista ventral del ejemplar. C) Acercamiento a la ventosa (v), boca (b), faringe, (f) úteros (u) y las estructuras reproductoras 2 copuladores masculinos (p) y el gonoporo femenino (gf). D) Amplificación al detalle de pseudotentáculos (pt) y de los ocelos cerebrales (oc) Presente trabajo.	30
Figura 13. Corte sagital de <i>Pseudobiceros caribbensis</i> . Se muestran las glándulas de cemento (gc) la papila peneal (pp), vesícula prostática libre(vp), vesícula seminal (vs), estilete (e). Presente trabajo tinción de azán a 4X.	31

Figura 14. <i>Pseudobiceros caribbensis in situ</i> . Presente trabajo.....	31
Figura 15. Distribución local de <i>Pseudobiceros caribbensis</i>	32
Figura 16. <i>Pseudobiceros evelinae</i> . A) Vista dorsal. B) Ventral. C) Detalle de la coloración y las bandas marginales características, además de la forma de los pseudotentáculos (pt) y la agrupación de los ocelos cerebrales (oc). Presente trabajo.	34
Figura 17. Esquema original <i>Pseudobiceros evelinae</i> tomado de Marcus, (1950).....	35
Figura 18. Distribución de <i>Pseudobiceros evelinae</i>	35
Figura 19. <i>Pseudobiceros pardalis</i> A) Presente trabajo, ejemplar recolectado previamente a este estudio. B) Esquema original de <i>Pseudobiceros pardalis</i> tomado de Verrill, (1900).....	37
Figura 20. Distribución local de <i>Pseudobiceros pardalis</i>	37
Figura 21. <i>Pseudoceros bicolor</i> . A) Vista dorsal del animal, se muestra el color y su patrón de coloración. B) Vista ventral mostrando ventosa (v), boca (b), faringe (f), gonoporo masculino (gm), gonoporo femenino (gf) e intestino (i). C) Amplificación al detalle de los ocelos tentaculares (ot) y pseudotentáculos (pt). D) Ocelos cerebrales (oc). Presente trabajo.....	40
Figura 22. <i>Pseudoceros bicolor in situ</i> . Presente trabajo.	40
Figura 23. Esquema de <i>Pseudoceros bicolor</i> patrón de color. Tomado de Marcus y Marcus, (1968).	41
Figura 24. Corte sagital de <i>Pseudoceros bicolor</i> . Muestra la vesícula prostática (vp), vesícula seminal, gonoporo masculino (gm) estilete (e), vagina (v) gonoporo femenino (gf), atrio femenino (af). Presente trabajo tinción de azán a 4X.	41
Figura 25. Distribución local de <i>Pseudoceros bicolor</i>	42
Figura 26. <i>Pseudoceros rawlinsonae</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Detalle de faringe (f) gonoporos (gm) (gf), uteros (u) ventosa (v), línea marginal (lm). Presente trabajo.	44
Figura 27. <i>Pseudoceros rawlinsonae</i> A) <i>in situ</i> . B) Comparación de la línea marginal anaranjada-dorada y patrón de coloración de <i>P. bicolor</i> izquierda y <i>P. rawlinsonae</i> , derecha. Presente trabajo.	44
Figura 28. Distribución local de <i>Pseudoceros rawlinsonae</i>	45
Figura 29. Esquema original de <i>Pseudoceros bolool</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Reconstrucción de las estructuras reproductoras. Tomado de (Newman y Cannon, (1994).....	47
Figura 30. Distribución local de <i>Pseudoceros bolool</i>	48
Figura 31. <i>Pseudoceros bolool</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle de divertículos. D) Detalle de la forma de los pseudotentáculos, y ocelos cerebrales. Presente trabajo.	48
Figura 32. <i>Pseudoceros sp.</i> A) Vista dorsal. B) Vista ventral, faringe (f) gonoporos (gm) (gf), ventosa (v), Intestino (i).	50

Figura 33. Vista in situ de <i>Pseudoceros</i> sp.....	50
Figura 34. Distribución de <i>Pseudoceros</i> sp.....	50
Figura 35. <i>Phrikoceros mopsus</i> A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Detalle de los pseudotentáculos y ocelos tentaculares (ot) y cerebrales (oc), D) Línea marginal (lm), pseudotentáculos (pt). Presente trabajo.....	52
Figura 36. Corte sagital de <i>Phrikoceros mopsus</i> , señalando estructuras reproductoras masculinas (vp) vesícula prostática, (vs) vesícula seminal, células del cemento (gc) y vagina v. Presente trabajo tinción hematoxilina-eosina a 4X.....	53
Figura 37. Esquema de <i>Phrikoceros mopsus</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral Brusa, Damborenea, y Quiroga, (2009). C) Esquema de los copuladores tomado de Marcus, (1952).....	53
Figura 38. Distribución local de <i>Phrikoceros mopsus</i>	54
Figura 39 <i>Maritigrella crozieri</i> in situ. Presente trabajo.....	57
Figura 40. <i>Maritigrella crozieri</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Ejemplar encontrado debajo de restos de erizo. D) Detalle de ocelos cerebrales (oc) y forma de pseudotentáculos (pt). Presente trabajo.....	57
Figura 41. Esquema de <i>Maritigrella crozieri</i> tomado de Newman, Norenburg, y Reed, (2000).....	58
Figura 42. Distribución local de <i>Maritigrella crozieri</i>	58
Figura 43. <i>Eurylepta aurantiaca</i> A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Detalle de la faringe cilíndrica, y la disposición de los gonoporos masculino y femenino (gm), (gf) visibilidad de los úteros (u). D) Detalle de pseudotentáculos (pt), ocelos cerebrales Presente trabajo.....	60
Figura 44. <i>Eurylepta aurantiaca</i> in situ. Presente trabajo.....	60
Figura 45. Distribución local <i>Eurylepta aurantiaca</i>	61
Figura 46. Esquema de <i>Eurylepta aurantiaca</i> Heath y Mc Gregor 1912.....	61
Figura 47. <i>Pericelis cata</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle del patrón de coloración forma de pseudotentáculos (pt), D) Disposición de la ventosa (v), gonoporos masculino (gm) y femenino (gf). Presente trabajo.....	63
Figura 48. <i>Pericelis cata</i> in situ. Presente trabajo.....	64
Figura 49. Esquema original de <i>Pericelis cata</i> (Marcus y Marcus, 1968).....	64
Figura 50. Distribución local de <i>Pericelis cata</i>	65
Figura 51. <i>Pericelis</i> sp. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle del patrón de coloración y forma de los pseudotentáculos y ocelos pseudotentaculares (pt) así como ocelos cerebrales (oc) dispuestos en la	

región cerebral en 2 grupos alargados. D) Disposición de la ventosa (v), gonoporos masculino (gm) y femenino (gf). Presente trabajo.	67
Figura 52. <i>Pericelis</i> sp. <i>in situ</i> . Presente trabajo.	67
Figura 53. Distribución local <i>Pericelis</i> sp.	68
Figura 54. <i>Gnesioceros sargassicola</i> . Presente trabajo.	70
Figura 55. Distribución local <i>Gnesioceros sargassicola</i>	70
Figura 56. Esquema original de <i>Hoploplana divae</i> , Marcus (1950).	72
Figura 57. <i>Hoploplana divae</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle de los tentáculos (t), ocelos tentaculares (ot), y las papilas (pa) presentes en la superficie. D) Detalle de los gonoporos gf y gm, boca (b) y la faringe (f). Presente trabajo.	72
Figura 58. Distribución local <i>Hoploplana divae</i>	73
Figura 59. <i>Stylochoidea</i> sp. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Acercamiento a los tentáculos (t) y ocelos tentaculares (ot). D) Forma de la faringe, Presente trabajo.	75
Figura 60. Distribución local <i>Stylochoidea</i> sp.	75
Figura 61. Esquema de <i>Enchiridium periommatum</i> , 1) ocelos marginales, 2) ocelos cerebrales, 5) faringe, 19) boca, 8) poro masculino, 7) poro femenino, 44) ventosa. Adaptado de Hyman, (1955).	77
Figura 62. <i>Enchiridium periommatum</i> . Presente trabajo.	77
Figura 63. <i>Enchiridium periommatum in situ</i> . Presente trabajo.	78
Figura 64. Distribución local de <i>Enchiridium periommatum</i>	78
Figura 65. <i>Enchiridium evelinae</i> . Presente trabajo.	80
Figura 66. <i>Enchiridium evelinae in situ</i>	80
Figura 67. Esquema original <i>Enchiridium evelinae</i> Marcus, (1949).	81
Figura 68. Distribución regional de <i>Enchiridium evelinae</i>	81
Figura 69. <i>Prothiostomum utarum</i> . Presente trabajo.	83
Figura 70. Esquema original de <i>Prothiostomum utarum</i> Marcus y Marcus (1968).	83
Figura 71. Distribución local <i>Prothiostomum utarum</i>	84
Figura 72. <i>Thysanozoon brocchi</i> . A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle de la superficie papilada, (pa), los ocelos cerebrales (oc) y pseudotentáculos (pt). Presente trabajo.	86
Figura 73. <i>Thysanozoon brocchi in situ</i> . Presente trabajo.	87
Figura 74. Distribución local <i>Thysanozoon brocchi</i>	87
Figura 75. <i>Idioplana atlantica</i> . A) Vista dorsal. B) Detalles que se mantienen después de la fijación. Presente trabajo.	89

Figura 76. <i>Idioplana atlantica in situ</i> . Presente trabajo.....	89
Figura 77. Esquema de los copuladores de <i>Idioplana atlantica</i> tomado de Bock, (1913).	90
Figura 78. Distribución local <i>Idioplana atlantica</i>	90
Figura 79. <i>Phaenocelis medvedica</i> A) Vista dorsal. B) Detalle de los ocelos marginales, cerebrales y tentaculares. C) Corte sagital del reproductor masculino, vesícula prostática(vp), vagina(v), vesícula de Lang(vl) y femenino. Presente trabajo tinción de azán a 4X.	92
Figura 80. Esquema original de <i>Phaenocelis medvedica</i> tomado de Marcus, 1952.	92
Figura 81. Distribución local de <i>Phaenocelis medvedica</i>	93
Figura 82. <i>Melloplana ferruginea</i> . A) Vista dorsal. B) Acercamiento a los ocelos tentaculares (ot), cerebrales (oc) y la farige rizada (f). C) Corte sagital muestra la composición de reproductor masculino, gonoporo masculino (gm), estilete (e), vesícula prostática interpolada (vpi), y la vesícula seminal. Tinción de azán 4X.	95
Figura 83. Esquema original de <i>Melloplana ferruginea</i> tomado de Marcus y Marcus 1968.	96
Figura 84. Distribución local de <i>Melloplana ferruginea</i>	96
Figura 85. <i>Imogine</i> sp. A) Vista dorsal. B) Aclaramiento y ampliación al detalle de los ocelos marginales (om), cerebrales (oc) y tentaculares (ot). C) Corte sagital señalando la (vp) vesícula prostática libre, (vs) vesícula seminal, (v) vagina, (am) atrio masculino. Presente trabajo.	98
Figura 86. Distribución local de <i>Imogine</i> sp.	99
Figura 87. Euplanidae sp. A) Vista dorsal. B) Acercamiento a los ocelos tentaculares marginales y cerebrales C) Corte sagital de copulador masculino sin vesícula prostática, solo muestra una papila peneal (pp), conectada directamente a la vesícula seminal (vs). Presente trabajo tinción de azán.	101
Figura 88. Distribución local de Euplanidae sp.	101
Figura 89. <i>Notoplana</i> sp. A) Vista dorsal. B) Detalle de los ocelos marginales cerebrales y tentaculares. C) Corte sagital de los copuladores masculino y femenino, gonoporo femenino (gf), vagina (v), atrio masculino (am), estilete (e), vesícula prostática (vp), vesícula seminal (vs). Presente trabajo tinción de azán a 4X.....	103
Figura 90. Distribución local de <i>Notoplana</i> sp.....	103
Figura 91. <i>Stylochoplana</i> sp. A) Vista dorsal. B) Acercamiento al detalle de los ocelos marginales tentaculares y cerebrales. C) Corte sagital de los copuladores femenino) vagina (v), glándulas del cemento (gc). D) gonoporo masculino (gm), papila peneal (pp), vesícula seminal (vs), vesícula prostática (vp). Presente trabajo tinción de azán a 4X.	105
Figura 92. Distribución local de <i>Stylochoplana</i> sp.....	105

Figura 93. Planoceridae sp. A) Vista dorsal. B) Acercamiento a los ocelos tentaculares cerebrales (oc) y marginales (om). C) Corte sagital de los reproductores masculino izquierda, gm) gonoporo masculino, pp) papila peneal, de) ducto eyaculador sm) saco muscularizado. El reproductor femenino a la derecha, gf) gonoporo femenino, gc) glándulas del cemento alrededor de la v) vagina. D) Poro dorsal (pd), ubicado en la parte posterior. Presente trabajo tinción de azán 4X.....	107
Figura 94. Planoceridae sp. Foto en vivo encontrado en la parte del esqueleto interno calcáreo de un erizo, el color de la planaria es translucido amarillento, por lo que se aprecian ejemplares encimados. Presente trabajo.	108
Figura 95. Distribución local de Planoceridae sp.	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de Turbelarios (policládidos) del Golfo de México. Hooge y Newman, (2009) en Felder y Camp, (2009). Las abreviaturas utilizadas en esta tabla son; ben: bentónica; bcc: bahía y cerca de la costa; pyl: playa y litoral; cep: superficie costera y epipelágica; epi: epibiótico; est: estuarino; sd: sustrato duro; ins: intersticial; plk: planctónico; sb: substratos blandos; sym: simbiótico; des: desconocido; SE: sureste NE: noreste; .NO: noroeste..... 10

Tabla 2. Lista de Turbelarios (policládidos) del Golfo de México. Actualizada al 10/05/2019 con los nuevos registros de especies producto de este estudio se distinguen con ** y los previamente conocidos con *. Las abreviaturas utilizadas en esta tabla son; ben: bentónica; bcc: bahía y cerca de la costa; pyl: playa y litoral; cep: superficie costera y epipelágica; epi: epibiótico; est: estuarino; sd: sustrato duro; ins: intersticial; plk: planctónico; sb: substratos blandos; sym: simbiótico; des: desconocido; SE: sureste NE: noreste; .NO: noroeste 23

Tabla 3. Incidencia de especies de policládidos del Sur del Golfo de México en las subregiones de Wilkinson et al., (2009)..... 27

RESUMEN

Polycladida es el orden más carismático dentro del filo Platyhelminthes, debido a sus llamativas coloraciones. Los miembros de este orden son de vida libre anteriormente agrupados en la obsoleta clase "Turbellaria", formalmente incluidos ahora en la clase Rhabditophora. Son parte de la criptofauna que ha recibido poca atención por parte de los investigadores en México debido a su baja detectabilidad, incorrecta fijación y falta de bibliografía específica para México, haciendo de cualquier estudio en este taxón una contribución novedosa al conocimiento de la biodiversidad marina de México. En el Golfo de México se conocen 26 especies, de las cuales el 95% se han registrado en la parte norte del Golfo de México en aguas de Estados Unidos. Con el objetivo de ampliar el registro de especies del orden Polycladida para el Golfo de México, se hicieron muestreos dirigidos llevados a cabo mediante snorkel y buceo autónomo SCUBA. Los muestreos se realizaron en localidades arrecifales y playas en el sur del Golfo de México. Los especímenes encontrados fueron fotografiados en vivo, identificados y preservados en alcohol al 70%, se emplearon tinciones tricrómicas como AZAN y Mallory, además de Hematoxilina-eosina, adicionalmente se tomó muestra de ADN de algunos ejemplares para tenerla disponible a futuro. En total se determinaron taxonómicamente 27 taxones, de los cuales 23 son nuevos registros y cuatro ya contaban con un registro de presencia en el Golfo de México; de estos 23 taxones, 15 especies están confirmadas en literatura y ocho son posiblemente nuevas especies. los ejemplares se han dividido en dos subórdenes, 13 familias y 17 géneros. Con este estudio se incrementa en 47% el conocimiento de la fauna de policládidos de vida libre en hábitats marinos del Golfo de México.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Ubicación dentro del Phylum Platyhelminthes

Tradicionalmente, los platelmintos se han dividido en gusanos de vida libre “Turbellaria” y aquellos que son parásitos, como los Trematoda, Monogenea y Cestoda, pero hasta la fecha ninguna apomorffia ha sido encontrada para definir los “Turbellaria”. Se ha demostrado que características como vida libre y cuerpo cubierto por epidermis multiciliada no representan características para el taxón por lo que el término “Turbellaria” actualmente es usado de una manera descriptiva (Quiroga, et al., 2004b). Dentro de los Turbelarios dos grupos pueden ser reconocidos: los microturbelarios y los macroturbelarios, aunque, de nuevo, estos términos solo son usados para describir el tamaño y no tienen valor sistemático (Quiroga et al., 2004b). Dentro del grupo de los gusanos de tamaño grande o macroturbelarios se encuentra, el grupo que incluye algunos de los animales más hermosos del mundo, el orden Polycladida.

El orden Polycladida representa un clado muy diverso de gusanos planos o planarias de vida libre, casi exclusivamente marinos (Prudhoe, 1985). La posición de este orden dentro los Platyhelminthes ha sido históricamente controversial. El orden Polycladida actualmente está incluido dentro de la clase Rhabditophora y según el Registro Mundial de Especies Marinas Rhabditophora comprende dos subclases, Macrostromorpha y Trepaxonemata. Estos organismos están ubicados en la subclase Trepaxonemata y su clasificación de acuerdo con el tamaño los ubica dentro de los macroturbelarios.

1.2 El Orden Polycladida

Los miembros del Orden Polycladida, son organismos bentónicos de vida libre que viven en grietas, oquedades rocosas y coralinas de todos los océanos del mundo. Generalmente son aplanados dorso-ventralmente, no miden más que algunos milímetros de espesor. Los tamaños oscilan entre menos de un milímetro a más de 30 centímetros de longitud. Estos organismos pueden estar asociados con otros invertebrados, especialmente con moluscos, crustáceos y equinodermos (Newman y Cannon, 2003). La principal característica del grupo es su intestino altamente ramificado. La presencia de una faringe

plegada y la reabsorción de blastómeros constituyen autapomorfías adicionales del taxón (Tyler, 1986). Los policládidos son de gran interés en el campo de la toxicología y regeneración, y son bastante importantes desde el punto de vista evolutivo. La dieta de estos animales se compone principalmente de ascidias, percebes, poliquetos, pequeños crustáceos y bivalvos de importancia comercial (Quiroga et al., 2004a).

A pesar de no estar filogenéticamente relacionados con los moluscos (Phylum: Mollusca), a menudo son confundidos con las "babosas marinas" (Orden: Nudibranchia) debido a sus idénticos patrones de coloración. El color y patrón de coloración representan el principal carácter en la clasificación de los policládidos. Se ha determinado que el tono e intensidad de los colores puede variar debido a su alimento, pero los patrones de coloración que presentan (puntos, motas, líneas y/o bandas) son constantes. Para los taxónomos, los patrones de color pueden tener un valor sistemático, especialmente dentro de los géneros *Pseudoceros* y *Pseudobiceros*, donde el reconocimiento de especies depende del patrón de color (Hyman 1954, 1955). Debido a esto, el patrón de coloración ha sido considerado como característica diagnóstica para la diferenciación específica, especialmente de aquellos pertenecientes al suborden Cotylea (Figura 1).

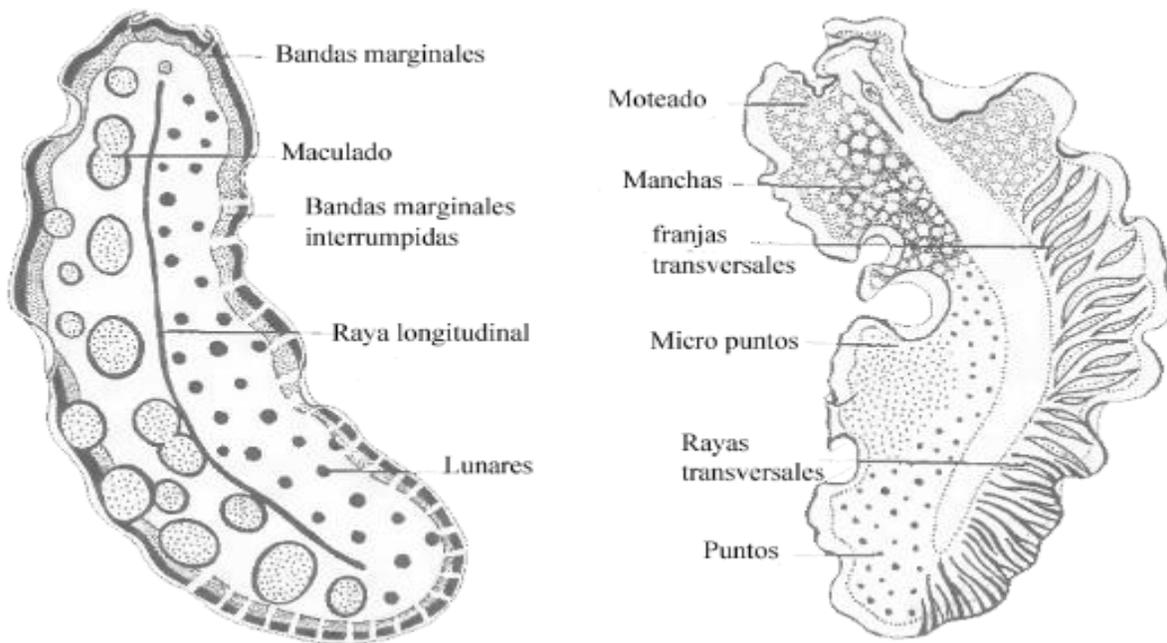


Figura 1. Patrones de color superficial dorsal encontrados en *Pseudoceros* y *Pseudobiceros*. Adaptado de Newman y Cannon, (1994).

Actualmente, existen dos sistemas de clasificación Faubel (1983, 1984) y Prudhoe (1985). El sistema de clasificación de Faubel se basa en las características del sistema reproductor masculino, específicamente la estructura de la vesícula prostática y su orientación y relación con el conducto eyaculador (Quiroga et al., 2004b), mientras que el sistema de Prudhoe se basa en arreglo de los ocelos en el cuerpo así como otros caracteres externos como los pseudotentáculos. La mayoría de los autores optan por utilizar la clasificación de Faubel porque consideran que los caracteres internos son más confiables que los externos. Debido a lo anterior se ha decidido utilizar este sistema de clasificación en el presente estudio.

Los policládidos tienen algunas características taxonómicas externas y las identificaciones positivas para los miembros del suborden Acotylea más que en el suborden Cotylea se basan en los caracteres diagnósticos internos en concreto en la estructura del sistema reproductivo (Quiroga, et al., 2004a). Entre los caracteres morfológicos externos se encuentran los tentáculos o 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 o 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 o cilíndrica (Figura 2).

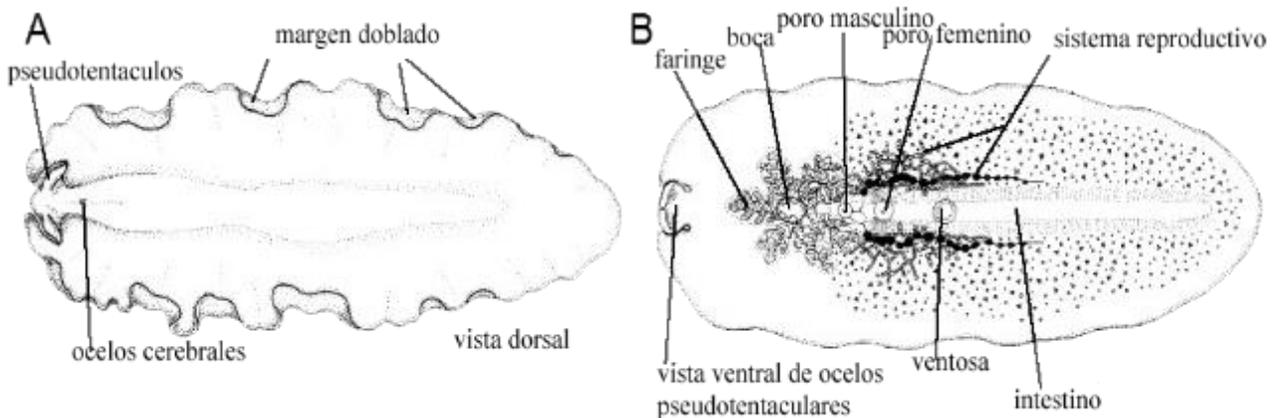


Figura 2. Anatomía básica de *Pseudobiceros*. A) Morfología de la superficie dorsal. B) Morfología de la superficie ventral y anatomía interna. Adaptado de Newman y Cannon, (1994).

Por otra parte, el sistema reproductivo de los policládidos es complejo y es una de las principales características utilizadas para su identificación. La diferente configuración se puede observar mediante cortes sagitales como se muestra en la figura 3.

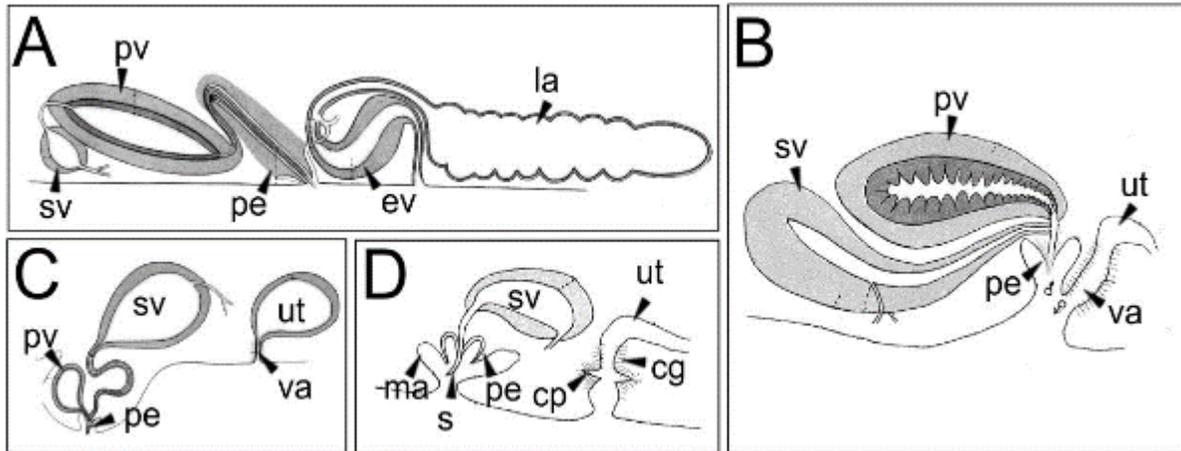


Figura 3. Vista sagital del sistema reproductor en el orden Polycladida. A) Vesícula prostática interpolada y vesicular de Lang. B) Vesícula prostática libre como se ve en Acotylea. C) Vesícula prostática libre como se ve en Cotylea. D) Vagina corta y bolsas de cemento. cg: glándulas de cemento; cp: bolsas de cemento; ev: vagina externa; la: vesícula de Lang; ma: atrio masculino; pe: pene; pv: vesícula prostática; s: estilete; sv: vesícula seminal; ut: utero; va: vagina. Adaptado de Bahia, (2017).

Se cree que cientos de especies se encuentran en aguas tropicales, pero hasta ahora solo se ha descrito de manera formal una pequeña fracción de ese total. La mayoría de éstas se agrupan en la familia Pseudocerotidae, que puede ser considerada como la familia de policládidos tropicales mejor caracterizada de la actualidad (Newman y Cannon, 2003). Para algunas otras familias como los Pseudocerotidae la anatomía interna es consistentemente homogénea y provee de poca información para la identificación taxonómica (Newman y Cannon, 1994).

La mayor riqueza de especies se ha encontrado en los arrecifes de coral y unas pocas especies son dulceacuícolas. En ocasiones presentan colores aposemáticos para alertar de su toxicidad, (Newman y Cannon, 2000). Debido a que muchas de las especies que se describieron inicialmente utilizando especímenes inmaduros o dañados, y que los patrones de coloración no fueron documentados con precisión, la comparación de observaciones actuales con la literatura histórica del taxa es complicada. Los registros de especies y los tipos de museos suelen ser escasos o inexistentes (Marcus, 1947).

1.3 Ciclo de vida

Al igual que muchos invertebrados marinos bentónicos, los policládidos exhiben una diversidad de estrategias de historia de vida que abarcan el desarrollo directo (el embrión se desarrolla directamente en una forma que se asemeja a los jóvenes adultos), desarrollo intermedio (el embrión se desarrolla a través de un estado de larva encapsulada y en la forma de un adulto juvenil) y el desarrollo indirecto (el embrión se desarrolla indirectamente en la forma adulta joven a través de unas larvas planctónicas). Los estadios larvales de policládidos (conocidos como larvas de Götte y Müller) nadan utilizando bandas ciliares, o mechones ciliares, colocados sobre proyecciones de la pared del cuerpo. Sin embargo, el desarrollo de la mayoría de las especies de gusanos planos policládidos no se conocen bien y Rawlinson (2014) resalta la necesidad de estudiar y describir tanto el desarrollo directo como indirecto de las larvas de especies este taxon en particular

1.4 Problemática

Los arrecifes son uno de los tesoros naturales más importantes que tiene México. Son los ecosistemas con mayor productividad y diversidad biológica del planeta (Chávez-Hidalgo, 2009). La contribución de las especies que conforman dicha biodiversidad puede ofrecer en el campo de la medicina, la industria farmacéutica y otras ramas de la economía, están siendo exploradas recientemente. Gran parte de los animales que habitan en el arrecife poseen propiedades que pueden ser empleadas en una gran variedad de campos de la investigación científica. Pero, sin el descubrimiento de nuevas especies, su descripción e identificación inequívoca mediante métodos taxonómicos validados, no es posible explorar el potencial de aplicación de estas propiedades en acciones que mejoren el desarrollo de la sociedad. . Es por esto que la investigación taxonómica es fundamental para cualquier estudio en biología. Además de aportar información morfológica y molecular que permite distinguir las diferentes especies, también contribuye al conocimiento de la distribución geográfica de las mismas aportando información crucial para los tomadores de decisiones en el campo de la conservación de la biodiversidad.

Los policládidos son parte de la criptofauna que ha recibido poca atención por parte de los investigadores, en particular en México. Una de las razones esta relacionada con que

son difíciles de detectar debido a su estrategia de mimetización con el sustrato y a su conducta fotosensible, típica de los animales crípticos que se esconden debajo de rocas y oquedades. Otros de los motivos por los cuales son poco conocidos, es por su tamaño reducido y hábitos nocturnos, lo que se traduce en pocos especialistas, pocos registros biológicos y poco interés por parte de investigadores, además de escasa literatura no especializada como guías de campo. Los policládidos han sido considerados notoriamente difíciles de preservar para el estudio taxonómico y como resultado, han sido ignorados con frecuencia. Encontrar a estos organismos resulta ser difícil y conseguir capturarlos en un envase puede ser un desafío mayor ya que, además, al ser físicamente frágiles, intentar agarrarlos sin delicadeza puede provocar fácilmente su estrés y consecuente autólisis por la acción de las propias enzimas.

En el pasado, la fijación y conservación de los especímenes de policládidos solía tener como resultado una pieza de tejido torcido y contraído. Los intentos de retener la forma plana del cuerpo han incluido uso de anestésicos, aplanamiento entre cristales, pero los resultados eran poco eficientes. Los investigadores dedicados a este grupo han pasado varios años perfeccionando un nuevo método para fijar a estos gusanos asegurándose de conservar la forma plana además de sus patrones de coloración. Muchos géneros y especies sólo pueden ser identificados a partir de la forma de los tentáculos y pseudotentáculos cuya correcta observación depende de un buen método de fijación. El estudio riguroso de los policládidos requiere la observación de especímenes fijados para una variedad de características morfológicas incluyendo cortes histológicos. Actualmente, una vez tomadas fotografías de la coloración natural y una pequeña muestra de tejido para análisis molecular, el método más usado consiste en fijar animales recién capturados extendiendo a los animales arriba de una hoja de papel de filtro gruesa impregnada con una solución de formol diluido al 4% en agua de mar previamente congelada en una caja Petri (Newman y Cannon, 2003).

Actualmente se conocen más de 800 especies consideradas válidas (Tyler et al., 2006–2018), aunque solo se ha designado material tipo o incluso material depositado en museos o instituciones de investigación para una fracción reducida de ese total de especies, lo que genera una problemática difícil de resolver en la taxonomía y sistemática de este grupo (Bahia, 2017). Hasta ahora se ha estudiado poco la fauna Polycladida para la zona sur del

Golfo de México, por lo que el presente trabajo resulta pionero en esta área geográfica. Para este grupo el mayor esfuerzo de muestreo se ha realizado en la zona norte del Golfo de México, Estados Unidos. El primer trabajo que se conoce sobre los policládidos de los litorales del Golfo de México fue realizado por Pearse en 1938 en la península de Florida. Este esfuerzo fue continuado por los trabajos de Hyman (1940, 1944), en la zona litoral del noroeste de Florida aportando la mayoría de los registros de especies de policládidos para esta parte del Golfo de México. Recientemente Hooge y Newman(2009), han actualizado el listado completo de especies para el Golfo de Mexico sumando un total de 26 especies reportadas para esta cuenca, pero ninguna especie reportada para aguas territoriales Mexicanas. Los registros para este orden son poco numerosos para nuestro país. Se conocen 32 especies para el Pacífico mexicano (Diosdado, 2006), y apenas tres registros para el sur del Golfo de México y mar Caribe Mexicano reportados en la plataforma de ciencia ciudadana Naturalista.mx (consultada en octubre del 2018).

El siguiente mapa muestra los registros consultados hasta el 31 de octubre de 2018, pertenecientes a Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Ocean Biogeographic Information System (OBIS) y Naturalista.mx (NATURALISTA) (Figura. 4). Por lo anterior en el presente estudio se pretende recabar información del orden Polycladida dado que el poco conocimiento de los policládidos en el Golfo de México sugiere un gran potencial para la descripción de nuevas especies y la obtención de nuevos registros, avanzando en el conocimiento de la diversidad de esta región, lo cual es la principal justificación e importancia del estudio.

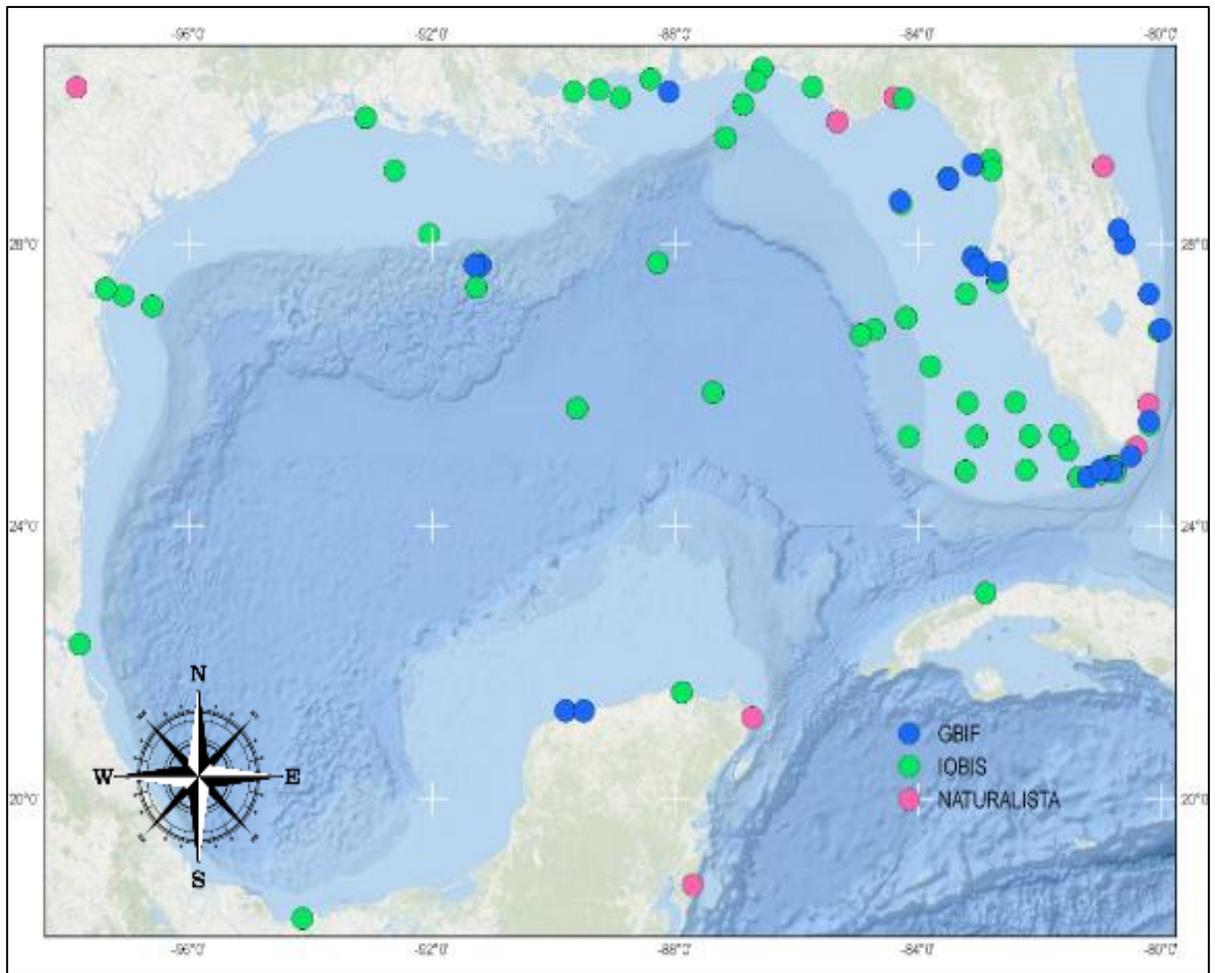


Figura 4. Registros del orden Polycladida reportados en NATURALISTA (2 especies), IOBIS (26 especies), GBIF (6 especies).

2. ANTECEDENTES

El número de trabajos de policládidos está limitado a zonas tropicales, sitios con litorales rocosos y arrecifes, los cuales son los ambientes más diversos para este grupo de organismos. Los trabajos más representativos para el Golfo de México son escasos y algunos otros provienen del Atlántico tropical.

Newman y Cannon (2003), han reconocido más de 400 especies de policládidos en todo el mundo y han identificado áreas donde existen muy pocos datos sobre la biodiversidad de estos "Turbelarios". Esto incluye el Caribe y el Golfo de México.

Quiroga et al., (2004a), publicaron el primer listado taxonómico realizado para el Atlántico Tropical Occidental a través de la recopilación bibliográfica de los más importantes estudios llevados a cabo en la región. La información fue ajustada al sistema de clasificación propuesto por Faubel (1983 y 1984). Se presenta en esa obra, un total de 124 especies pertenecientes a 19 familias diferentes. Adicionalmente es importante mencionar que las especies registradas en este listado pueden extender su distribución a otros océanos.

Bolaños, et al., (2007), dan a conocer cinco nuevas especies de policládidos pertenecientes a los géneros *Pseudoceros* Lang, 1884, *Thysanozoon* Grube, 1840, *Pseudobiceros* Faubel, 1984 y *Maritigrella*,(Newman y Cannon, 2000), descritos para el mar Caribe. La determinación de especies está basada principalmente en el color y patrones de coloración y también se presenta, para cada especie, los diagramas reconstructivos de la anatomía del sistema reproductivo derivados de las secciones histológicas y de los montajes completos.

La revisión de policládidos de Hyman en 1954, del Golfo de México fue limitada, en su mayor parte, por la falta de ilustraciones de animales vivos y la falta de datos de muestreo para áreas distintas de la intermareal y superficial submarina de Florida y Texas. Desde entonces, se ha realizado poco muestreo adicional; sin embargo, se han añadido unos pocos registros adicionales de policládidos, que se encuentran en el Golfo de México. Basado en este muestreo limitado, puede haber 5 especies (15%) de Turbelarios endémicos en Golfo de México. La mayoría de las especies recolectadas en el Golfo de México tienen amplios rangos geográficos que típicamente se extienden hacia el Caribe o el Atlántico noroeste.

Hooge y Newman, (2009) reportan 26 especies para la costa de Estados Unidos del Golfo de México, trabajo de compilación bibliográfica y de conocimiento de la fauna de esta cuenca, que se encuentra en Felder y Camp (2009), (Tabla 1).

Tabla 1. Lista de Turbelarios (policládidos) del Golfo de México. Hooge y Newman, (2009) en Felder y Camp, (2009). Las abreviaturas utilizadas en esta tabla son; ben: bentónica; bcc: bahía y cerca de la costa; pyl: playa y litoral; cep: superficie costera y epipelágica; epi: epibiótico; est: estuarino; sd: sustrato duro; ins: intersticial; plk: planctónico; sb: sustratos blandos; sym: simbiótico; des: desconocido; SE: sureste NE: noreste; .NO: noroeste.

Taxon	Hábitat	Prof.	Rango geográfico general	Rango en Golfo de México
orden: Polycladida				
Suborden: Acotylea				
Familia: Cryptocelididae				
<i>Phaenocelis purpurea</i> (Schmarda, 1859)	ben, pyl, sd	0-1	Florida, Caribe	NE
Familia: Discocelididae				
<i>Coronadena mutabilis</i> (Verrill, 1873)	ben, plg	0-2	Florida a Massachusetts	NE
Familia: Enantiidae				
<i>Enantia pellucida</i> (Pearse, 1938)	ben, pyl	0-3	Apalachicola Bay, Florida	NE
Familia: Gnesioceridae				
<i>Gnesioceros floridana</i> (Pearse, 1938)	ben, pyl	des	NO Atlántico	NE, NO
<i>Gnesioceros sargassicola</i> (Mertens, 1832)	epi, cep	0	NO Atlántico, Caribe	entero
Familia: Hoploplanidae				
<i>Hoploplana grubei</i> (Graff, 1892)	plk, cep, epi	0	NO Atlántico Caribe	entero
<i>Hoploplana inquilina</i> (Wheeler, 1894)	ben, pyl, sym	0-2	NO Atlántico	NE
Familia: Latocestidae				
<i>Latocestus whartoni</i> (Pearse, 1938)	ben, pyl	0-3	Florida, Nore Carolina	NE
Familia: Leptoplanidae				
<i>Digynopora americana</i> (Hyman, 1940)	bcc, sd	0-2	St. Joseph Bay, Florida	NE
<i>Euplana gracilis</i> (Girard, 1850)	ben, pyl	0-3	NO Atlántico	NE
<i>Zygantriplana angusta</i> (Verrill, 1893)	bsl, sd	0-3	NO/SO Atlántico	NE
Familia: Stylochidae				
<i>Imogine oculiferus</i> (Girard, 1853)	bens, pyl	2-3	Florida a North Carolina	NE
<i>Stylochus ellipticus</i> (Girard, 1850)	ben, pyl	0-3	NO Atlántico	NE, NO
<i>Stylochus frontalis</i> Verrill, 1893	ben, pyl	2-3	NO Atlántico	NE
Suborden Cotylea				
Familia: Euryleptidae				
<i>Acerotisa baiiae</i> (Hyman, 1940)	des	des	Massachusetts, Florida	NE
<i>Acerotisa multicelis</i> (Hyman, 1955)	Des	des	Golfo de México, Caribe	NE
<i>Maritigrella crozieri</i> (Hyman, 1939)	ben, pyl, bcc	0-3	NO Atlántico, Caribe	SE
<i>Oligoclado floridanus</i> (Pearse, 1938)	ben, pyl	0-2	Florida, Norte de Carolina	NE
<i>Prostheceraeus floridanus</i> (Hyman, 1955)	ben, end	des	NO Florida	NE

Familia: Pericelididae

<i>Pericelis orbicularis</i> (Schmarda, 1859)	ben, pyl	0-2	Golfo de México, Caribe	NO
---	----------	-----	-------------------------	----

Familia: Prosthiostomidae

<i>Enchiridium periommatum</i> (Bock, 1913)	ben, pyl	12	NO Florida, Caribe	NE
---	----------	----	--------------------	----

<i>Prosthiostomum lobatum</i> (Pearse, 1938)	ben, pyl	0-3	Florida, North Carolina	NE
--	----------	-----	-------------------------	----

Familia: Pseudocerotidae

<i>Acanthozoon maculosus</i> (Pearse, 1938)	ben	des	NO Atlántico Caribe	NE
---	-----	-----	---------------------	----

<i>Pseudoceros (?) texanus</i> (Hyman, 1955)	bcc, epi	0-2	Port Aransas, Texas	NO
--	----------	-----	---------------------	----

<i>Thysanozoon cf. brocchi</i> (Risso, 1818)	ben, bsl	0-2	NO/SO Atlántico, Mediterráneo	NE
--	----------	-----	----------------------------------	----

<i>Thysanozoon nigrum</i> (Girard, 1852)	ben, bsl	0-2	Texas, Florida, Bermuda, Bahamas	NE, NO
--	----------	-----	-------------------------------------	--------

3. OBJETIVOS

GENERAL:

- Documentar la riqueza de especies Polycladida en la zona sur del Golfo de México en aguas someras dentro del límite alcanzable con buceo SCUBA (0-30 m).

ESPECIFICOS:

- Conocer la distribución y riqueza de policládidos en la zona sur del Golfo de México
- Elaborar un listado actualizado de las especies presentes del orden Polycladida en el Golfo de México.
- Realizar fichas taxonómicas con diagnosis para cada una de las especies, así como su información taxonómica.

4. METODOLOGÍA

4.1 Recolecta

La recolección se hizo por el método de muestreo directo con equipo SCUBA, o bien utilizando snorkel. Se empleó un pincel de cerdas suaves o una navaja para extraer a los gusanos que suelen encontrarse debajo de piedras, escombros de coral y pedacearía además de buscarlos donde se localiza su alimento ya sea sobre ascidias, esponjas, quitones, bivalvos etc. Estos animales suelen levantar la mitad anterior de sus cuerpos, moviéndose en busca de un nuevo punto de apoyo, lo que facilita capturarlos sin lastimar su cuerpo delicado ya sea con un pincel o navaja como se muestra en las figuras 5 y 6. Debido a la fragilidad de estos organismos cada individuo fue guardado de manera independiente durante el buceo en recipientes de tamaño apropiado (tubos Falcon de 30 ml). En cada recipiente se agregó una etiqueta con un “código de campo”, que posteriormente, ya en el laboratorio, se completó con otra información de la colecta como: identificación del material al mayor nivel taxonómico posible en campo, localidad (con coordenadas geográficas), profundidad, tipo de sustrato o ambiente, nombre del recolector, código de recolecta, fotografía *in situ*, fotografía en laboratorio y método de recolecta empleado.



Figura 5. Técnica de captura de policládidos con pincel de Newman y Cannon, (2003).



Figura 6. Técnica de captura de policládidos con navaja

No se aplicó ningún criterio de temporalidad, es decir, los muestreos se realizaron en cualquier momento del año. En general los muestreos se realizaron durante el día, aunque algunos fueron hechos durante la noche (dependiendo de las condiciones climatológicas y logística). Los ambientes muestreados incluyen desde la zona intermareal hasta 30 m de profundidad.

Los especímenes fueron fotografiados en el laboratorio utilizando una cámara Nikon D90 de 12 megapíxeles (lente Nikkor AF-S Micro 60 mm) para registrar los caracteres de coloración y otros que pudieran perderse durante la preservación. Posteriormente fueron observados bajo el microscopio estereoscópico para analizar caracteres externos como coloración, tentáculos pseudotentáculos ocelos, faringe ventosa y gonoporos entre los más importantes.

4.2 Fijación

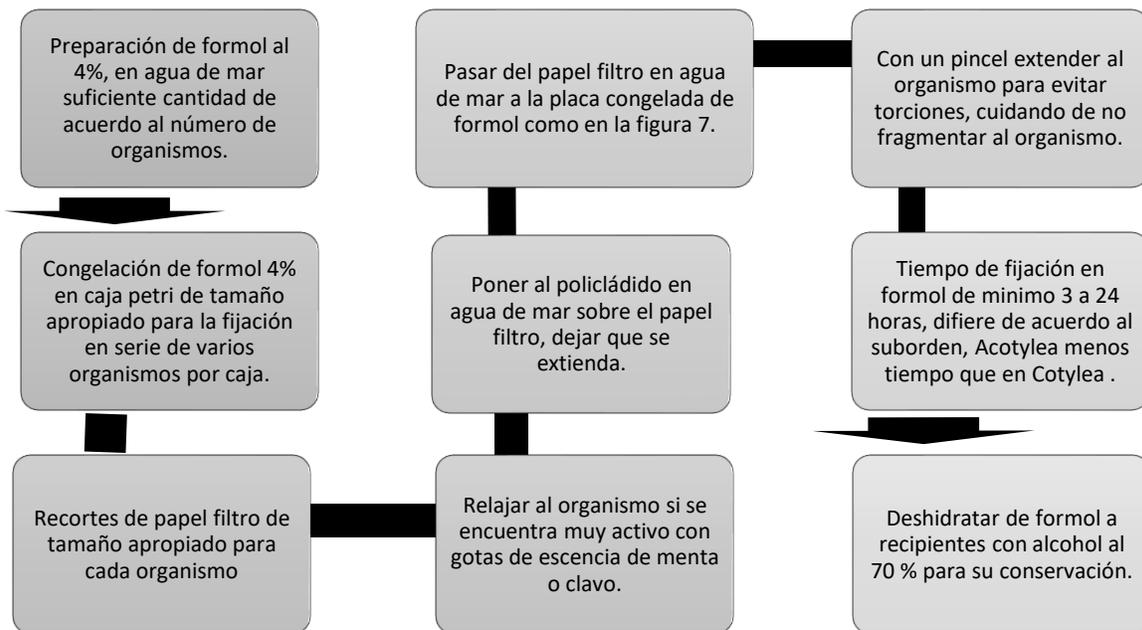


Figura 7. Organismos fijándose con el protocolo establecido por Newman y Cannon (2003).

4.3 Histología

Para el procesamiento histológico, los organismos fueron gradualmente deshidratados en etanol de concentraciones ascendentes, antes de hacer el embebido en parafina, se utilizó bencil-benzoato para aclarar al organismo y poder obtener fotografías de algunos caracteres. Luego fueron pasados al embebido en Paraplast® posicionando a los organismos para hacer los cortes sagitales en serie con espesores entre 6 y 12 μ siguiendo la metodología de Bolaños et al., 2007 y se tiñeron con coloración tricrómica de AZAN. Lo que fue una modificación al protocolo de Newman y Cannon 2003 Series sagitalmente seccionadas de las muestras estudiadas fueron depositadas en la Colección de Policládidos de la Península de Yucatán.

4.4 Identificación

Cada individuo fue identificado y clasificado en subórdenes en función de la presencia o ausencia del órgano suctor ventral, de acuerdo a Faubel, (1983, 1984). Posteriormente se clasificaron en superfamilias y familias siguiendo las descripciones y caracteres descritos por el mismo autor. Adicionalmente, para la determinación a nivel de especie, se utilizaron las descripciones originales y claves de Bahia y Padula,(2009); Bahia et al., (2014); Bolaños et al., (2007); Faubel, (1983, 1984); Humann y DeLoach, (2002); Litvaitis et al., (2010); Newman y Cannon, (2000); Newman et al., (2000); Noreña, et al., (2014); Quiroga et al., (2004b); Verrill, (1901), entre otros.

Los especímenes fueron medidos de largo y ancho. La identificación se basó en las características morfológicas, el patrón de coloración, la posición de los ocelos y el reconocimiento de las estructuras reproductivas de las secciones histológicas en los casos donde la referencia de fotografía no fue suficiente para determinar la especie en estudio.

Para las especies que requerían observación de estructuras anatómicas internas por histología debido a que no era suficiente con las características externas, solo se prepararon y cortaron individuos en el caso de haber especímenes duplicados. En el caso de especies con un solo espécimen recolectado, dejando el nivel de identificación taxonómica en familia o genero se tomó la decisión de no dañarlo mediante el proceso de preparación histológica.

4.5 Fichas taxonómicas

Se integró una ficha taxonómica para cada especie que contiene información relevante como sinonimias, fuentes de descripción, caracteres diagnósticos, mapa de distribución regional, así como fotografía en laboratorio con algún acercamiento a las características sobresalientes del ejemplar, la fotografía *in situ* si se cuenta con ella y esquemas originales donde en el pie de figura se indica el autor y año de la obra de origen. Cabe aclarar que algunas especies presentan una distribución mucho más amplia, la cual se especifica en el apartado Distribución de la ficha taxonómica. Se ha agregado un apartado de fuentes bibliográficas consultadas, así como la página y la imagen del organismo además de las imágenes del trabajo actual.

4.6 Listado de especies

Se tomó el Listado recopilatorio de Hooge y Newman (2009), como línea de base para elaborar el listado actualizado, por ser el más completo para el orden en el área de estudio, y en adelante viene mencionado como el 'listado de referencia'.

4.7 Mapas de distribución

Se recopiló información sobre las localidades en las que se ha reportado la presencia de policládidos, integrando los registros obtenidos del presente trabajo (BDMY), bibliografía (BIBLIOGRAFIA) y bases de datos en línea: Ocean Biogeographic Information System (OBIS), Global Biodiversity Information Facility (GBIF) y naturalista (NATURALISTA), se filtró la información de aquella que proviniera del Golfo de México y posteriormente solo la información que estuviera registrada hasta especie.

Para cada especie se construyó un mapa de "distribución regional", es decir, dentro del Golfo de México y el Caribe mexicano. La distribución de especies se analizó con base en la regionalización marina propuesta por Wilkinson et al., (2009), la cual propone tres niveles de unidades espaciales llamadas regiones ecológicas o ecorregiones marinas. En lo que

competen al área de estudio se ha manejado el nivel 3 que son subregiones costeras como lo muestra la figura 8.

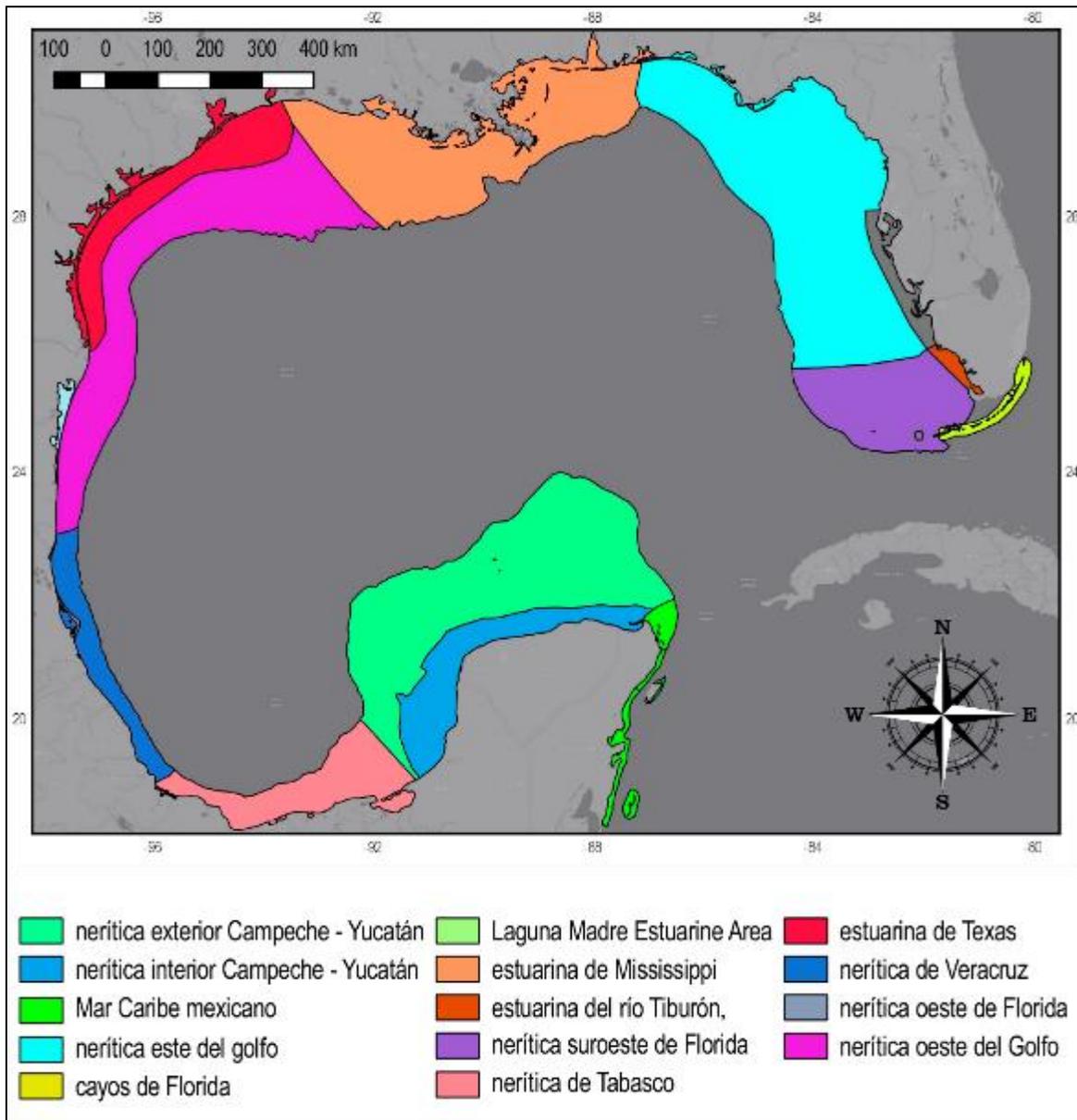


Figura 8. Regionalización marina costera propuesta por Wilkinson *et al.* (2009).

4.8 Curva de acumulación

Para estimar la riqueza total de especies de policládidos en la región de estudio, teniendo en cuenta el esfuerzo de muestreo (inmersiones) y la riqueza encontrada correspondiente se utilizó iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation), software online para Interpolación y Extrapolación de Diversidad de Especies (Chao y Hsieh, 2016).

5. ÁREA DE ESTUDIO

Se muestrearon áreas arrecifales del sureste del Golfo de México y Mar Caribe: Veracruz, Cayo arcas, Banco de Campeche que consto de seis arrecifes: Triángulo Oeste y Este, Banco Nuevo y Banco Pera, Banco obispos Norte y Sur, seguido de Madagascar en Sisal, Punta piedra, Alacranes, Dzilam de Bravo y Mahahual, localizados en la figura 9.

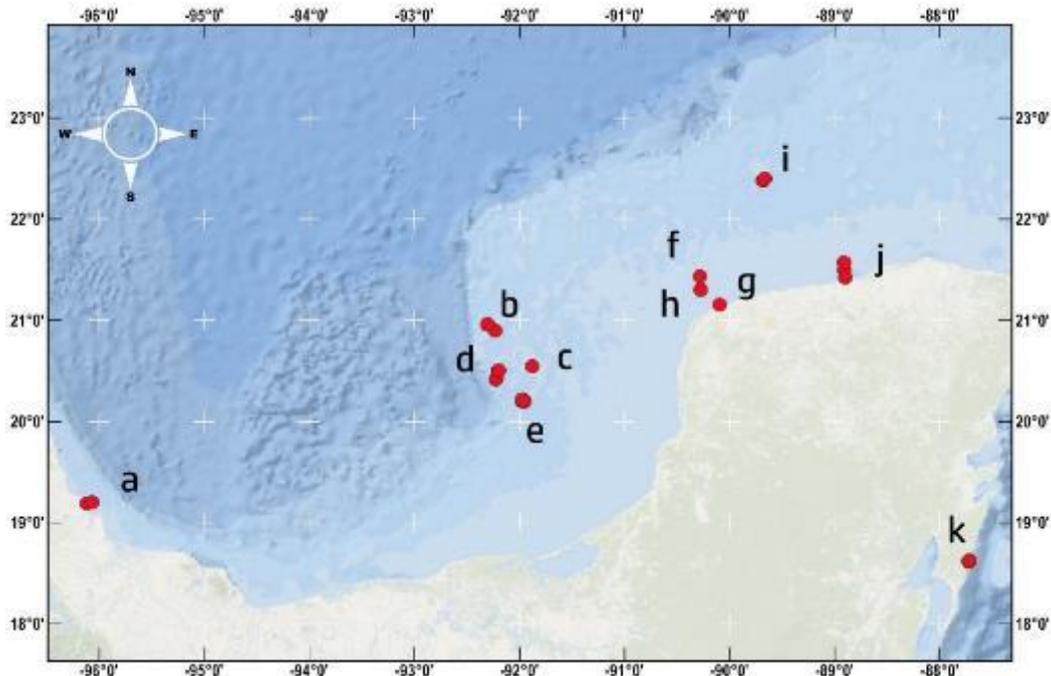


Figura 9. Sitios de muestreo en el Golfo de México y Caribe Mexicano a) Veracruz, b) Arrecife Triángulo Oeste y Este, c) arrecifes Banco Nuevo y Banco Pera, d) Banco Obispos Norte y Sur e) Cayo Arcas, f) Arrecife Madagascar, g) Punta Piedra, h) Bajos de Sisal, i) Arrecife Alacranes, j) Dzilam de Bravo, k) Mahahual.

El Golfo de México, es un mar interior que se encuentra ubicado en la zona subtropical, formando una cuenca semicerrada conectada con el mar Caribe y océano Atlántico a través del canal de Yucatán y el estrecho de Florida, respectivamente (Monreal-Gómez et al, 2004). Se encuentra limitado al oeste, sur y sureste por seis estados de México (Tamaulipas, Veracruz, Tabasco, Campeche Yucatán y Quintana Roo), al norte y noreste por cinco de Estados Unidos (Texas, Luisiana, Alabama, Mississippi y Florida) y al oeste por Cuba. La costa sur tiene una plataforma considerablemente amplia (compuesto de plataforma de carbonato superficial) hacia su porción más oriental: hasta 170 km al frente de Campeche y hasta 220 km en la costa norte de Yucatán. Se estrecha hacia el oeste a lo largo de la costa a entre seis y dieciséis kilómetros en su punto más estrecho frente a San

Andrés Tuxtla. La pendiente adyacente en esta región es más empinada en el este (fuera de la península de Yucatán) y más suave en el oeste. Una gran parte de la Cuenca de México también se encuentra en el sur del Golfo. El tipo de fondo del sur del Golfo es una mezcla principalmente de arenas (carbonato de calcio), limo y arcilla. La estacionalidad climática meteorológica en las costas mexicanas se caracteriza por tres periodos constantes que se traslapan relativamente: un periodo de secas de febrero a mayo, uno de lluvias de junio a octubre con presencia de depresiones tropicales, y uno de “nortes” de octubre a febrero (Ortíz-Pérez y de la Lanza-Espino, 2006).

Costa noroccidental de la península de Yucatán

El litoral noroccidental de Yucatán incluye más de 600 km de playas bajas acumulativas que forman islas de barrera y 38 km de costas rocosas. Durante todo el año la península está influenciada por los vientos alisios del este y del noreste. En verano y otoño destacan los ciclones tropicales y en el invierno los “nortes”. El tipo climático es cálido con temperatura media anual entre los 22 y 26 °C. La precipitación muestra marcados gradientes, de 600 a 800 mm en la costa norte de Yucatán y de 800 a 1,300 mm en la costa de Campeche. Un rasgo notable es la ausencia de ríos (Ortíz-Pérez y de la Lanza-Espino, 2006), que se debe a la composición kárstica del suelo en toda la península de Yucatán. Los arrecifes coralinos de esta región se encuentran cerca del borde de la plataforma continental, muy alejados de la costa a excepción de un grupo de tres arrecifes pequeños frente a Sisal, Yucatán. Morfológicamente los arrecifes de la sonda de Campeche son de tipo banco, con una amplia diferencia estructural entre ellos, algunos están aislados y otros forman grupos como es el caso de los arrecifes de Triángulos. Algunos de estos arrecifes están emergidos formando cayos, otros están a pocos metros por debajo de la superficie del mar. Las dimensiones de los arrecifes externos oscilan entre 3 y 20 km², a excepción del arrecife Alacranes que tiene más de 650 km² de superficie (Jordán-Dahlgren, 2004).

Cayos Sumergidos del Oeste. Dentro del área propuesta es posible encontrar manchones arrecifales que se encuentran en diferentes posiciones latitudinales, pero que presentan como frente común la falta de zonas emergidas dentro de sus áreas. Entre los más importantes están banco Nuevo, banco Pera y banco Obispos.

Obispo N y Obispo S.-(20° 29' N, 092° 12' O). Dos bajos peligrosos que se encuentran cerca del borde O del Banco de Campeche, a una distancia aproximada de 20 millas al NO de Cayo Arcas. Ambas *zonas peligrosas para la navegación se ven por el agua* decolorada sobre ellos. Están separados por un canal de 1.25 millas de ancho con profundidad de 50 m. El banco Obispo N cerca de su parte central, cuenta con 5.5 m de profundidad y Obispo S cerca de su extremo norte tiene 4.5 m de profundidad (Semar, 2019).

Arrecife Triángulos O.- (20° 58' N; 092° 18' O). Tiene 0.66 millas de extensión, con un cayo de 3.4 m de altura en su extremo SO, desde el cual se extiende hacia el NE un borde coralífero con profundidades de 25.6 a 36.5 m. El banco Foca (Seal Bank) con profundidad mínima de 12.8 m, se encuentra a 1.5 millas al NE del cayo antes mencionado. Cerca del actual faro en el extremo SO del Triángulo O, se localiza la estructura de un faro fuera de servicio (Semar, 2019).

Triángulo E y Triángulo S.- (20° 55' N; 092° 13' O, y 20° 54' N; 092° 14' O respectivamente). Cadena de pequeños cayos casi a flor de agua, de 3.25 millas de largo, a una distancia aproximada de seis millas al SE del Triángulo O. Están separados por un canal de 0.25 millas de ancho en el que existen profundidades de 12.8 a 18.3 m. Sobre el extremo S del Triángulo E se encuentra un cayo de 7.2 m de altura, desde el cual se extiende un arrecife de coral aproximadamente 1 milla hacia el NE. En el Triángulo S, se encuentran varios cayos pequeños y a partir del que se encuentra más al SO se extiende un banco de 1 milla de extensión (Semar, 2019).

Banco Nuevo y Banco Pera. - (20° 42' N, 091° 56' O). En ambos las profundidades son de 14.6 a 36.6 m, se encuentran al N de Cayo Arcas a una distancia de aproximadamente 17 y 25 millas respectivamente (Semar, 2019).

Cayo Arcas. El arrecife coralino Cayo Arcas está localizado en la sonda de Campeche a 180 km al norte de Ciudad del Carmen (20° 12'15" N; -91° 57'44" O). Por su localización el arrecife es estratégico. El área cubierta por el complejo es de aproximadamente 6.5 km². En este sitio se llevan a cabo actividades de abastecimiento y transporte de productos

petrolíferos, para lo cual Petróleos Mexicanos (PEMEX) mantiene un buque-tanque anclado en las inmediaciones del arrecife (Pérez-Cervantes et al., 2017).

Arrecife Alacranes. Es el atolón más grande de México y declarado Área Natural Protegida desde el 6 de junio de 1994. Con su alta biodiversidad y productividad resulta de sumo interés científico y económico (pesca). Se cuenta ya con muestreos relativamente extensos para otros organismos, pero no para planarias. El Arrecife está constituido por cinco islas conocidas con los siguientes nombres: Pérez, Chica, Pájaros, Muertos y Desterrada. El total del área natural protegida es de 333,768 ha, la parte emergida consta de 5 islotes siendo el mayor la Isla Pérez.

Costa del mar Caribe mexicano. Corresponde al estado de Quintana Roo, cuya costa de más de 600 km limita al mar Caribe mexicano. Forma parte de la plataforma cárstica de la Península de Yucatán, pero se diferencia por sus características geomorfológicas, oceanográficas y su mayor humedad. Esta ecorregión está formada por un mar tropical pobre en nutrientes, con sedimentos mixtos y componentes terrígenos que aumentan en la parte occidental. Las principales masas de agua superficial provienen de la corriente del norte de Brasil y de la corriente ecuatorial del norte. La plataforma continental es angosta, con ancho variable de 1 a 3 km en Sian Kaán y de 20 km en las cercanías de Cancún. Esta barrera coralina se extiende por más de 1,000 km desde el extremo norte de la Península de Yucatán hasta el archipiélago de islas de la Bahía, frente a Honduras (Wilkinson et al., 2009).

Costa centro oriental nerítica de Veracruz

Respecto al ecosistema marino, en esta región existen cuatro conjuntos de arrecifes de banco geomorfológicamente bien constituidos. Estos arrecifes presentan taludes relativamente abruptos y una parte superior somera. Se ubican en Antón Lizardo, Veracruz, Tuxpan e isla Lobos. Son relativamente cercanos a la costa, desde cientos de metros a poco más de 20 km. Su extensión no supera los 10 km² y el basamento se encuentra entre los 20 y 45 m de profundidad. Los arrecifes presentan una comunidad coralina diversa y abundante.

6. RESULTADOS

Uno de los resultados del presente trabajo consistió en la recopilación de la información sobre el orden Polycladida, además de actualizar el listado base al cual se le han agregado 23 registros, los cuales son el resultado de recolectar 142 ejemplares que pertenecen a dos subórdenes, 13 familias y 18 géneros. Estos nuevos registros provienen de cuatro regiones costeras, agregándose a las 26 establecidas en el anterior listado dando un total de 49 registros. Esto incrementa en 47% el conocimiento de la fauna de policládidos de vida libre en hábitats marinos del Golfo de México. Los 23 nuevos registros para el Golfo de México se dividen en 15 especies que se han encontrado en la bibliografía y ocho que son posibles nuevas especies, han sido añadidos y marcados en la columna de referencia con un doble asterisco (**) en la tabla 2. Las ocho posibles nuevas especies para la ciencia, solo fueron determinadas hasta superfamilia (1), familia (2) y género (5) estas son: *Stylochoidea* sp., *Euplanidae* sp., *Planoceridae* sp., *Pericelis* sp., *Pseudoceros* sp., *Notoplana* sp., *Stylochoplana* sp. e *Imogine* sp.

6.1 Listado Actualizado

Tabla 2. Lista de Turbelarios (policládidos) del Golfo de México. Actualizada al 10/05/2019 con los nuevos registros de especies producto de este estudio se distinguen con ** y los previamente conocidos con *. Las abreviaturas utilizadas en esta tabla son; ben: bentónica; bcc: bahía y cerca de la costa; pyl: playa y litoral; cep: superficie costera y epipelágica; epi: epibiótico; est: estuarino; sd: sustrato duro; ins: intersticial; plk: planctónico; sb: sustratos blandos; sym: simbiótico; des: desconocido; SE: sureste NE: noreste; .NO: noroeste

<i>Taxón</i>	<i>Hábitat</i>	<i>Profundidad m</i>	<i>Rango geográfico general</i>	<i>Rango en Golfo de México</i>	<i>Referencias</i>
<i>orden: Polycladida</i>					
<i>Suborden: Acotylea</i>					
<i>Familia: Euplanidae</i>					
<i>Euplanidae sp.</i>	ben	3	Golfo de México	SE	**
<i>Familia: Cryptocelididae</i>					
<i>Phaenocelis purpurea</i> (Schmarda, 1859)	ben, bsl, hsb	0–1	Florida, Caribe	NE	Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009), Hyman, (1944), Hyman, (1954), Hyman, (1955a), Hyman, (1955b), Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968)
<i>Phaenocelis medvedica</i> (Marcus, 1952)	ben		Brasil, Colombia, Golfo de México	SE	Bahia et al., (2017) **
<i>Familia: Discocelididae</i>					
<i>Coronadena mutabilis</i> (Verrill, 1873)	ben, plg	0–2	Florida a Massachusetts	NE	Pearse, (1938), Hyman, (1940), Hyman, (1954), Felder y Camp (2009), Hooge y Newman, (2009)
<i>Familia: Enantiidae</i>					
<i>Enantia pellucida</i> (Pearse, 1938)	ben, bsl	0–3	Apalachicola Bay, Florida	NE	Pearse (1938), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Familia: Gnesiocerotidae</i>					
<i>Gnesioceros floridana</i> (Pearse, 1938)	ben, bsl	des	NO Atlántico	NE, NO	Pearse, (1938), Hyman, (1954), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Gnesioceros sargassicola</i> (Mertens, 1832)	epi, cep	0	NO Atlántico, Caribe	entero	Hyman, (1939), Hyman, (1955b), Hyman, (1954), Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)*
<i>Familia: Hoploplanidae</i>					
<i>Hoploplana grubei</i> (Graff, 1892)	plk, cep, epi	0	NO Atlántico Caribe	entero	Hyman, (1939), Hyman, (1954), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Hoploplana inquilina</i> (Wheeler, 1894)	ben, bsl, sym	0–2	NO Atlántico	NE	Hyman, (1940), Hyman, (1944), Hyman, (1954), Hooge y Newman (2009) Felder y Camp (2009)
<i>Hoploplana divae</i> (Marcus 1950)	ben		Brasil, Curazao	SE	Bahia, et al., (2012), Bahia et al., (2017) **
<i>Stylochoidea sp.</i>	ben		Golfo de México	SE	**
<i>Familia: Latocestidae</i>					
<i>Latocestus whartoni</i> (Pearse, 1938)	ben, bsl	0–3	Florida, Norte de Carolina	NE	Pearse, (1938), Hyman, (1940), Hyman, (1954), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Familia: Leptoplanidae</i>					
<i>Digynopora americana</i> (Hyman, 1940)	bns, hsb	0–2	St. Joseph Bay, Florida	NE	Hyman, (1940), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Euplana gracilis</i> (Girard, 1850)	ben, bsl	0–3	NO Atlántico	NE	Pearse, (1938), Hyman, (1954), Hooge y Newman,

<i>Zygantropiana angusta</i> (Verrill, 1893)	bsl, hsb	0-3	NO/SO Atlántico	NE	(2009), Felder y Camp (2009) Hyman, (1940), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009),
Familia: Notoplanidae					
<i>Notoplana</i> sp.	ben	0-2	Golfo de México	NO	**
Familia: Stylochoplanidae					
<i>Stylochopana</i> sp.	ben	0-3	Golfo de México	NO	**
Familia: Stylochidae					
<i>Imogine oculiferus</i> (Girard, 1853)	ben, bsl	2-3	Florida a Carolina del norte	NE	Hyman, (1940), Hyman, (1954), Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968), Pearse, (1938), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Stylochus ellipticus</i> (Girard, 1850)	ben, bsl	0-3	NO Atlántico	NE, NO	Hyman, (1940), Hyman, (1954), Pearse, (1938), Felder y Camp (2009), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Stylochus frontalis</i> (Verrill, 1893)	ben, bsl	2-3	NO Atlántico	NE	Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009), Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968)
<i>Idioplana atlantica</i> (Bock, 1913)	ben	3	Cuba, Bahamas	SE	Bahia et al., (2014), Humann y DeLoach, (2002) **
<i>Imogine</i> sp.	ben	3	Golfo de México	SE	**
Familia: Pleioplanidae					
<i>Melloplana ferruginea</i> (Schmarda, 1859)	ben	0-3	Golfo de México	NO SE	Rawlinson, (2008), Bahia et al., (2017) **
Familia: Planoceridae					
<i>Planoceidae</i>	ben	14	Golfo de México	NO	**
Suborden Cotylea					
Familia: Euryleptidae					
<i>Eurylepta aurantiaca</i> (Heath y Mc Gregor 1912)	ben	12	Golfo de México	SE	Bahia et al., (2014) **
<i>Acerotisa baiae</i> (Hyman, 1940)	des	des	Massachusetts, Florida	NE	Hyman, (1940), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Acerotisa multicelis</i> (Hyman, 1955)	des	des	Golfo de México, Caribe	NE	Hyman (1955), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Maritigrella crozieri</i> (Hyman, 1939)	ben, bsl, bns, epi	0-3	NO Atlántico, Caribe	SE	Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968), Newman et al., (2013), Newman et al., (2000) *
<i>Oligoclado floridanus</i> (Pearse, 1938)	ben, bsl	0-2	Florida, Norte de Carolina	NE	Pearse (1938), Hyman, (1940), Hyman, (1954), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Prosthoceraeus floridanus</i> (Hyman, 1955)	ben, end	des	NO Florida	NE	Hyman (1955b)
Familia: Pericelidae					
<i>Pericelis orbicularis</i> (Schmarda, 1859)	ben, bsl	0-2	Golfo de México, Caribe	NO	Hooge y Newman, (2009),
<i>Pericelis cata</i> (Marcus y Marcus, 1968)	ben	0-2	Curazao, Colombia	SE	Bahia et al., (2017), Quiroga et al., (2004a), Queiroz et al., (2013), Catalá et al., (2016) **
<i>Pericelis</i> sp.	ben	0-3	Golfo de México	NO	**
Familia: Prosthlostomidae					
<i>Enchiridium periommatum</i> (Bock, 1913)	ben, bsl	12	NO Florida, Caribe	NE, SE	Hyman, (1955b), Felder y Camp (2009), Hooge y Newman, (2009) *
<i>Prosthlostomum lobatum</i> (Pearse, 1938)	ben, bsl	0-3	Florida, North Carolina	NE	Pearse, (1938), Hyman, (1940), Hyman, (1954) Felder y Camp (2009), Hooge y Newman, (2009),
<i>Prothiostomum utarum</i> (Marcus, 1952)	ben	3	Brasil, Colombia	SE	Bahia et al., (2014), Quiroga et al., (2004a) **
<i>Enchiridium evelinae</i> (Marcus, 1949)	ben	3	Brasil, Curazao	SE	Bahia, et al., (2012), Bahia, et al., (2017) **
<i>Acanthozoon maculosus</i> (Pearse, 1938)	ben	des	NO Atlántico Caribe	NE	Pearse, (1938), Hyman, (1940), Hyman, (1954), Felder y Camp (2009),

<i>Pseudoceros (?) texanus</i> Hyman, 1955	bns, epi	0–2	Port Aransas, Texas	NO	Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Thysanozoon cf. brocchi</i> (Risso, 1818)	ben, bsl	0–2	NO/SO Atlántico, Mediterráneo	NE, SE	Pearse, (1938), Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968), Hyman, (1940), Hyman, (1954), Hooge y Newman, (2009), Felder y Camp (2009)
<i>Thysanozoon nigrum</i> (Girard, 1852)	ben, bsl	0–2	Texas, Florida, Bermuda, Bahamas	NE, NO	Hyman, (1940), Hyman, (1955a), Hyman, (1955b), Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968), Felder y Camp (2009), Hooge y Newman, (2009)
Familia: Pseudocerotidae					
<i>Pseudobiceros caribbensis</i> (Quiroga y Litvaitis, 2007)	ben	8–13	Jamaica, Florida, Honduras	SE	Bolaños, et al., (2007) **
<i>Pseudoceros bicolor</i> Verrill, 1902	ben	3–11	Florida, Islas Vírgenes, Jamaica, Belice, Honduras y Panamá Brasil, Bermudas, Golfo de México	SE	Newman y Cannon, (2003) Quiroga et al., (2004a) Litvaitis et al., (2010) **
<i>Pseudoceros bolool</i> (Newman y Cannon, 1994)	ben	22	Australia, Papua Nueva Guinea, Caribe, Océano Índico,	SE	Rawlinson, (2014) **
<i>Phrikoceros mopsus</i> (Marcus, 1952)	ben	13	Brasil, Barbuda, Colombia, Argentina,	SE	Bahia, et al., (2012), Brusa, Damborenea, y Quiroga, (2009), Marcus, (1952)**
<i>Pseudobiceros evelinae</i> (Marcus, 1950)	ben	7	Brasil	SE	Bahia et al., (2014), Bahia et al., (2014) Marcus, (1950c) **
<i>Pseudobiceros pardalis</i> (Verrill 1900)	ben	des	Bahamas, Bermudas, Panamá	Caribe mexicano	Bahia et al., (2014), Bahia, et al., (2017) **
<i>Pseudoceros rawlinsonae</i> (Bolaños et al., 2007)	ben	10	Atlántico; islas Bermudas	SE	Bahia et al., (2014), Bahia, et al., (2017), Bolaños, et al., (2007) **
<i>Pseudoceros</i> sp.	ben	5	Golfo de México	NO	**

6.2 Curva de acumulación de especies

Para conocer la representatividad del muestreo del presente trabajo, se realizó una curva de acumulación de especies, con la metodología empleada por Chao (2016). Se usaron las inmersiones e individuos recolectados como unidades de muestreo. Teniendo en cuenta que apenas se cuenta con información de presencia/ausencia, se utilizó el estimador de Chao1 y el software iNext de la Dra. Ann Chao (<https://chao.shinyapps.io/iNEXTOnline/>). Con esta técnica, el número teórico estimado de especies presentes en el área de estudio sería 34 como se muestra en la figura 10.

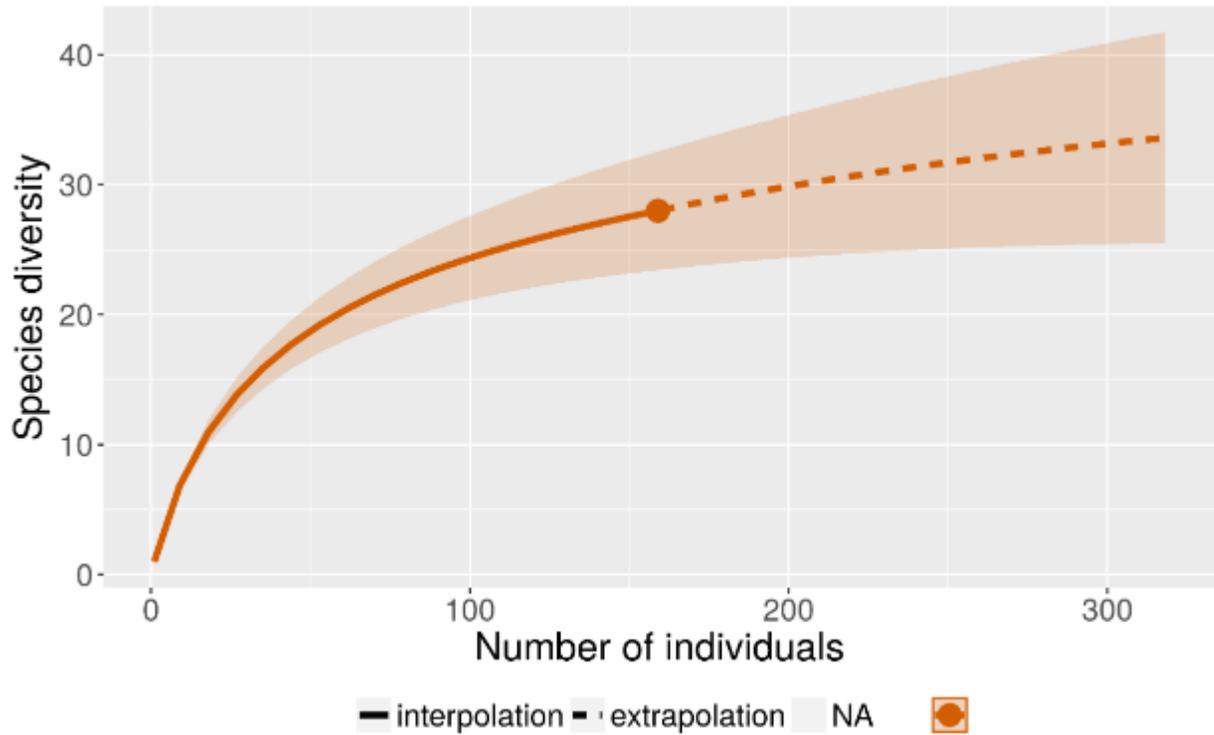


Figura 10. Gráfica curva de acumulación de especies. Diversidad vs individuos.

6.3 Análisis geográfico

La tabla 3 expone las subregiones costeras del Golfo de México y las grandes zonas de muestreo, con el fin de reconocer incidencias de cada una de las especies en dicha zona. Se debe considerar que tanto el esfuerzo de muestreo como el área de cada zona y subregión son desiguales. Por tanto, no son directamente comparables. Veracruz es la región con menos información disponible (solo 2 especies), mientras que la región Campeche-Yucatán exterior, es la región en que más especies se recolectaron (16), seguida de Campeche-Yucatán interior (13) y finalmente el Caribe (8).

Tabla 3. Incidencia de especies de policládidos del Sur del Golfo de México en las subregiones de Wilkinson et al., (2009).

Especie	GOLFO DE MEXICO								CARIBE
	NERÍTICA INTERIOR CAMPECHE - YUCATÁN				NERÍTICA EXTERIOR CAMPECHE - YUCATÁN			NERITICA VERACRUZANA	MAR CARIBE MEXICANO
	BAJOS DE SISAL	ARRECIFE MADAGASCAR	DZILAM DE BRAVO	PUNTA PIEDRA	CAYOS SUMERGIDOS DEL OESTE	CAYO ARCAS	ARRECIFE ALACRANES	VERACRUZ	MAHAHUAL
<i>Euplanidae</i> sp.									
<i>Notoplana</i> sp.									
<i>Stylochoplana</i> sp.									
Planoceridae sp.									
<i>Enchiridium evelinae</i>									
<i>Enchiridium periommatum</i>									
<i>Eurylepta aurantiaca</i>									
<i>Gnesioceros sargassicola</i>									
<i>Stylochoidea</i> sp.									
<i>Hoploplana divae</i>									
<i>Melloplana ferruginea</i>									
<i>Idioplana atlántica</i>									
<i>Imogine</i> sp.									
<i>Pseudoceros rawlinsonae</i>									
<i>Maritigrella crozieri</i>									
<i>Pericelis</i> sp.									
<i>Pericelis cata</i>									
<i>Phaenocelis medvedica</i>									
<i>Phrikoceros mopsus</i>									
<i>Prosthlostomum utarum</i>									
<i>Pseudobiceros pardalis</i>									
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>									
<i>Pseudobiceros evelinae</i>									
<i>Pseudoceros bicolor</i>									
<i>Pseudoceros bolool</i>									
<i>Pseudoceros</i> sp.									
<i>Thysanozoon brocchi</i>									

El siguiente mapa muestra las recolectas realizadas en el presente estudio (BDMY), los registros del orden Polycladida los registros publicados en Global Biodiversity Information Facility (GBIF), Ocean Biogeographic Information System (OBIS), Naturalista.mx (NATURALISTA) y los de tipo bibliográfico, incluyéndolos en la capa de eco-regiones costeras marinas propuestas por Wilkinson et al., (2009) (Figura.11). La mayor riqueza de especies para este estudio se ubicó en la subregión Nerítica exterior Campeche Yucatán con dieciséis taxa, seguido de la Nerítica interior Campeche Yucatán con trece especies. Para el Mar Caribe mexicano se obtuvieron ocho registros de diferentes especies y para la Nerítica Veracruzana ocho. Respecto a los registros publicados en las bases de datos en línea, gran parte de ellos se excluyeron de los mapas de distribución por carecer de la información necesaria para evaluar su confiabilidad o su estatus de especie.

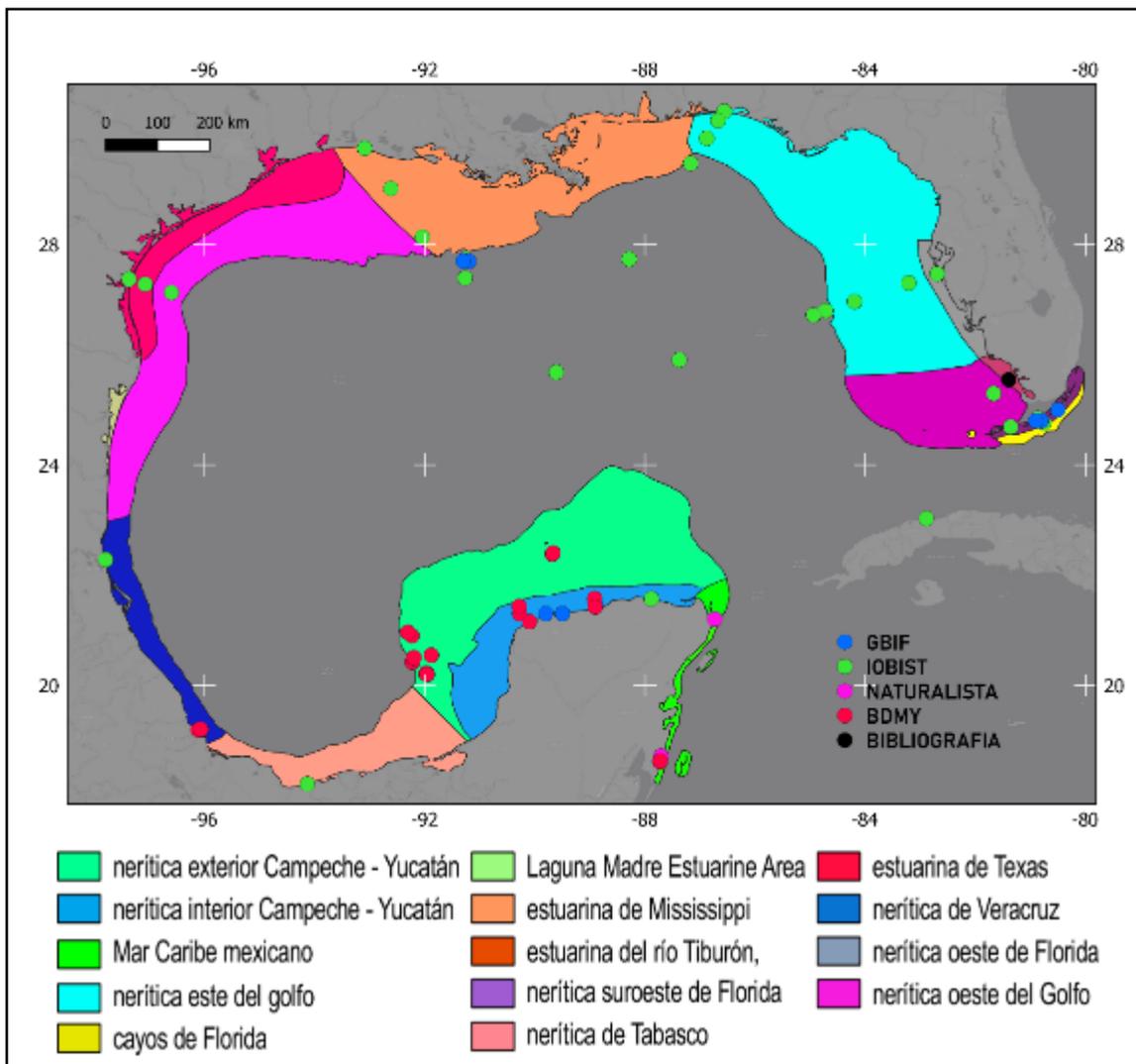


Figura 11. Registros del orden Polycladida en las ecorregiones marinas propuestas por Wilkinson et al., (2009).

6.4 Fichas taxonómicas

6.4.1 *Pseudobiceros caribbensis* Bolaños et al., 2007

Fuentes e imágenes:

Bolaños et al., (2007); pág. 8; Newman y Cannon, (2003); pág. 102 *Pseudobiceros* sp. 9, Presente trabajo figuras 12, 13 y 14.

Sinonimias:

Ninguna

Material revisado:

CRPPY-0014 colectó: Alejandro Hernández ,1 ejemplar ,14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z:13m, **CRPPY-0019** colectó: Adair Gutiérrez, 1 ejemplar, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:10.8m, **CRPPY-0057** colectó: Alejandro Hernández, 3 ejemplares, 21/4/2018 ,Cayo Arcas z:4.1m, **CRPPY-0058** colectó: Alejandro Hernández 1 ejemplar, 21/4/2018 Cayo Arcas z:2.2m, **CRPPY-0075** colectó: Alejandro Hernández 1 ejemplar, 24/4/2018, Cayo Arcas, z:9.3m, **CRPPY-0105** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 17/8/2018 Cayo Arcas, z:4.4 m.

Localidad tipo:

Curazao (Bolaños et al., 2007).

Descripción original:

Holotipo, un espécimen maduro (UNH-CUR 065, 17 mm X 10 mm) como secciones sagitales seriales (9 diapositivas); USNM 1104640. Recogido el 21 de junio de 2005, por debajo de los escombros de coral en Curazao, Playa Carmabi, Piscadera Baai (N12º 07.367 "; W68º 68.165"). Paratipo, un espécimen maduro (UNH-JAM 089, 12 mm X 8 mm) como secciones sagitales seriales (6 diapositivas), la parte restante del cuerpo como una montura completa (1 diapositiva); USNM 1104686. Recolectado el 2 de junio de 2006, subtidalmente desde 6 m de profundidad en Jamaica, St. Ann's Bay, Bull Reef (N18º 44.070 "; W77º 17.355"). GenBank Accession EF514806.

Diagnosis:

La superficie dorsal presenta una coloración marrón pardo uniforme, las ramificaciones amarillas de las ramas intestinales y las manchas dispersas de color marrón y numerosos puntos blancos, ramas intestinales visibles a través de la piel como ramificaciones amarillas. línea blanca que va de la parte anterior de los pseudotentáculos hasta la parte media del cuerpo. Al ser *Pseudobiceros*, presenta dos copuladores masculinos en la parte ventral.

Distribución geográfica: Conocido por la localidad tipo en Curazao. También se encuentra en Jamaica, Florida y Honduras (Newman y Cannon, 2003). Presente trabajo figura 15.

Comentarios:

Nuevo registro para México. Los ejemplares de *P. caribbensis* recolectados en el Golfo de México presentan, en algunos casos, mayores concentraciones de puntos blancos que otros, así como una tonalidad más clara u oscura en el color de fondo de todo el cuerpo, esto podría hacer pensar que se trata de otra especie, pero también siguen conservando tanto las manchas de color marrón y la línea media de color blanco, por tanto, es solo variabilidad intraespecífica.

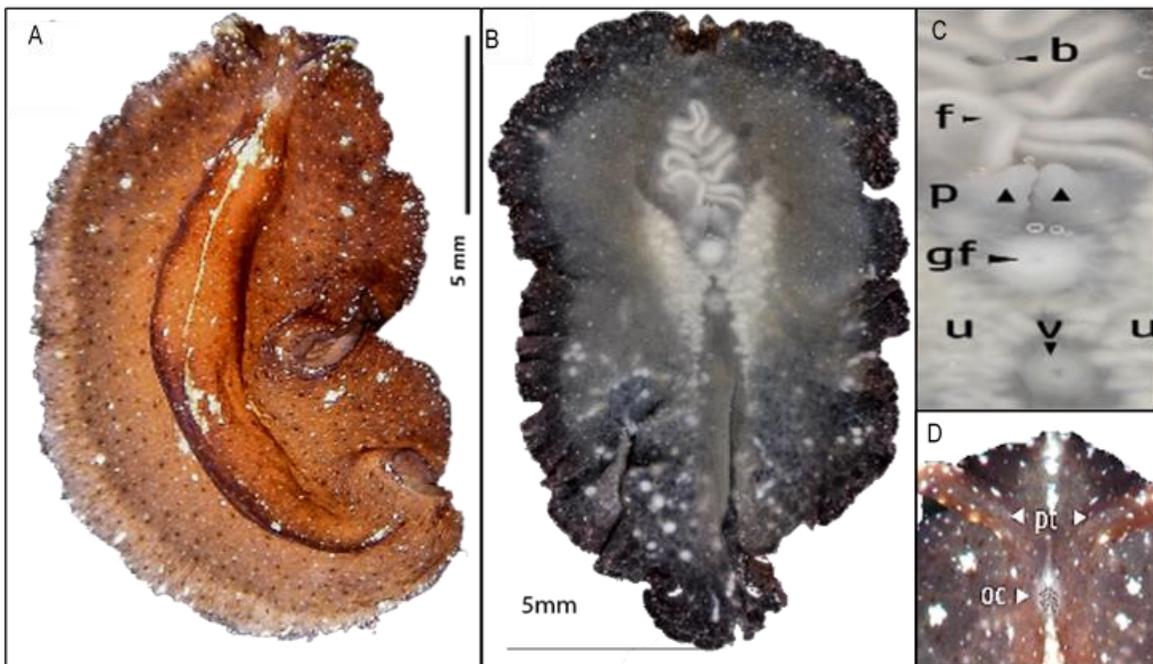


Figura 12. *Pseudobiceros caribbensis*. A) Vista dorsal, se muestra el color y su patrón de coloración. B) Vista ventral del ejemplar. C) Acercamiento a la ventosa (v), boca (b), faringe, (f) úteros (u) y las estructuras reproductoras 2 copuladores masculinos (p) y el gonoporo femenino (gf). D) Amplificación al detalle de pseudotentáculos (pt) y de los ocelos cerebrales (oc) Presente trabajo.

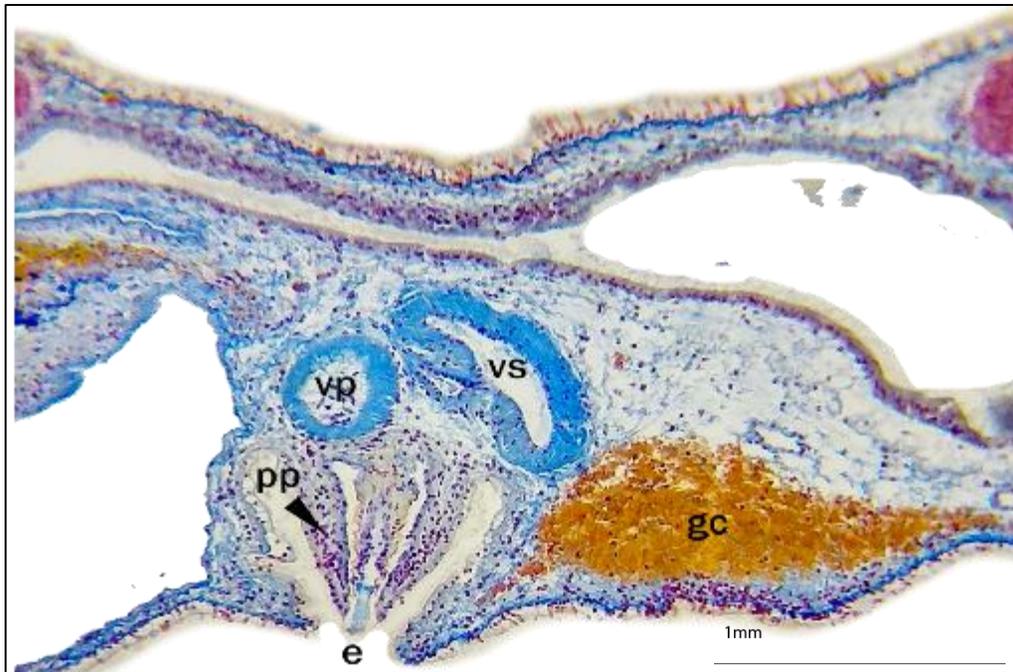


Figura 13. Corte sagital de *Pseudobiceros caribbensis*. Se muestran las glándulas de cemento (gc) la papila peneal (pp), vesícula prostática libre(vp), vesícula seminal (vs), estilete (e). Presente trabajo tinción de azán a 4X.



Figura 14. *Pseudobiceros caribbensis* in situ. Presente trabajo.

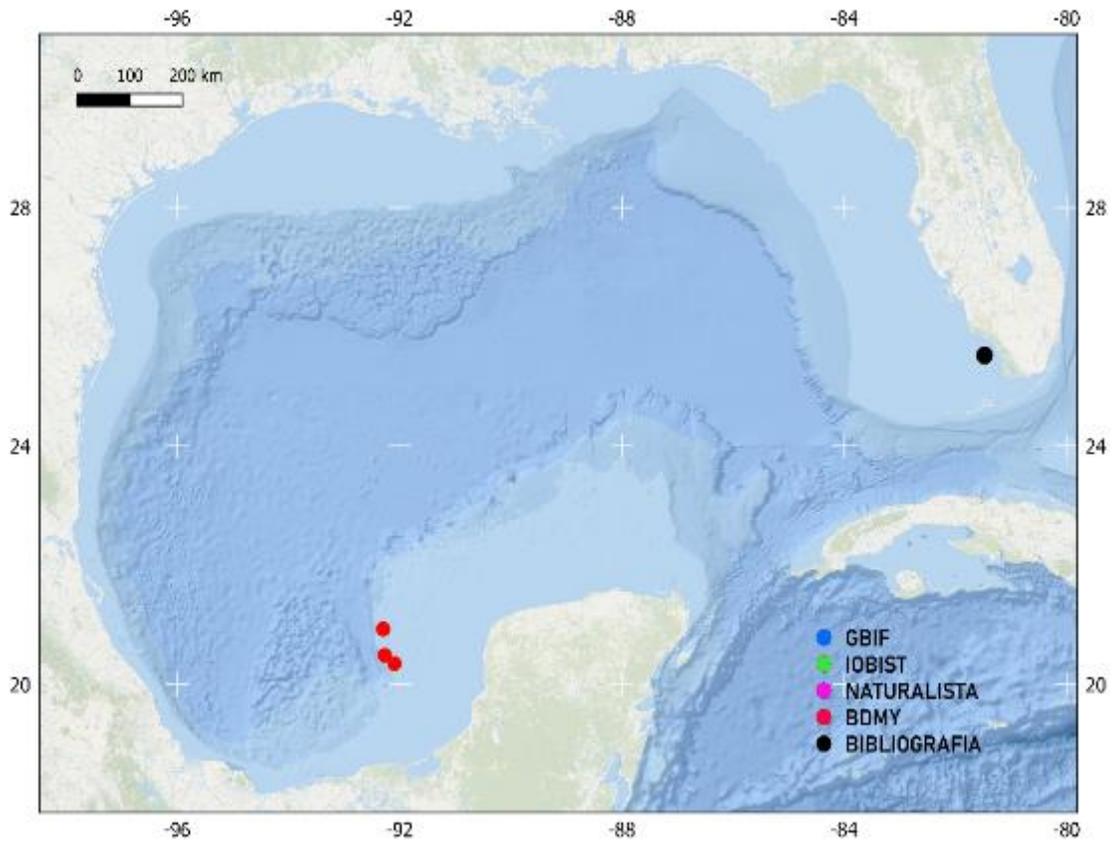


Figura 15. Distribución local de *Pseudobiceros caribbensis*.

6.4.2 *Pseudobiceros evelinae* Marcus, 1950

Sinonimias:

Pseudoceros evelinae Marcus, 1950
Pseudoceros splendidus Stummer-Traunfels, 1933
Pseudoceros evelinae Marcus, 1950
Pseudoceros splendidus (Lang, 1884)
Pseudoceros superbus Lang, 1884

Pseudobiceros splendidus (Lang, 1884)
Pseudobiceros evelinae (Marcus, 1950)
Pseudobiceros hymanae Newman & Cannon, 1997
Pseudobiceros periculosus Newman & Cannon, 1994

Fuentes e imágenes:

Bahia et al., (2014); pág. 507, figura 9; Marcus, (1950c); pág.179, figuras 155-157. Presente trabajo figuras 16 y 17.

Material revisado:

CRPPY-0030 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 22/2/2018, Bajos de Sisal, z:1m.

localidad tipo:

Forte de Itaipú, Santos, Estado de São Paulo, Brasil (Marcus, 1950).

Diagnosis:

Patrón de coloración distintivo fondo de color vino, aterciopelado con 3 bandas marginales de color negra, naranja, más amplia y negra en el margen, las bandas se interrumpen en medio de los pseudotentáculos, el área de los ocelos cerebrales se distingue por no tener pigmentación.

Descripción original: Marcus (1950).

Distribución geográfica:

Originalmente descrito de Forte de Itaipú, Santos, Estado de São Paulo, Brasil. También se recolectó en o Cabo Frio, estado de Río de Janeiro, sudeste de Brasil (Bahía, datos no publicados). Las muestras se recolectaron bajo rocas, asociadas con ascidias en bajos de Sisal. Presente trabajo figura18.

Comentarios: Nuevo registro para México. Fue reclasificado por Litvaitis et al. en 2019 como sinónimo de *Pseudobiceros splendidus*, junto con las especies de *P. periculosus* y *P. hymanae*,

agrupando cuatro especies en una única especie, *P. splendidus*. Esta agrupación se basó en los resultados obtenidos a través de los análisis moleculares del 28S y por presentar pocas diferencias morfológicas entre estas especies. Se ha decidido mantener la especie *P. evelinae* en primer lugar, por la falta de estudios moleculares, como sostienen Dittmann, et al., 2019, los análisis del 28S no dan suficiente apoyo para diferenciar a nivel de especie, y en particular para el clado formado por *Pseudobiceros*, *Thysanozoon*, entre otros géneros. A pesar de esto, ambas especies en particular, *P. evelinae* y *P. splendidus*, presentan un patrón de coloración muy similar, pero, la descripción original de *P. splendidus* (Lang 1884) se describe para el mar Mediterráneo, mientras que *P. evelinae* (Marcus 1950), fue descrito para la costa atlántica de Brasil. Por todo ello, y a falta de un mayor estudio molecular, con otros marcadores, o un estudio morfológico más exhaustivo, hemos consideramos nombrar los ejemplares del Golfo de México como *Pseudobiceros evelinae*, por su similitud morfológica, así como por la cercanía a su rango de distribución.

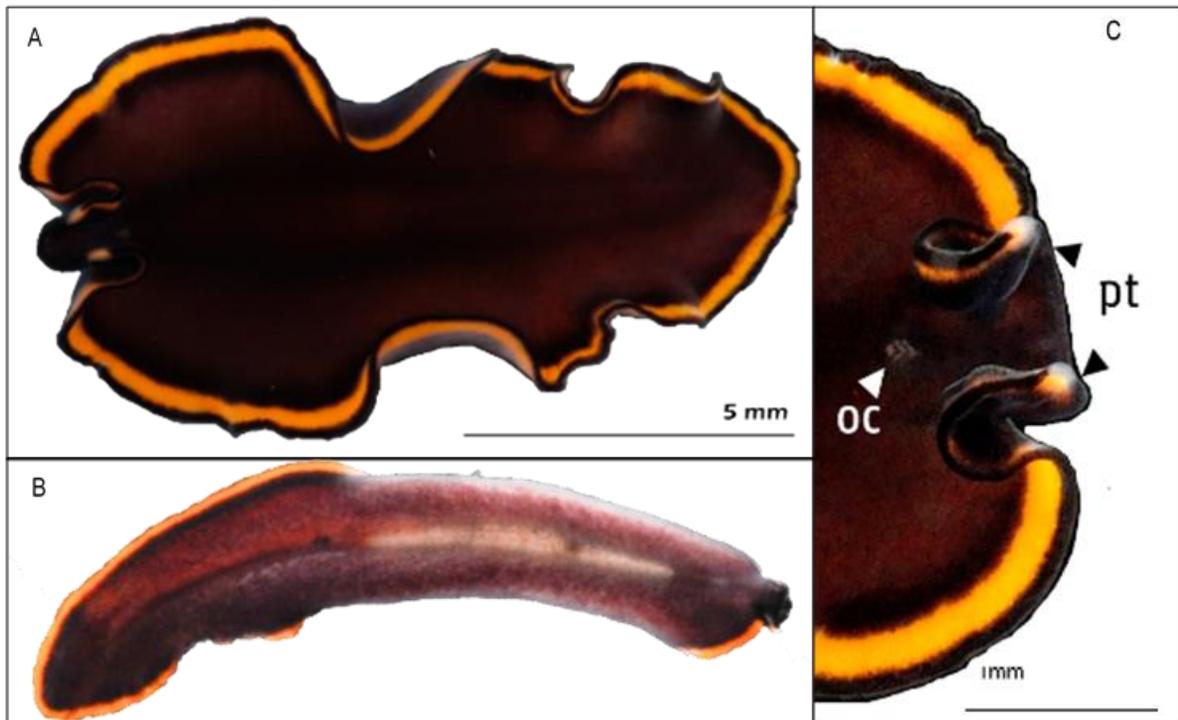


Figura 16. *Pseudobiceros evelinae*. A) Vista dorsal. B) Ventral. C) Detalle de la coloración y las bandas marginales características, además de la forma de los pseudotentáculos (pt) y la agrupación de los ocelos cerebrales (oc). Presente trabajo.

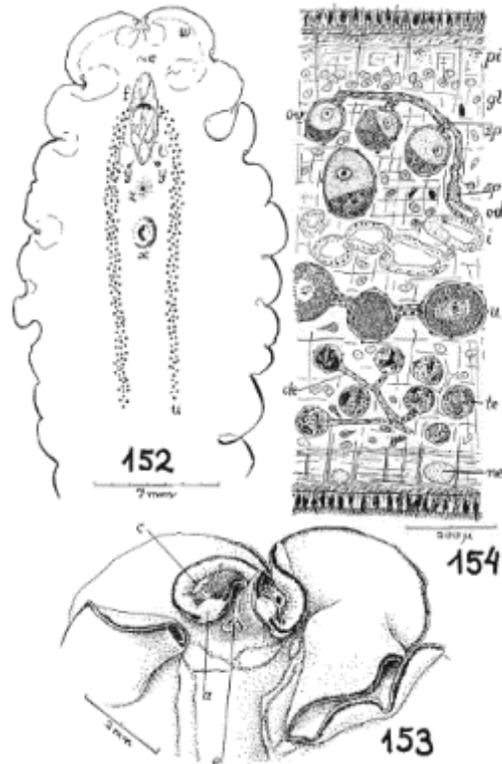


Figura 17. Esquema original *Pseudobiceros evelinae* tomado de Marcus, (1950).

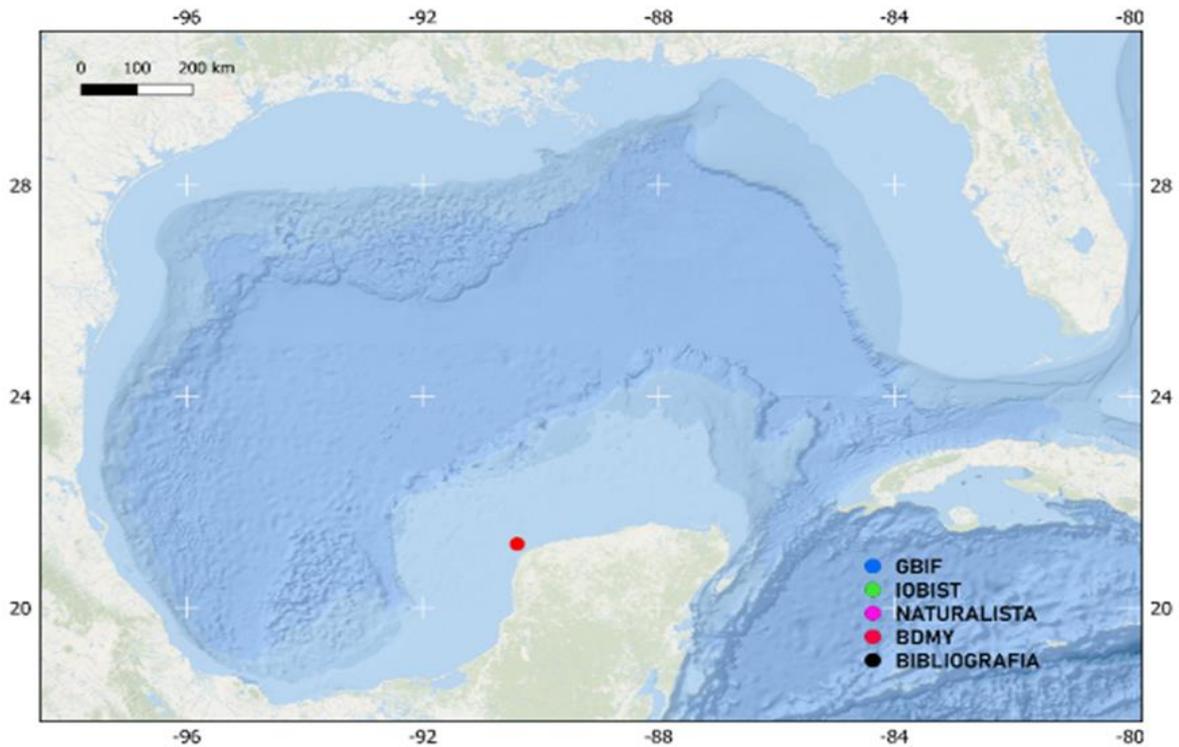


Figura 18. Distribución de *Pseudobiceros evelinae*.

6.4.3 *Pseudobiceros pardalis* (Verrill, 1900)

Sinonimias:

Euplanoida pardalis (Laidlaw, 1902)

Pseudoceros pardalis Verrill, 1900

Fuentes e imágenes:

Bahia et al., (2014); pág. 508, figura 10, Bahia, et al., (2017); pág. 15 figura 4R, Presente trabajo figura 19.

Material revisado:

CRPPY-00113, colectó: Alejandro Hernández, ,1 ejemplar, 17/3/2018, Mahahual, z: 5.3m.

localidad tipo:

Bermuda, (Verrill 1900).

Descripción original: Verrill (1900).

Diagnosis:

Fondo marrón púrpura convirtiéndose en negro hacia el margen. La superficie dorsal muestra puntos amarillos y naranja más pequeños delineados por una sombra negra. Pequeñas manchas blancas a lo largo del margen alrededor de todo el cuerpo. La superficie ventral es de color violeta violeta claro y se vuelve más transparente hacia el margen. La ventosa es visible y está ubicada en el centro. La especie posee 2 gonoporos masculinos evidentes externamente y un gonoporo femenino localizado en la línea media ventral como se muestra en la figura 19.

Distribución geográfica:

Reportado en las Bahamas, Bermuda, sur de Florida, y en Bocas del Toro, Panamá. La distribución podría extenderse a otras ubicaciones en el Caribe (Bolaños et al., 2007). Presente trabajo figura 20.

Comentarios:

Nuevo registro para México.

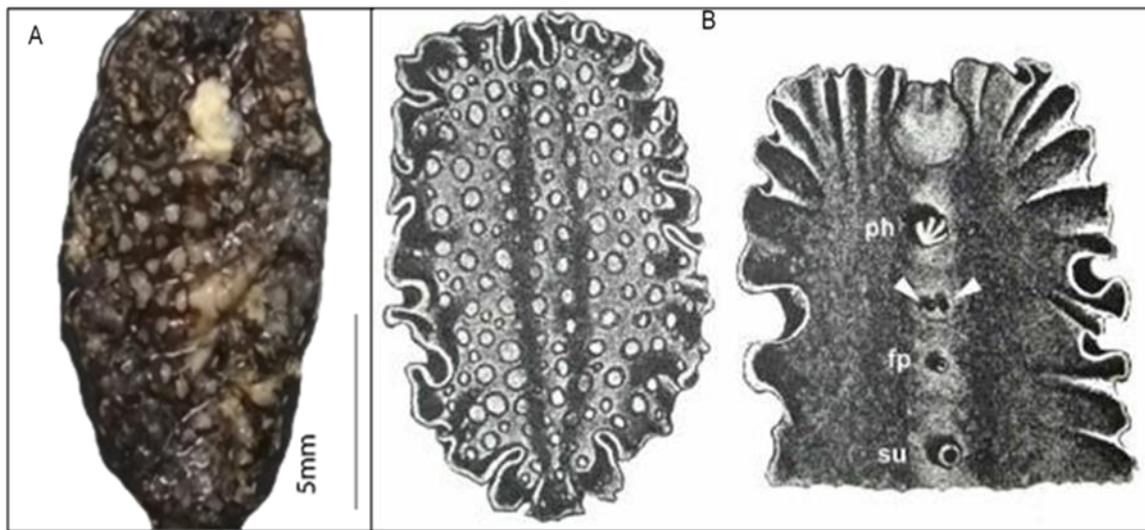


Figura 19. *Pseudobiceros pardalis* A) Presente trabajo, ejemplar recolectado previamente a este estudio. B) Esquema original de *Pseudobiceros pardalis* tomado de Verrill, (1900).

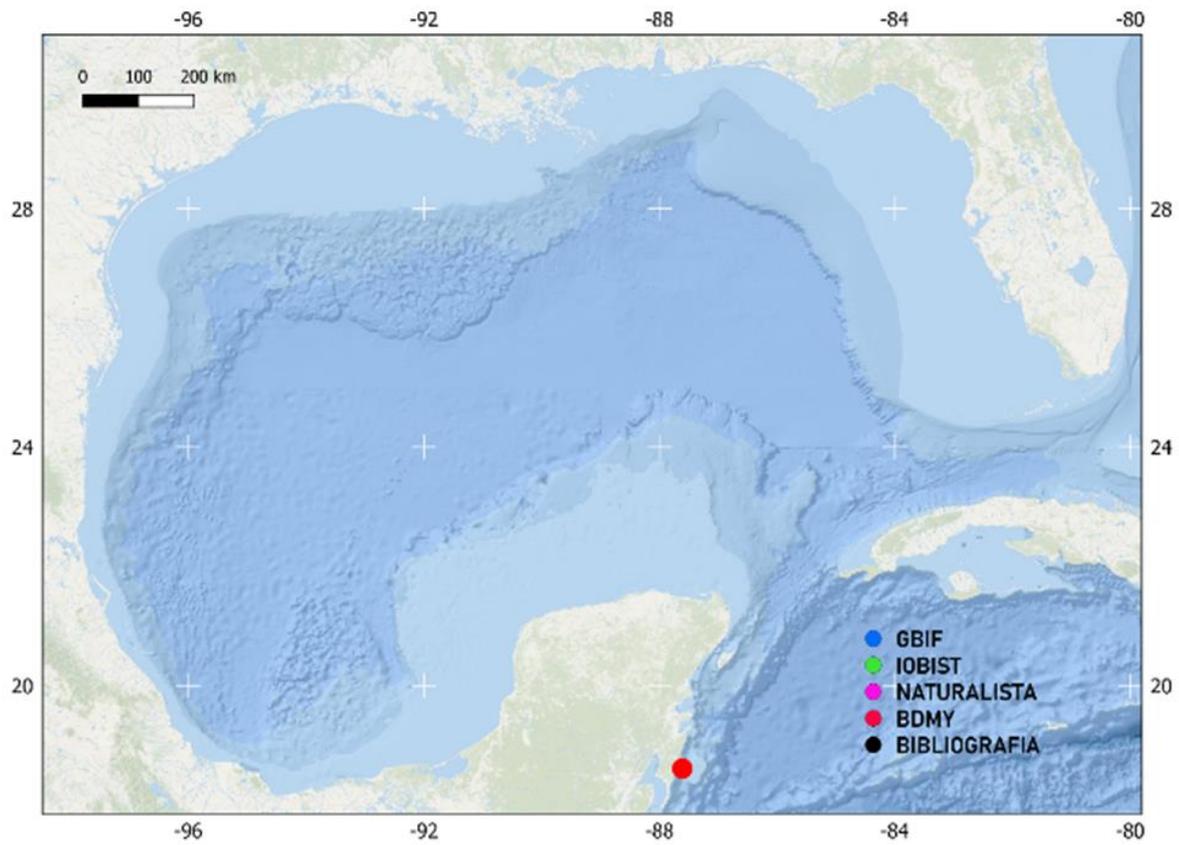


Figura 20. Distribución local de *Pseudobiceros pardalis*.

6.4.4 *Pseudoceros bicolor* Verrill, 1902

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Litvaitis et al., (2010); pág. 14 figura 4 (j-p); Bahia et al., (2014); pág. 501, figura 5, Newman y Cannon, (2003); pág. 89, Quiroga et al., (2004a); pág. 7. Presente trabajo figuras 21, 22, 23, y 24.

Material revisado:

CRPPY-0008 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 4/11/2017, Arrecife Alacranes, z:3 m, **CRPPY-0015** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:10m, **CRPPY-0027** colectó: Deneb Ortigosa, 1 ejemplar, 13/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:11.1m, **CRPPY-0028** colectó: Deneb Ortigosa, 1 ejemplar, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z: 11.7m, **CRPPY-0032** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 22/2/2018, Bajos de Sisal, z:1m, **CRPPY-0039** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 17/3/2018, Mahahual, z:7.7m, **CRPPY-0048** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 19/4/2018, Cayo Arcas, z:6.4m, **CRPPY-0052** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 20/4/2018, Cayo Arcas, z:2.2m, **CRPPY-0054** colectó: Alejandro Hernández, 2 ejemplares, 20/4/2018, Cayo Arcas, z:2.2m, **CRPPY-0055** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 20/4/2018, Cayo Arcas, z:2.2m, **CRPPY-0061** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 21/4/2018, Cayo Arcas, z:2.2m, **CRPPY-0063** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 22/4/2018, Cayo Arcas, z:2.2m, **CRPPY-0067** colectó: Alejandro Hernández, 2 ejemplares, 22/4/2018, Cayo Arcas, z:6.3m, **CRPPY-0069** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 23/4/2018, Cayo Arcas, z:7.5m, **CRPPY-0070** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 23/4/2018, Cayo Arcas, z:5.9m, **CRPPY-0072** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 23/4/2018, Cayo Arcas, z:5.3m, **CRPPY-0074** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 24/4/2018, Cayo Arcas, z:5.3m, **CRPPY-0081** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 25/4/2018, Cayo Arcas, z:9.9m, **CRPPY-0084** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 25/4/2018, Cayo Arcas, z:7.7m, **CRPPY-0106** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 18/8/2018, Cayo Arcas, z:3.4m, **CRPPY-0107** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar 18/8/2018, Cayo Arcas, z:3.4m.

Localidad tipo:

Birds Islands, Bermudas (Verrill, 1901).

Descripción original:

Holotipo (YPM20103; como muestra seca) Estados Unidos.

Descripción enmendada:

Litvaitis et al., (2010).

Diagnosis:

Coloración dorsal de amarillo a café oscuro, puntos blancos presentes, banda marginal con rayas transversales, puede o no tener una delgada línea marginal amarilla verdosa brillante. El carácter que determina a la especie además de su patrón de coloración es la existencia o no, de una delgada línea marginal de color amarillo brillante (ver figuras 21, 22, 23).

Distribución geográfica:

Descrito en Birds Islands, Bermudas (localidad tipo; Verrill 1901), reportado desde Curazao (Marcus y Marcus, 1970); costa caribeña de Colombia (Quiroga et al., 2004a, 2004b), Florida, Islas Vírgenes, Jamaica, Belice, Honduras y costa caribeña de Panamá (Rawlinson, 2008), Brasil (Bahia y Padula, 2009). Presente trabajo figura 25.

Comentarios:

Nuevo registro para México. *Pseudoceros bicolor* deriva su nombre de una coloración dorsal *bicolor* distintiva, que consiste en un área central muy oscura, casi negra con lóbulos negros agudos que se extienden hacia un margen grisáceo translúcido. Se han descrito al menos tres formas de color diferentes.

Se sabe que el patrón de coloración que presenta *P. bicolor* abarca varios morfotipos distintos como lo menciona Litvaitis et al., (2010), aunque si bien es muy similar a *Pseudoceros rawlinsonae* la característica que los distingue es el color de la línea marginal anaranjada dorada que posee *P. rawlinsonae*, respecto a la amarilla y el patrón de coloración que solo en *P. bicolor* se presenta, como el ejemplar de la figura 22 y 27B.

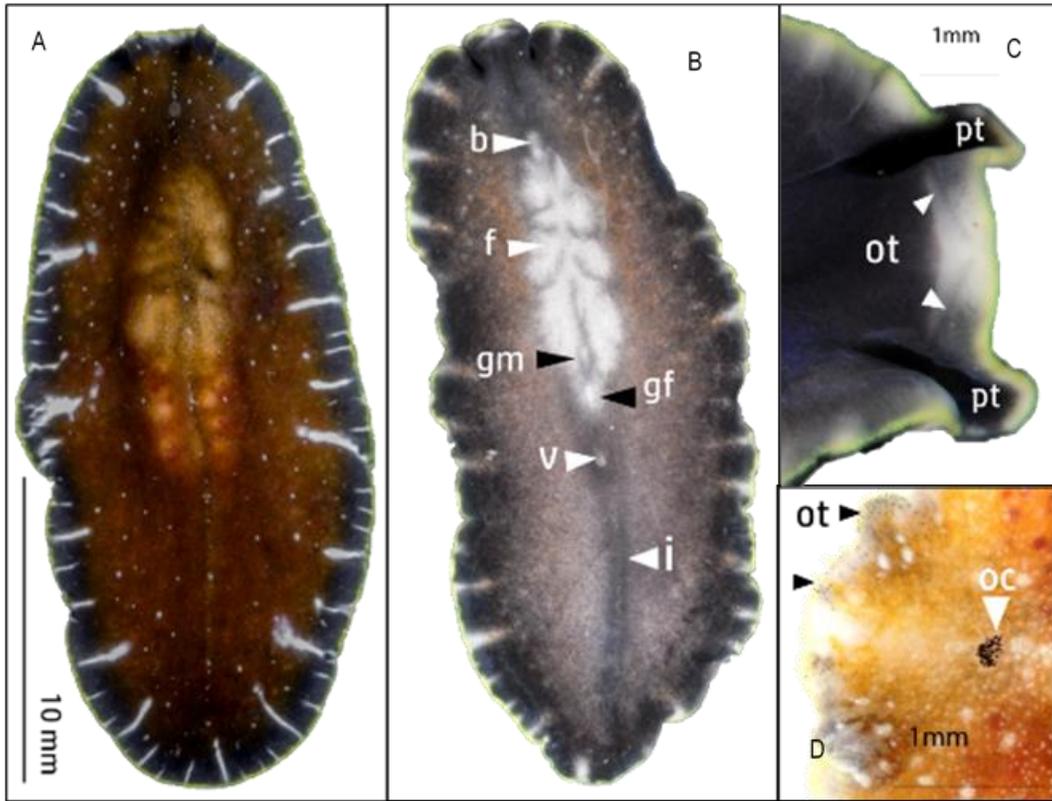


Figura 21. *Pseudoceros bicolor*. A) Vista dorsal del animal, se muestra el color y su patrón de coloración. B) Vista ventral mostrando ventosa (v), boca (b), faringe (f), gonoporo masculino (gm), gonoporo femenino (gf) e intestino (i). C) Amplificación al detalle de los ocelos tentaculares (ot) y pseudotentáculos (pt). D) Ocelos cerebrales (oc). Presente trabajo.



Figura 22. *Pseudoceros bicolor* in situ. Presente trabajo.

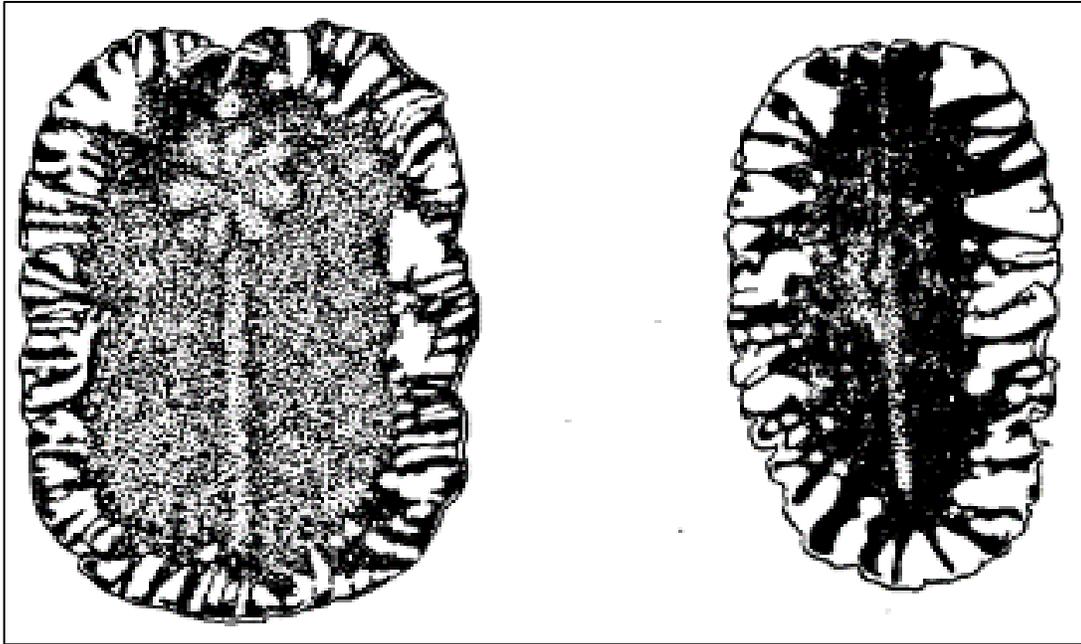


Figura 23. Esquema de *Pseudoceros bicolor* patrón de color. Tomado de Marcus y Marcus, (1968).

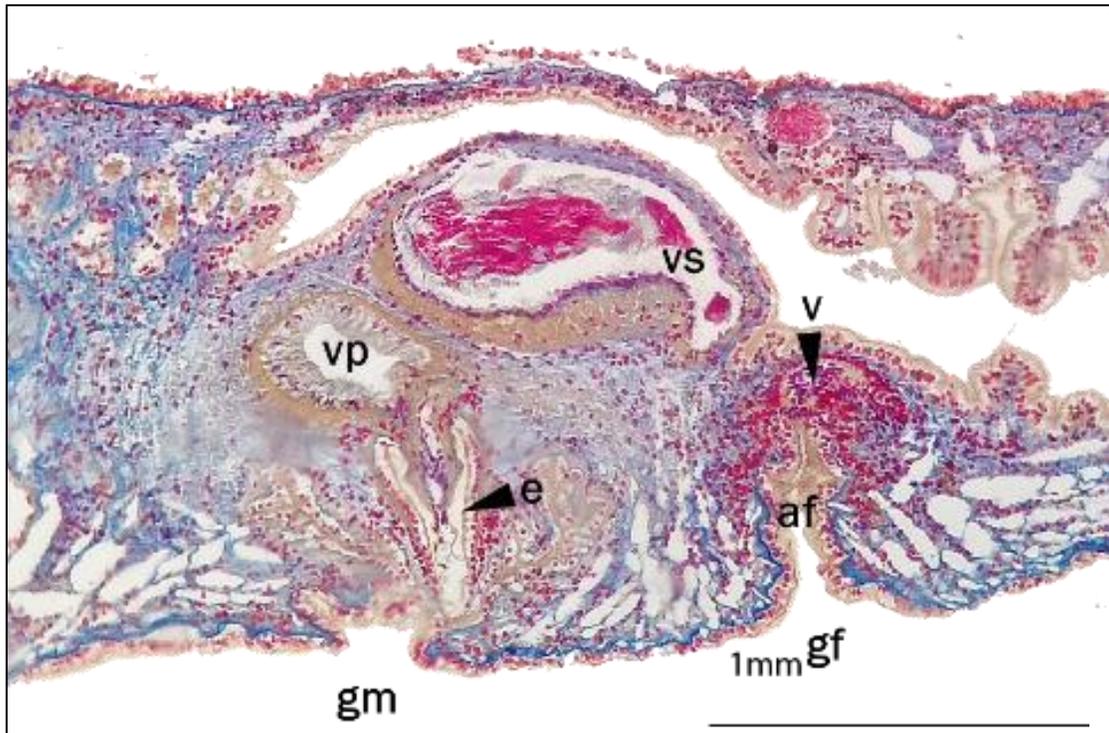


Figura 24. Corte sagital de *Pseudoceros bicolor*. Muestra la vesicula prostática (vp), vesicula seminal, gonoporo masculino (gm) estilete (e), vagina (v) gonoporo femenino (gf), atrio femenino (af). Presente trabajo tinción de azán a 4X.

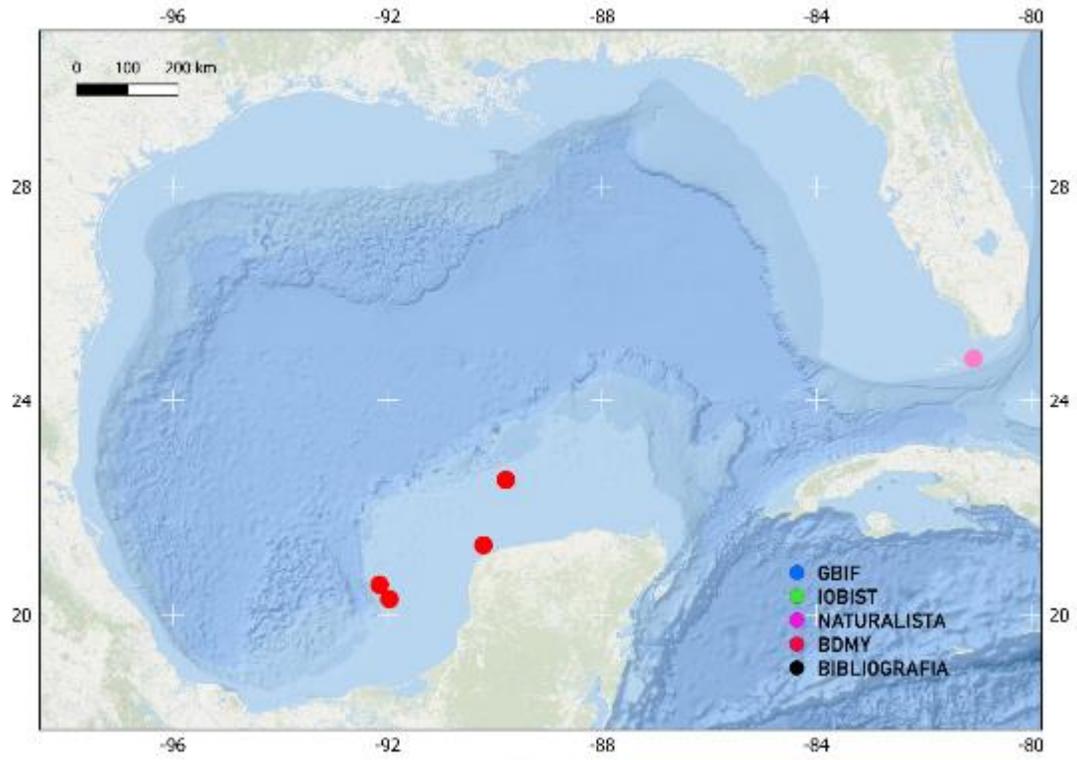


Figura 25. Distribución local de *Pseudoceros bicolor*.

6.4.5 *Pseudoceros rawlinsonae* Bolaños et al., 2007

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Bolaños et al., (2007); pág. 12, figura 5, Bahia et al., (2014); pág. 502, figura 6, Bahia et al., (2017); pág.15 figura 4P. Presente trabajo figuras 26, 27 y 28.

Material revisado:

CRPPY-0029 colectó: Alejandro Hernández, ,1 ejemplar, 22/2/2018, Bajos de Sisal, z: 1m,

CRPPY-0036 colectó: Alejandro Hernández, ,1 ejemplar, 17/3/2018, Mahahual, z: 5.3m,

CRPPY-0056 colectó: Alejandro Hernández, ,1 ejemplar, 21/4/2018 Cayo Arcas, z: 9.3m,

CRPPY-0085 colectó: Alejandro Hernández, ,1 ejemplar, 25/4/2018, Cayo Arcas, z: 5 m.

Localidad tipo:

Islas Vírgenes de EE, (Bolaños et al., 2007).

Descripción original:

Holotipo, maduro (UNH-USVI 029, 17 mm X 7 mm). Recogido el 26 de mayo de 2006, de los escombros de coral a 6 m, en las Islas Vírgenes de EE. UU., Great Lameshur Bay, St. John (N18º 18.870 ' ; W64º 43.361'). GenBank Adhesión EF514803.

Diagnosis: Coloración de amarillo a café o negro puntos blancos dispersos a veces presentes banda marginal blanca interceptada por rayas grises a negras, línea marginal amarillo dorado a naranja como en las figuras 26 y 27.

Distribución:

Fue descrita y reportada en Florida, Honduras, Jamaica, Bahamas, Curazao y Brasil (Litvaitis et al., 2010). Presente trabajo figura 28.

Comentarios:

Nuevo registro para México.

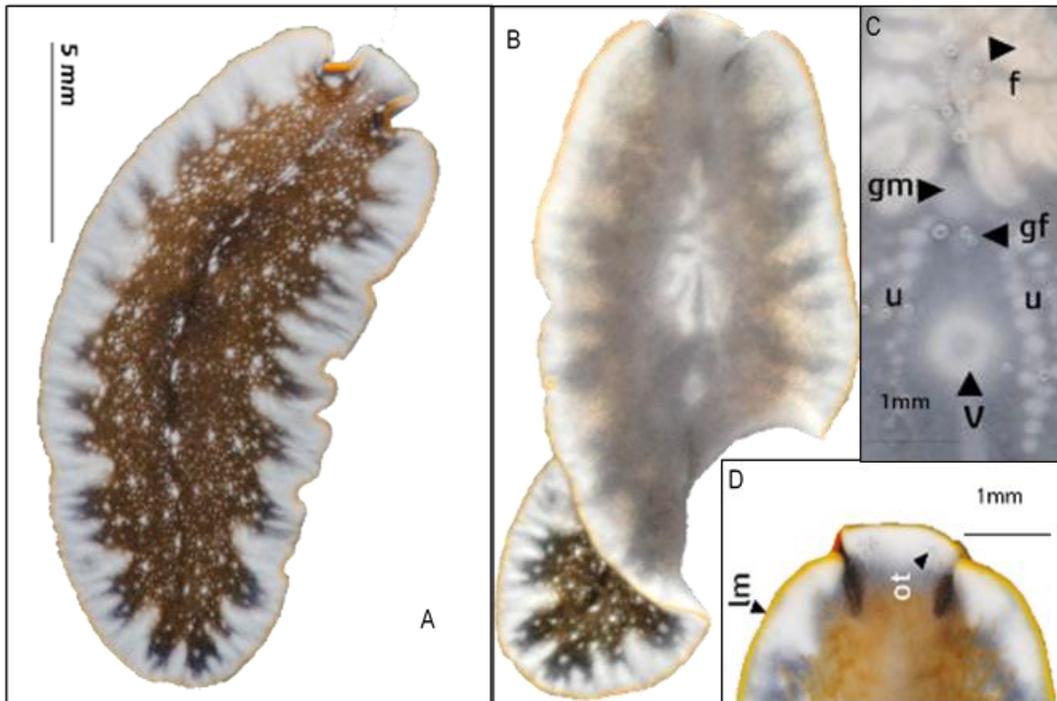


Figura 26. *Pseudoceros rawlinsonae*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Detalle de faringe (f) gonoporos (gm) (gf), uteros (u) ventosa (v), línea marginal (lm). Presente trabajo.



Figura 27. *Pseudoceros rawlinsonae* A) *in situ*. B) Comparación de la línea marginal anaranjada-dorada y patrón de coloración de *P. bicolor* izquierda y *P. rawlinsonae*, derecha. Presente trabajo.

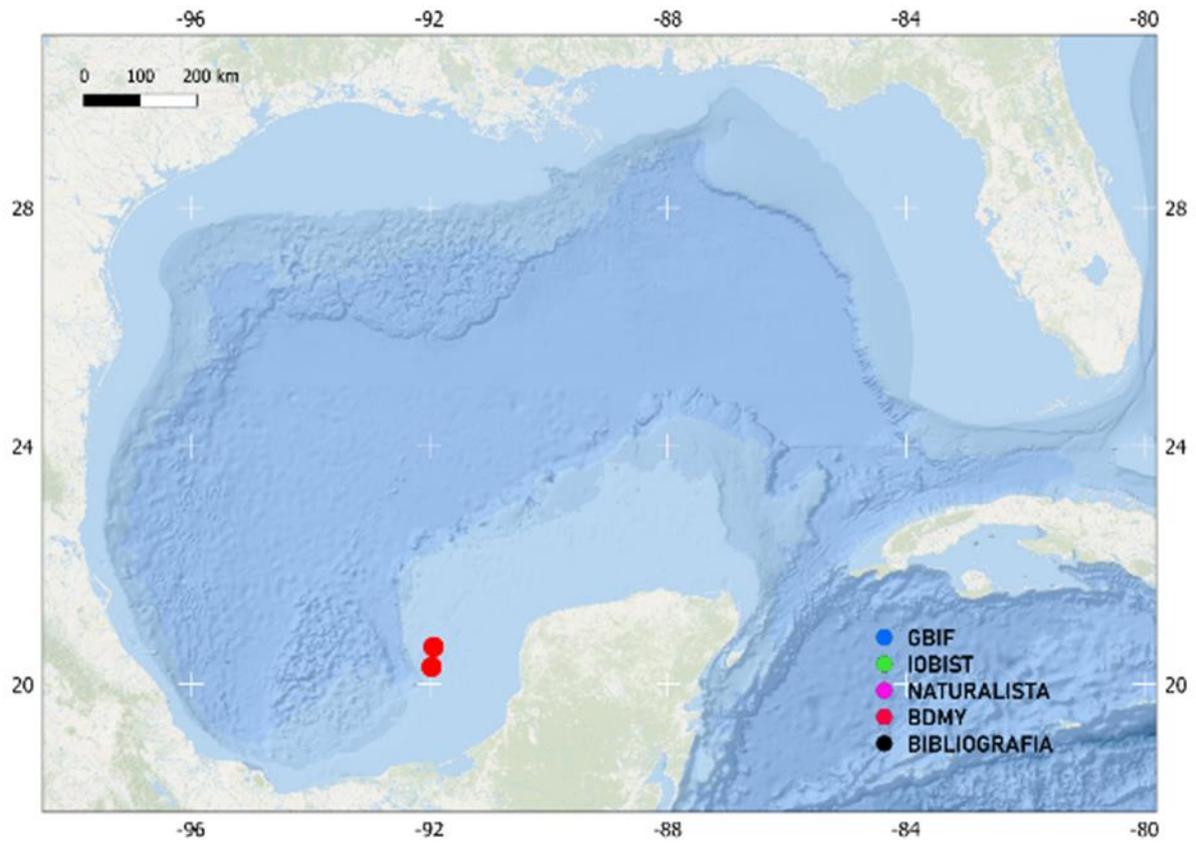


Figura 28. Distribución local de *Pseudoceros rawlinsonae*.

6.4.6 *Pseudoceros bolool* Newman y Cannon, 1994

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Thakkar et al., (2017); pág. 2, Newman y Cannon, (2003) pág. 89. Presente trabajo figuras 29 y 30.

Material revisado:

CRPPY-0079 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 24/4/2018, Cayo Arcas, z 3.2m.

Localidad tipo:

Heron Island, (Newman y Cannon, 1994).

Diagnosis:

Color dorsal negro, con ninguna otra marca.

Descripción original:

Holotipo: Heron Island, Cresta de arrecife, capturado el 28.12.90, maduro de 16 x 9 mm a 45 X 22 mm; WM, QMG21 0386.

Caracteres distintivos:

Color de fondo negro aterciopelado, sin ningún patrón. Ventralmente su color es grisáceo, abultamiento en la línea media del cuerpo. Características externas. Pseudotentáculos formados por simples pliegues del margen anterior (ver figuras 29 y 30).

Distribución geográfica:

La distribución de *P. bolool* se ha encontrado en Heron Island y One Tree Island en Australia, Madang en Papua Nueva Guinea (Newman y Cannon, 1994). Curazao e Islas Vírgenes (Rawlinson, 2014). Recientemente en Shivrajpur, Gujarat, India Thakkar et al., (2017). Presente trabajo figura 31.

Comentarios:

Nuevo registro para México y para el Atlántico, la coloración de *Pseudoceros bolool* también esta descrita para *Pseudoceros velutinus*, originaria del mediterráneo, pero este presenta un fondo ventral que se puede ver azulada a violeta, además de que los pliegues marginales son diferentes siendo más amplios en *P. velutinus*, además de su coloración ventral, tienen la característica de ser más delicados que *P. bolool*, aunque podría tratarse de la misma especie, sin embargo, se requieren análisis moleculares para confirmar si se trata de la misma especie o dos.

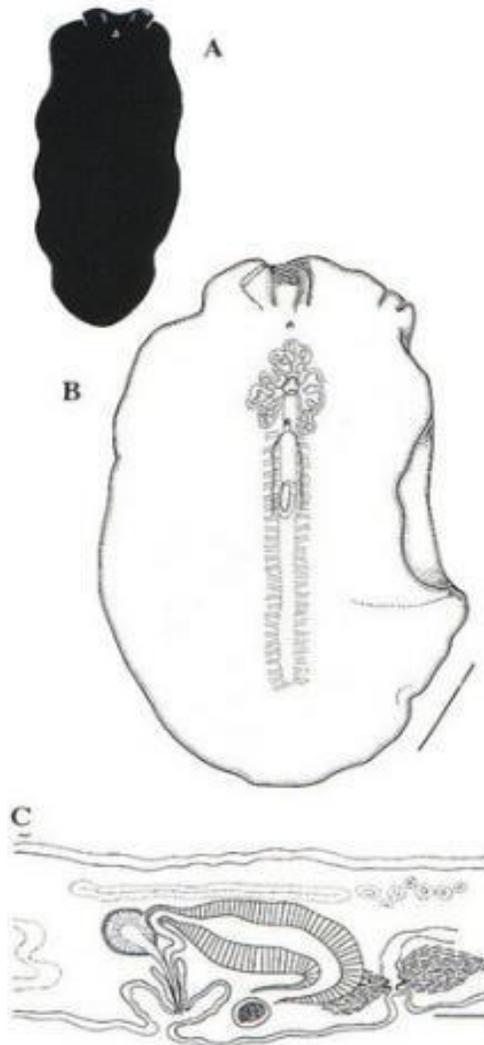


Figura 29. Esquema original de *Pseudoceros bolool*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Reconstrucción de las estructuras reproductoras. Tomado de (Newman y Cannon, (1994).

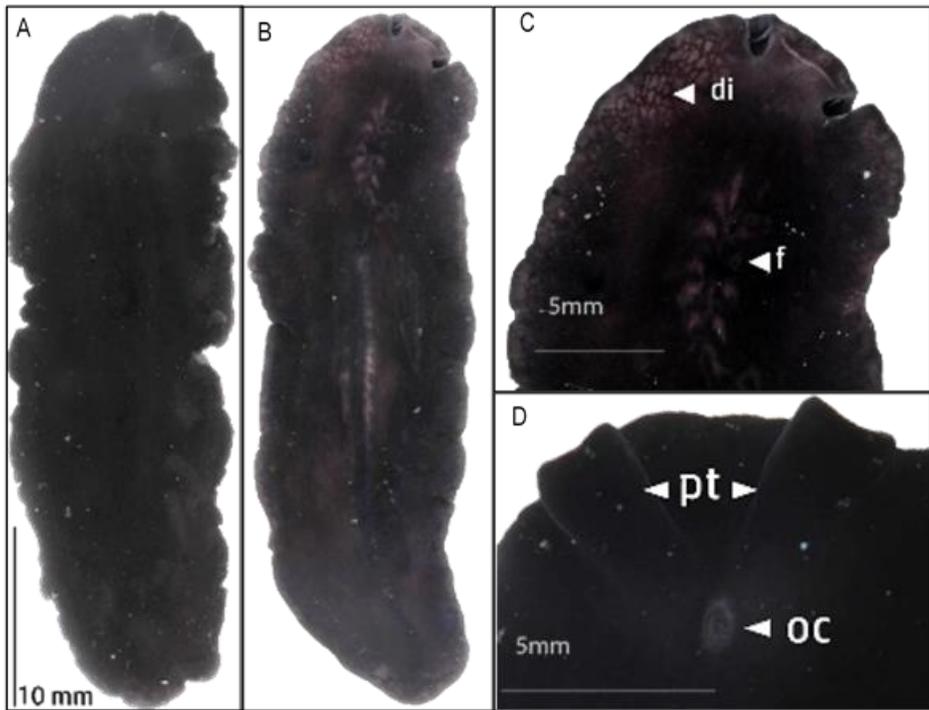


Figura 31. *Pseudoceros bolool*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle de divertículos. D) Detalle de la forma de los pseudotentáculos, y ocelos cerebrales. Presente trabajo.

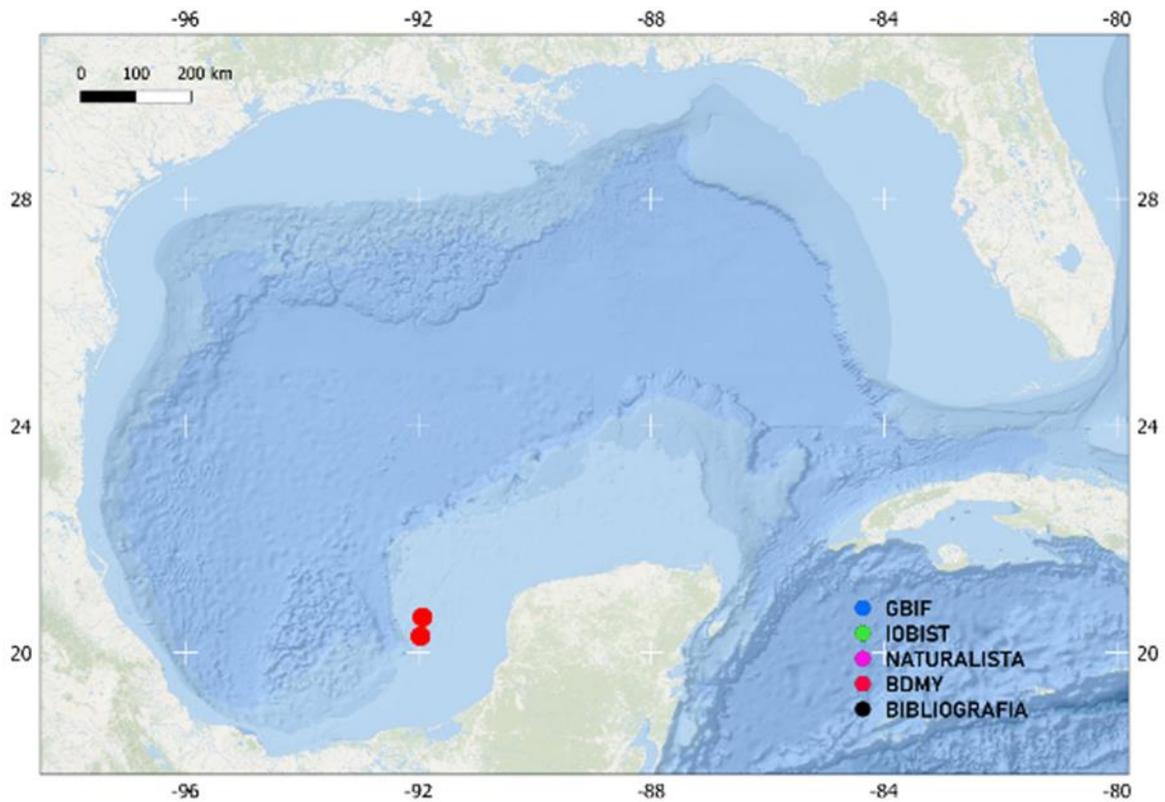


Figura 30. Distribución local de *Pseudoceros bolool*.

6.4.7 *Pseudoceros* sp.

Material revisado:

CRPPY-0086 colectó: Alejandro Hernández, 1ejemplar, 26/4/2018, Cayo Arcas, z: 5m.

Descripción:

Largo 15 mm, ancho 5 mm, vivo. Cuerpo alargado y elíptico, color del cuerpo fondo de color ladrillo anaranjado con puntos blancos y manchas negras dispersas en la superficie dorsal hasta el margen, dando la apariencia de un fondo granulado, pseudotentáculos cortos y bien redondeados, grupo de ocelos cerebrales de forma redondeada, la coloración se mantiene después de la fijación. Se asemeja a *Pseudoceros juani* especie que ha descrito Bahia et al., 2014 pero a pesar de que la coloración puede ser semejante la diferencia radica en la línea marginal amarilla y la banda marginal blanca que esa especie presenta a diferencia de esta que no la presenta (ver figuras 32 y 33).

Diagnosis:

Forma corporal ovalada y alargada pliegues marginales característicos del género *Pseudoceros*, Coloración dorsal color ladrillo, anaranjada con puntos blancos y manchas negras textura granulada en la parte dorsal, margen translucido lleno de puntos blancos al igual que en su patrón de coloración ventral, ocelos cerebrales en un grupo bien distinguido.

Distribución geográfica: Cayo Arcas, figura 34.

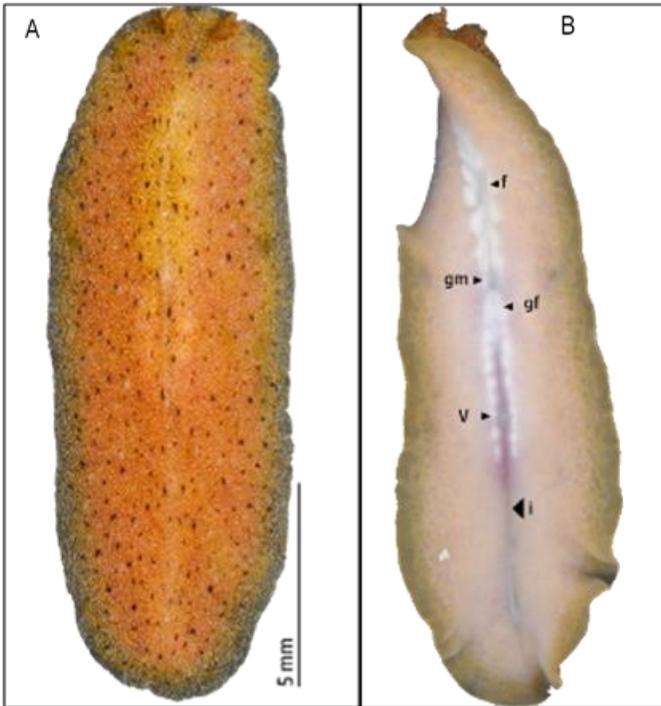


Figura 32. *Pseudoceros* sp. A) Vista dorsal. B) Vista ventral, faringe (f) gonoporos (gm) (gf), ventosa (v), Intestino (i).



Figura 33. Vista in situ de *Pseudoceros* sp.

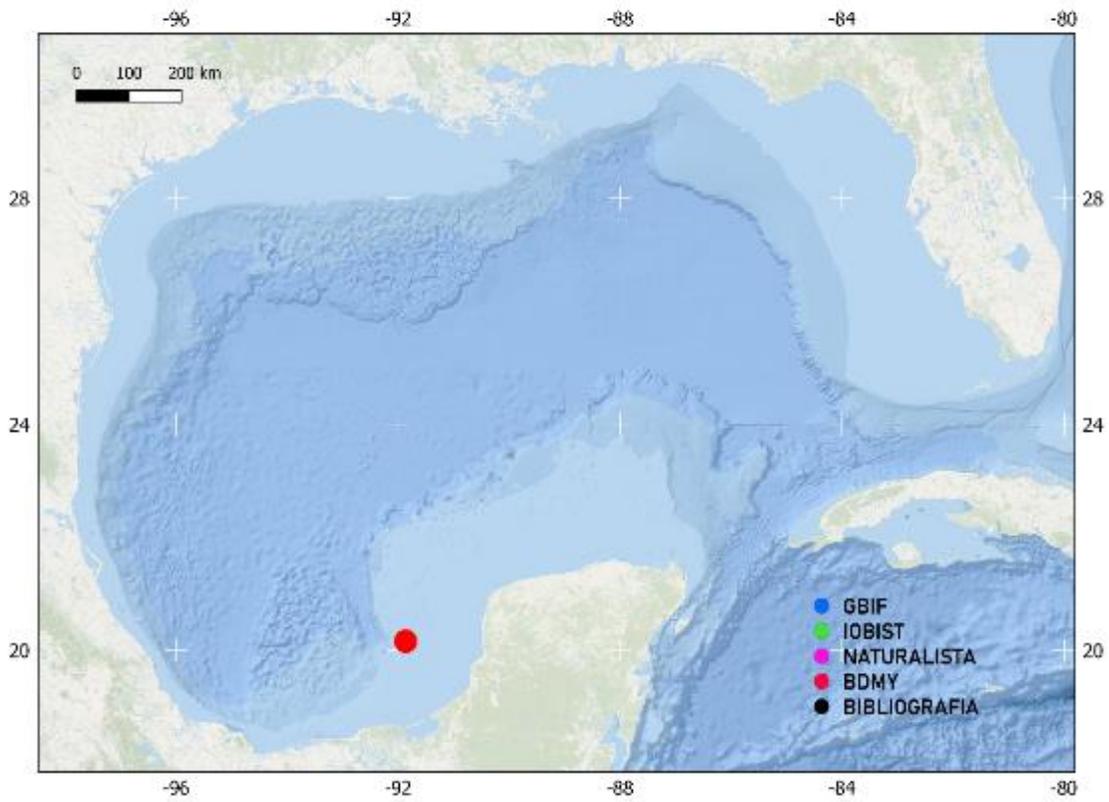


Figura 34. Distribución de *Pseudoceros* sp.

6.4.8 *Phrikoceros mopsus* (Marcus, 1952)

Sinonimias:

Pseudoceros mopsus Marcus, 1952

Fuentes e imágenes:

Bahia, et al., (2012); pág. 7 figura 3, Quiroga et al., (2004a); pág. 7, Bahia et al., (2014); pág. 499,500 figura 3; E. Marcus, (1950a); págs. 181-183, figuras 172-175. Presente trabajo figuras 35, 36, 37 y 38.

Material revisado:

CRPPY-0021 colectó: Adair Gutiérrez, 1 ejemplar, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z: 13m, **CRPPY-0043** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 18/3/2018, Mahahual, z:13.6m.

localidad tipo:

São Paulo, sudeste de Brasil (Marcus, 1949).

Descripción original: Marcus, (1952)

Caracteres distintivos:

Posee una línea marginal de color negro que rodea completamente, característico patrón de coloración translúcida.

Diagnosis:

Cuerpo oval y alargada, el margen ondulado. Pseudotentáculos marginales profundamente plegados. Dorsalmente tiene un patrón reticulado moteado con pequeñas manchas blancas. línea media más oscura que el resto del cuerpo, en el margen posee una delgada línea oscura que se interrumpe en la parte apical de los pseudotentáculos. Cuatro grupos de ocelos pseudotentaculares se encuentran dorsal y ventral. La parte ventral es de color beige. Apertura de intestino principal situado en la mitad anterior del cuerpo, los detalles de

pseudotentáculos, patrón de coloración y arreglo del reproductor son mostrados en detalle en las figuras 35, 36, 37 y 38.

Distribución geográfica:

Esta especie fue descrita en el estado de São Paulo, sureste de Brasil (Marcus, 1952). Se registró desde Antigua y Barbuda Curazao (Marcus y Marcus, 1970), Colombia y Argentina (Quiroga et al., 2004b). Presente trabajo figura 38.

Comentarios:

Nuevo registro para México. Es en especial muy delicado por lo que se recomienda no manipularlo o estresarlo si se va a tardar en fijarlo ya que puede autorizarse por este estrés.

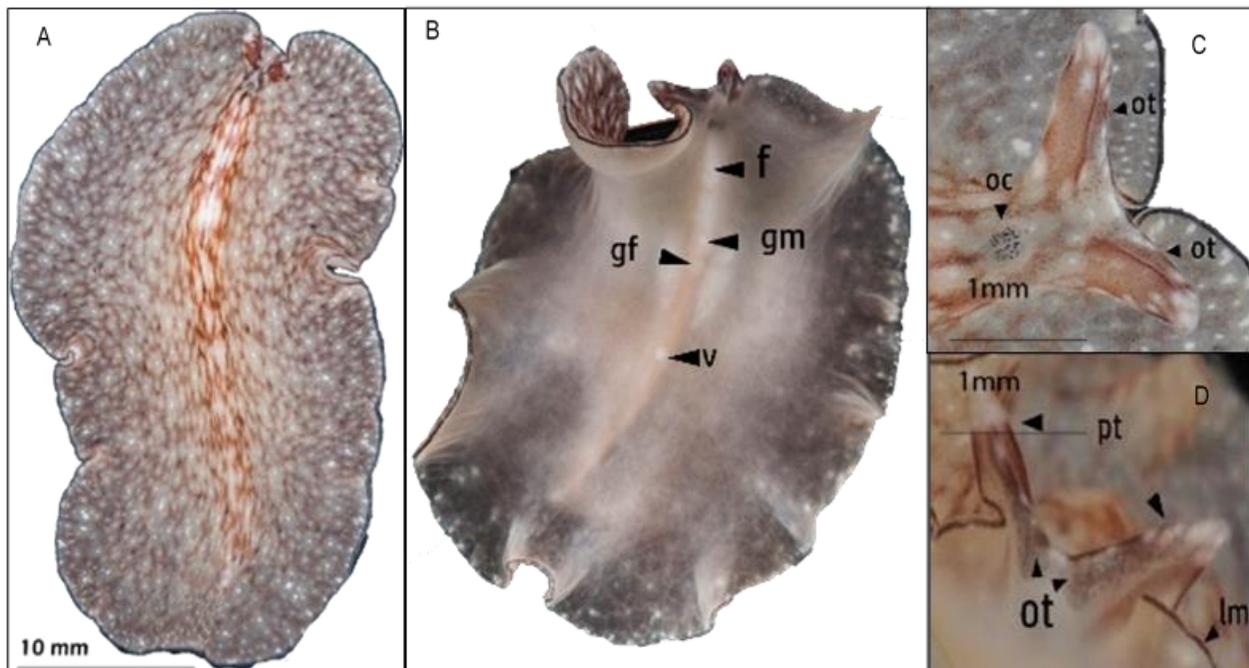


Figura 35. *Phrikoceros mopsus* A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Detalle de los pseudotentáculos y ocelos tentaculares (ot) y cerebrales (oc), D) Línea marginal (lm), pseudotentáculos (pt). Presente trabajo.

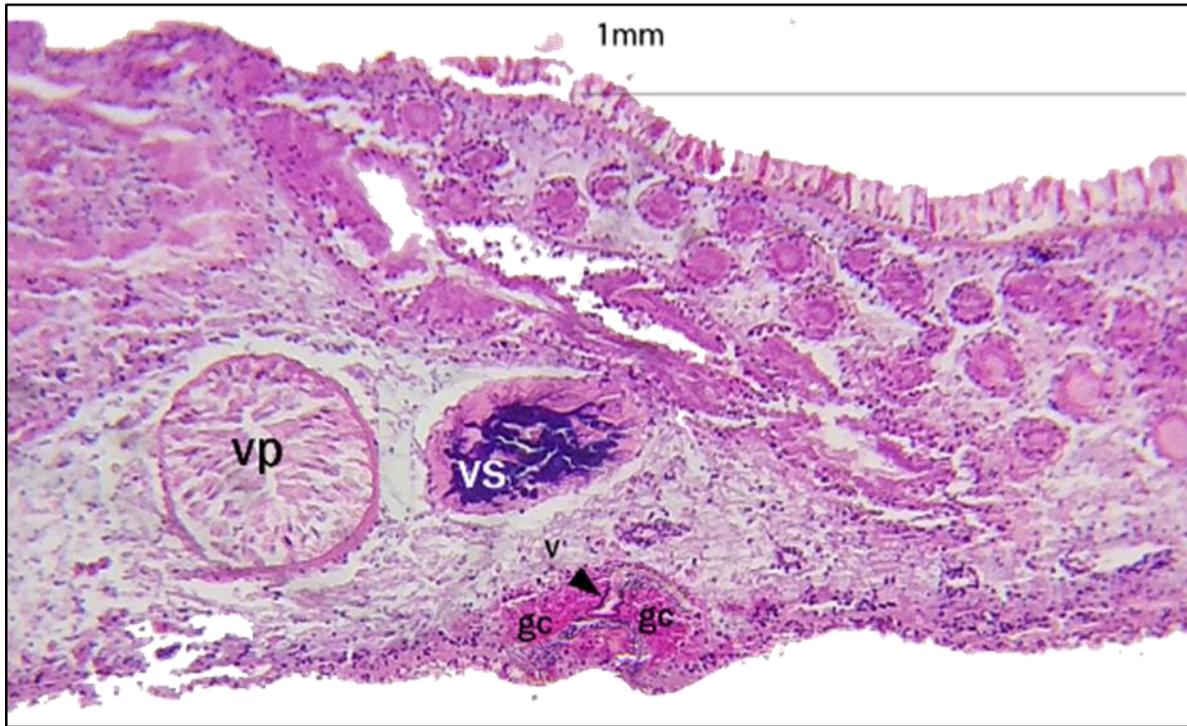


Figura 36. Corte sagital de *Phrikoceros mopsus*, señalando estructuras reproductoras masculinas (vp) vesícula prostática, (vs) vesícula seminal, células del cemento (gc) y vagina v. Presente trabajo tinción hematoxilina-eosina a 4X.

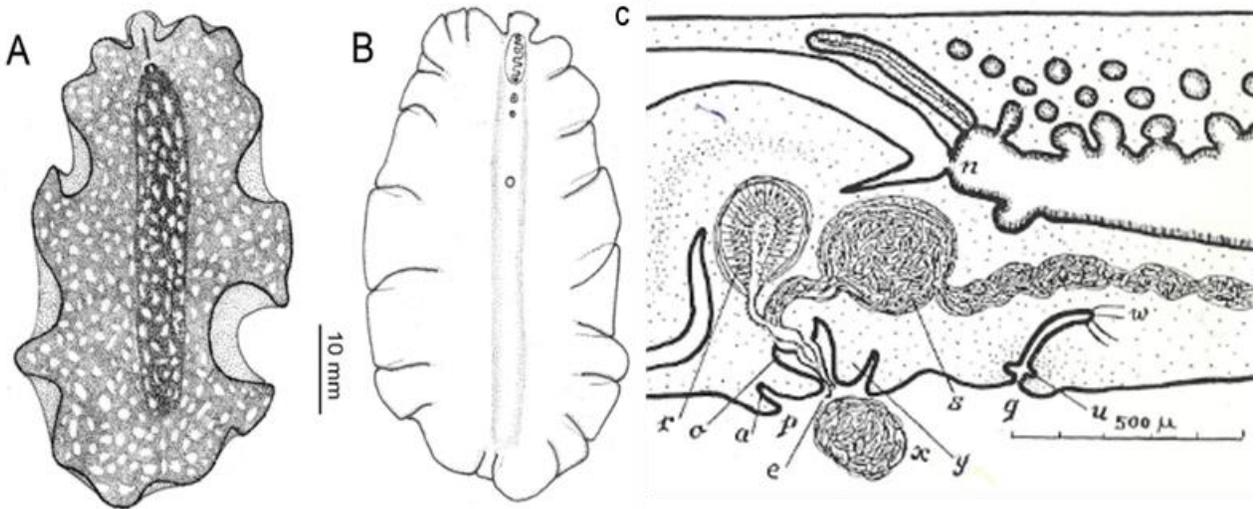


Figura 37. Esquema de *Phrikoceros mopsus*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral Brusa, Damborenea, y Quiroga, (2009). C) Esquema de los copuladores tomado de Marcus, (1952).

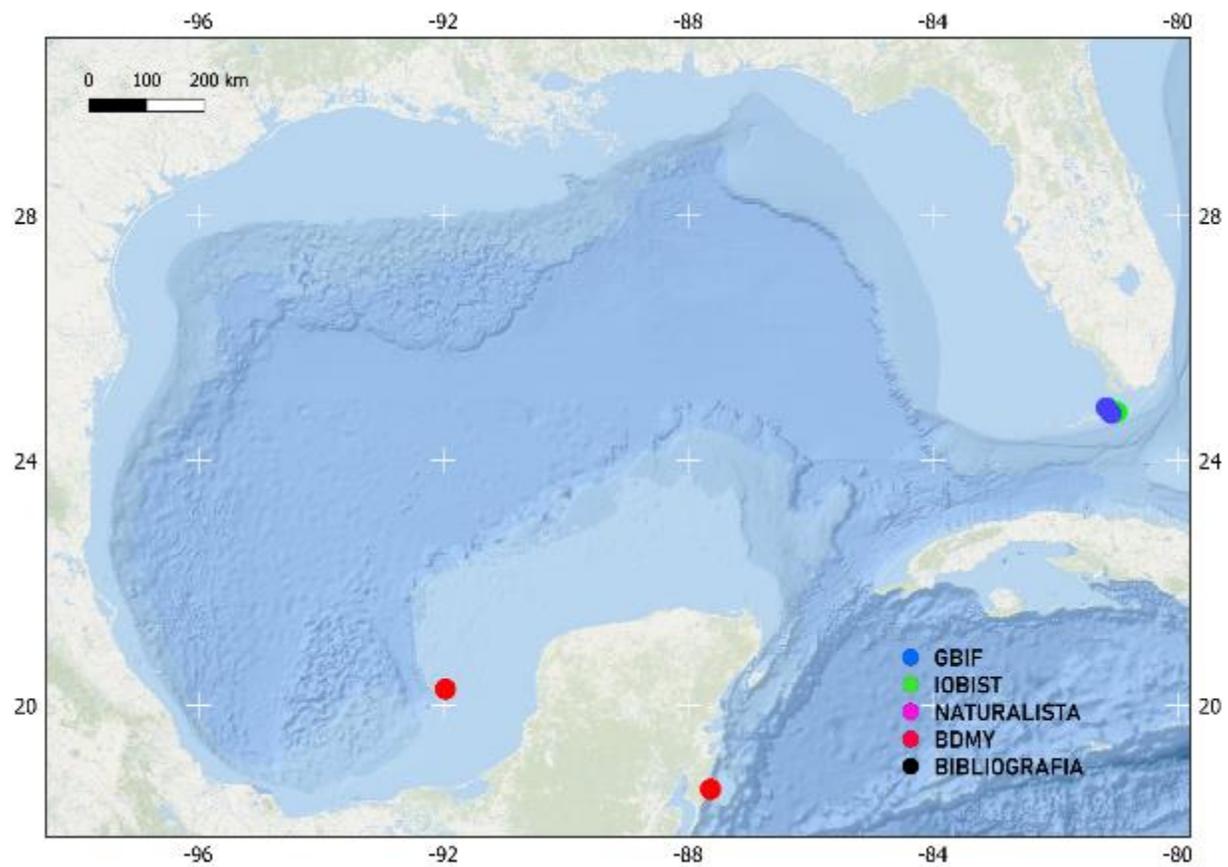


Figura 38. Distribución local de *Phrikoceros mopsus*.

6.4.9 *Maritigrella crozieri* (Hyman, 1939)

Sinonimias:

Pseudoceros crozieri Hyman, 1939

Cryptoceros crozeri (Hyman, 1939)

Pseudoceros crozieri Hyman, 1939

Prostheceraeus zebra Hyman 1955

Fuentes e imágenes:

Lapraz et al., (2013); pag.4, Newman et al., (2000); pág. 803. Presente trabajo figuras 39 ,40, 41 y 42.

Material revisado:

CRPPY-0018 colectó: Adair Gutiérrez,1 ejemplar, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z: 18m, **CRPPY-0108** colectó: Alejandro Hernández,1 ejemplar, 20/8/2018, Cayo Arcas, z: 16.3m.

Localidad tipo:

Bermudas (Hyman, 1939).

Descripción original: Hyman, (1939)

Caracteres distintivos:

Distintivo patrón de coloración, tentáculos marginales, alargados y erectos, faringe reconociblemente cilíndrica en vista ventral.

Diagnosis:

Variable patrón de color dorsal; Fondo semitransparente blanco-beige con líneas transversales, onduladas, negras; las líneas a menudo se rompen y se ramifican lateralmente y pueden terminar en una mancha negra o un parche naranja irregular; Manchas blancas opacas distribuidas irregularmente sobre la superficie dorsal. Margen con estrechas bandas irregulares de blanco opaco y franja semitransparente naranja exterior en el borde, intensidad variable del pigmento naranja. Tentáculos marginales de color naranja con banda

negra anterior, puntas blancas. Ventralmente blanco crema. Los individuos más pequeños usualmente son más oscuros con pocas líneas negras anchas. Cuerpo oval, frágil. Los tentáculos marginales son alargados y mantenidos erectos. Ojos cerebrales, dos grupos alargados, aproximadamente 35 ojos cada uno. Ojos dorsales entre tentáculos marginales, ojos ventrales, dos grupos alargados; Auricular surco se extiende a lo largo del borde anterior como es mostrado en detalle en las figuras 39 ,40 y 41.

Distribución geográfica:

Común del este central de Florida y los Cayos de Florida. También se informó de Bermudas (Crozier, 1917), Jamaica, Florida, Golfo de México y Caribe (Hyman, 1955c). Presente trabajo figura 42.

Comentarios:

Esta especie ya ha sido encontrada en el Golfo de México. Pese a que es conocida por alimentarse exclusivamente de una especie de ascidia, *Ecteinascidia turbinata* no se encontró un mayor número de organismos, aunque si hubo presencia de dicha ascidia. *Maritigrella crozieri*, fue reclasificada en el género *Prostheceraeus* por Litvaitis et al. en 2019, ya que a pesar de presentar un clado a parte en la filogenia realizada por el 28S consideraron que el apoyo estadístico no era suficiente. Además, la identificación de Hyman en 1955 de individuos de *Pseudoceros zebra* (sinonimizado posteriormente a *Maritigrella crozieri* por Newman y Cannon, 2000), observó que la ausencia de vesículas uterinas (característica del género *Maritigrella*) podría deberse al estado de madurez de los organismos. Pero consideramos que sería necesario revistar más exhaustivamente el género *Maritigrella* para realizar esta nueva combinación dentro del género *Prostheceraeus*. Por un lado, es un género que incluye 8 especies, que no se ha estudiado claramente si la ausencia de las vesículas uterinas sea causada por el estado de madurez y, además, los análisis moleculares apuntan a que forman un clado a parte y es posible que con un mayor número de representantes del género presenten un mayor apoyo. Por todo ello, consideramos que harían falta más evidencias para esta última reordenación.

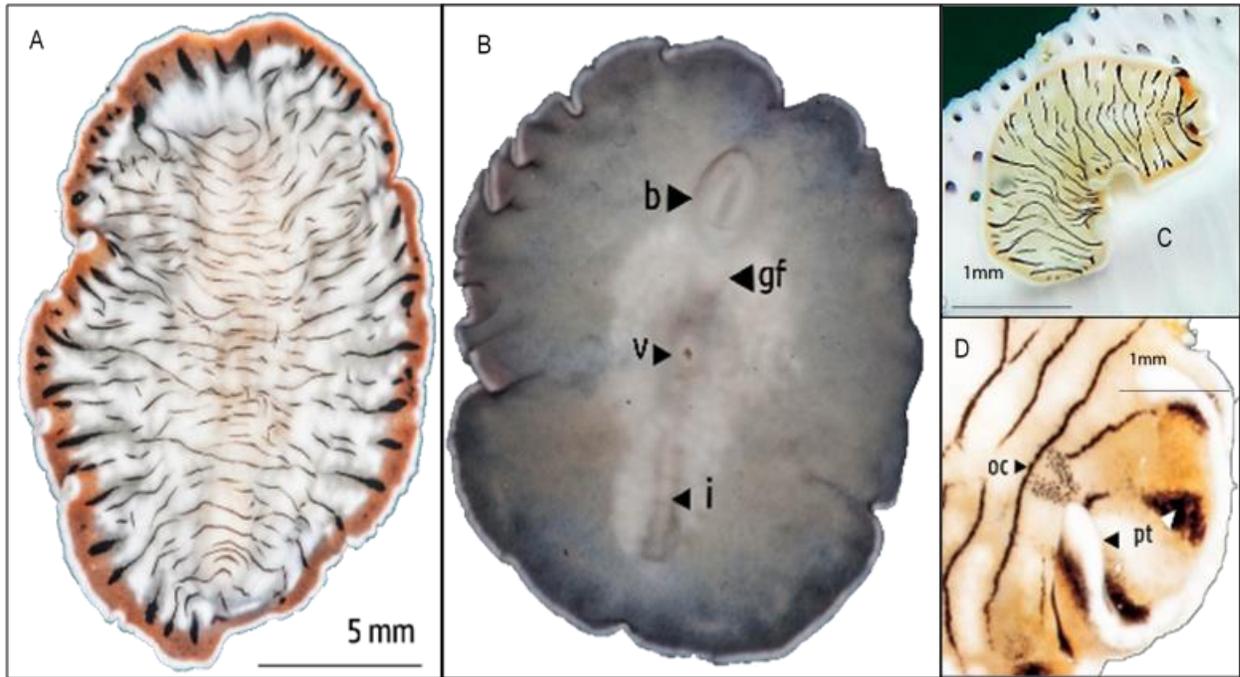


Figura 40. *Maritigrella crozieri*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Ejemplar encontrado debajo de restos de erizo. D) Detalle de ocelos cerebrales (oc) y forma de pseudotentáculos (pt). Presente trabajo.



Figura 39 *Maritigrella crozieri* in situ. Presente trabajo.

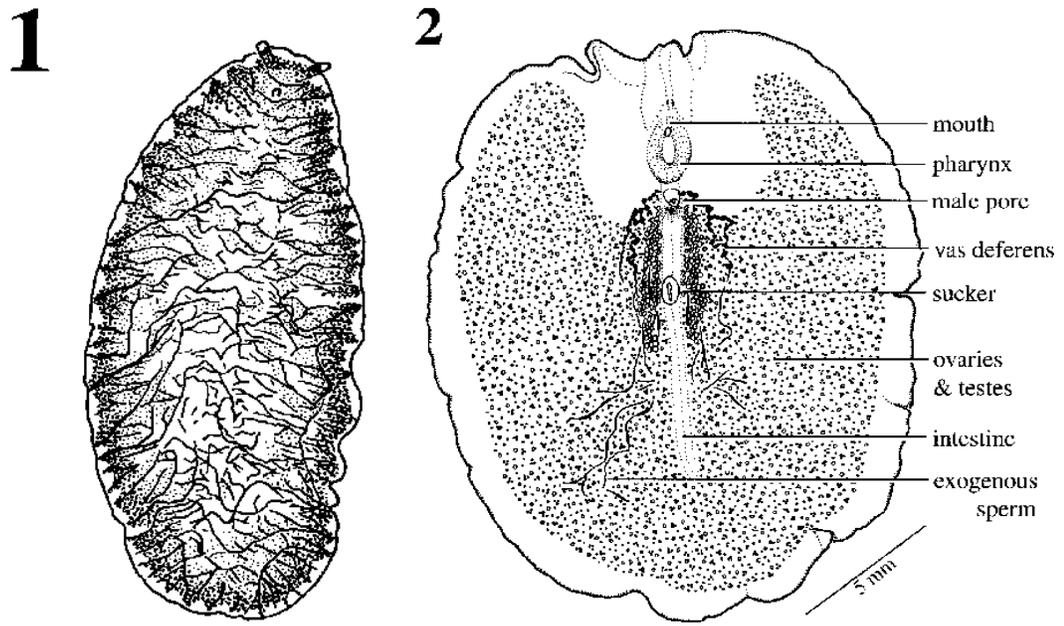


Figura 41. Esquema de *Maritigrella crozieri* tomado de Newman, Norenburg, y Reed, (2000).

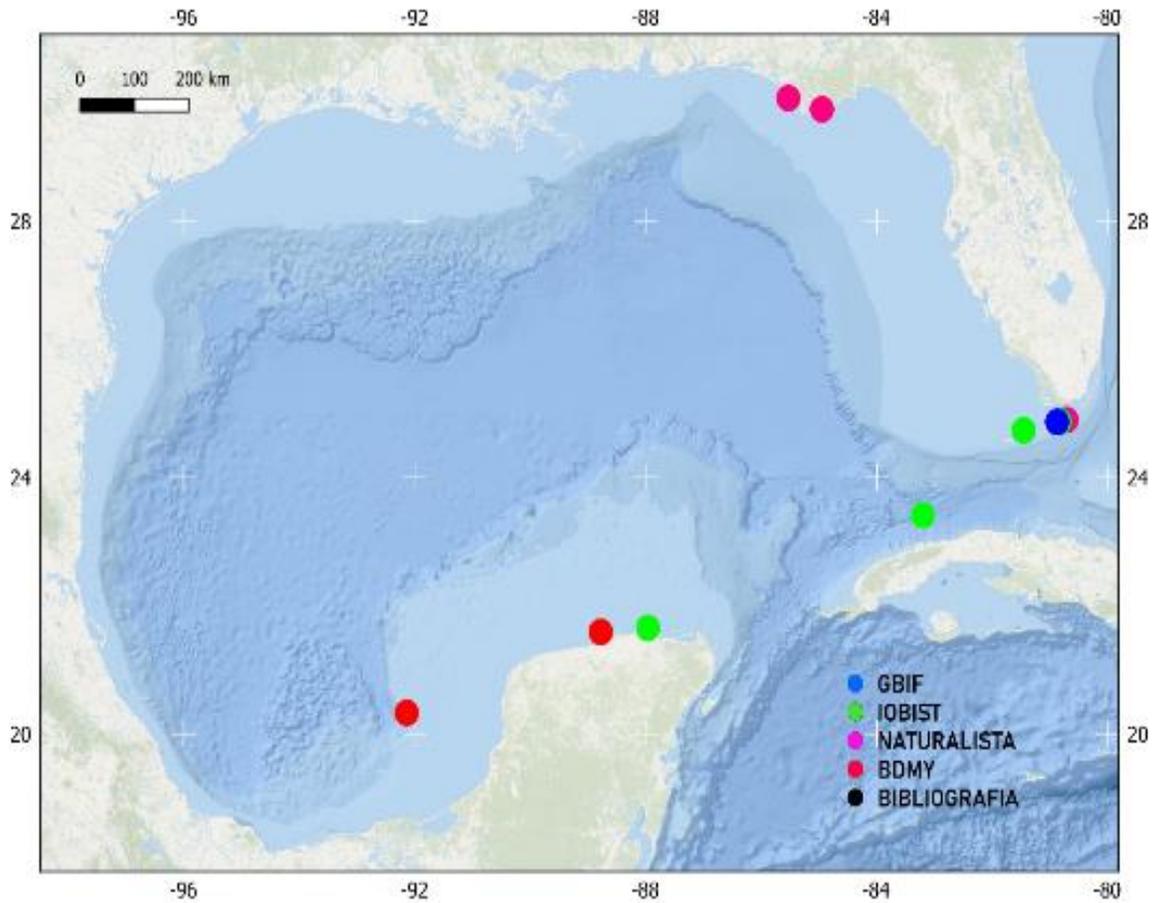


Figura 42. Distribución local de *Maritigrella crozieri*.

6.4.10 *Eurylepta aurantiaca* Heath y Mc Gregor ,1912

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Quiroga et al., (2004a); pág. 7. Presente trabajo figuras 43, 44, 45 y 46.

Material revisado:

CRPPY-0088 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 8/5/2018, Dzilam, z: 9.3 m.

Localidad tipo:

Monterey Bay, California (Heath y Mc Gregor, 1912).

Descripción original: Heath y Mc Gregor, (1912)

Diagnosis:

Color: cuerpo translúcido, el color se debe al contenido del intestino. El espécimen en este caso presenta una coloración naranja rosada al igual de la descripción de Bahia et al., 2014 . Las manchas blancas se presentan dorsalmente pero más concentradas en la región dorsal media después de las manchas oculares cerebrales y como una línea transversal. Línea mediana rojiza, interrumpida varias veces. Puntos rojizos también ocurren dorsalmente a cada lado de la línea media. Tentáculos blanquecinos, ver figuras 43, 44 y 45.

Distribución geográfica:

Descrito de Monterey Bay, California (Heath y McGregor 1912) y registrado desde el Estado de Washington, EE. UU. (Hyman, 1955c) y desde la costa caribeña de Colombia (Quiroga et al., 2004b). Registrado en Brasil (Bahia et al., 2014). Presente trabajo figura 48.

Comentarios:

Nuevo registro para México.

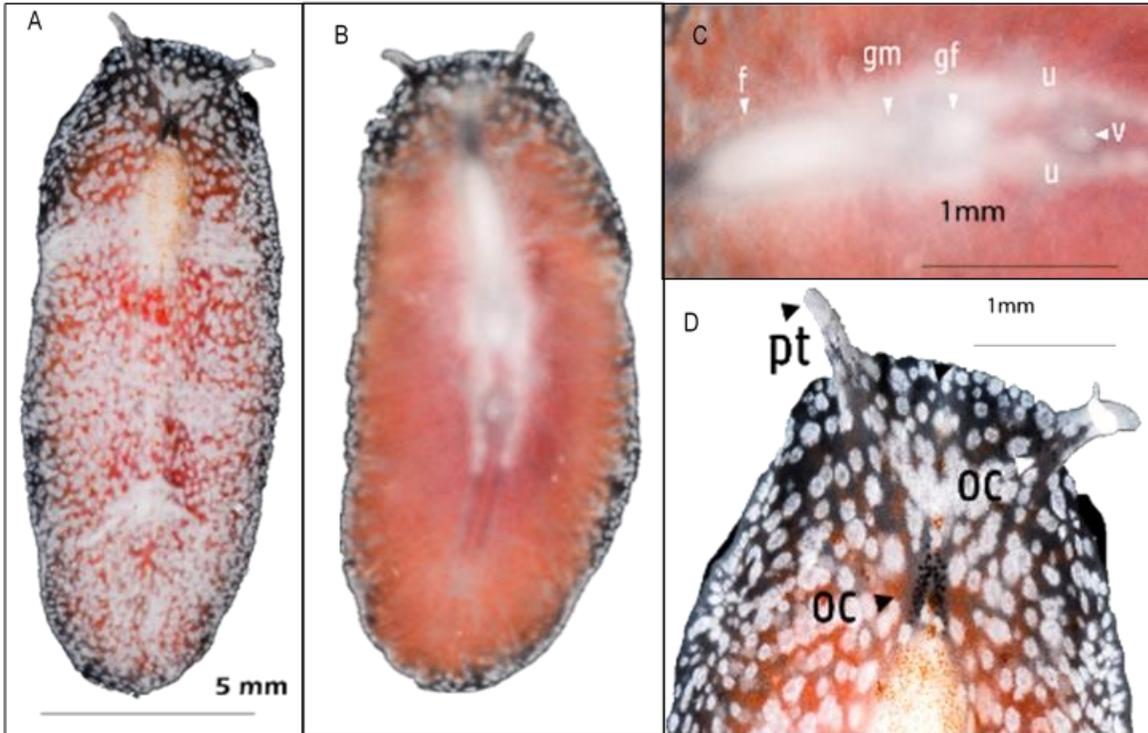


Figura 43. *Eurylepta aurantiaca* A) Vista dorsal. B) Vista ventral del ejemplar. C) Detalle de la faringe cilíndrica, y la disposición de los gonoporos masculino y femenino (gm), (gf) visibilidad de los úteros (u). D) Detalle de pseudotentáculos (pt), ocelos cerebrales Presente trabajo.



Figura 44. *Eurylepta aurantiaca* in situ. Presente trabajo.

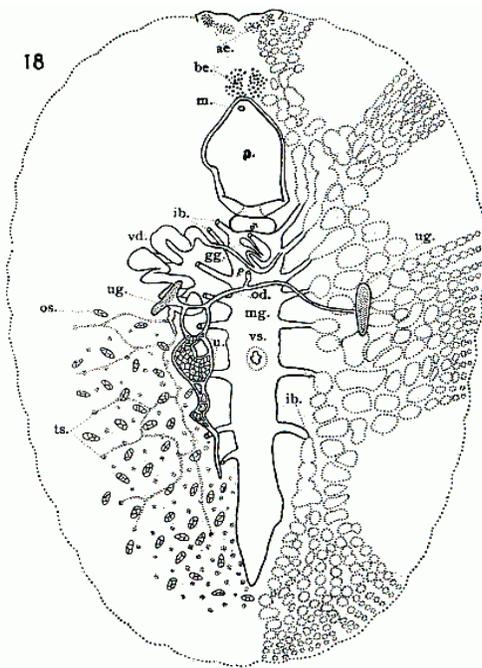


Figura 46. Esquema de *Eurylepta aurantiaca* Heath y Mc Gregor 1912.

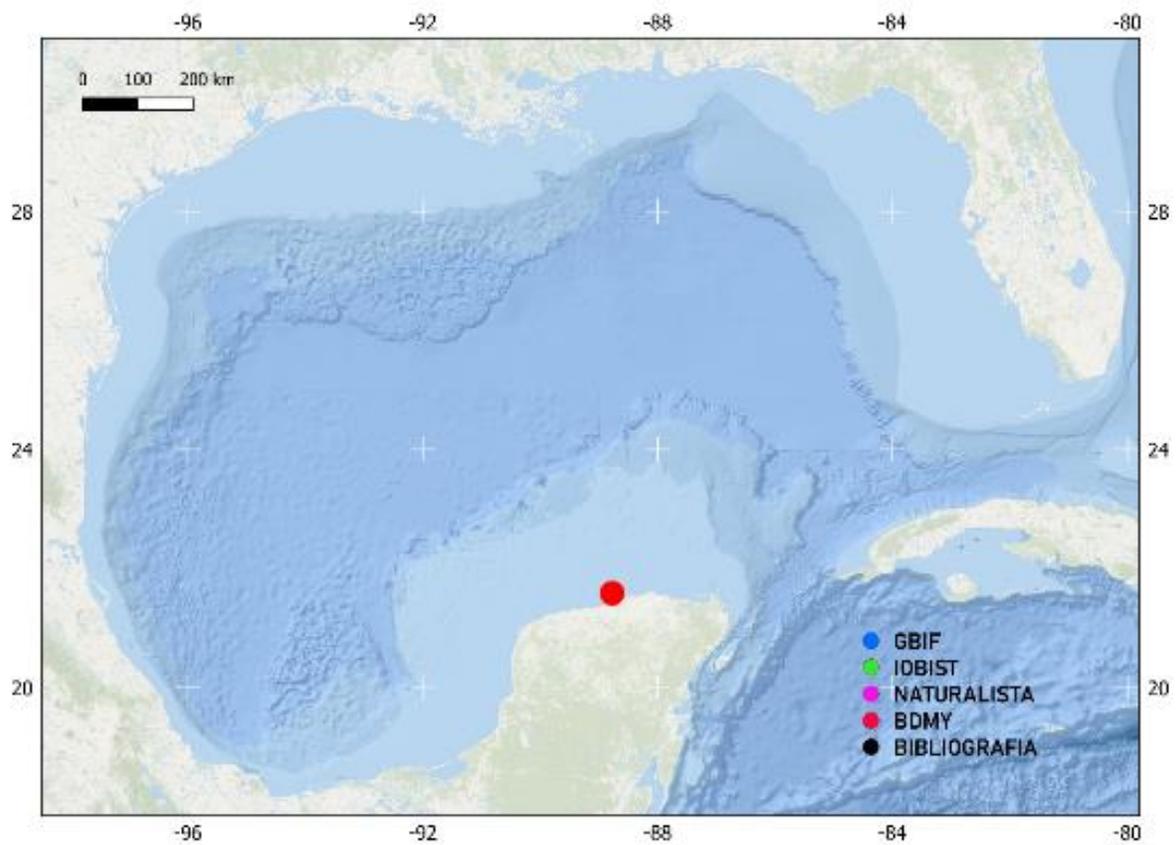


Figura 45. Distribución local *Eurylepta aurantiaca*.

6.4.11 *Pericelis cata* Marcus y Marcus, 1968

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Quiroga et al., (2004a); pág. 7, Queiroz et al., (2013); pág. 629, figuras 2 y 3, Catalá et al., (2016); pág. 99, figura 3 D. Presente trabajo figuras 47, 48 y 49.

Material revisado:

CRPPY-0011 colectó: Adair Gutiérrez, 1 ejemplar, 10/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z: 0m, **CRPPY-0020** colectó: Adair Gutiérrez, 1 ejemplar 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z:13m, **CRPPY-0022** colectó: Francisco Márquez, 1 ejemplar, 9/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z:10m, **CRPPY-0024** colectó: Adair Gutiérrez, 2 ejemplares, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z:10.8m, **CRPPY-0025** colectó: Xóchilt Vital, 1 ejemplar, 13/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z:26 m, **CRPPY-0040** colectó: Alejandro Hernández ,1 ejemplar,18/3/2018, Mahahual, z:13.4m, **CRPPY-0046** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 19/4/2018, Cayo Arcas z:5m, **CRPPY-0051** colectó: Alejandro Hernández,1 ejemplar, 19/4/2018, Cayo Arcas, z:4.7m, **CRPPY-0065** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 22/4/2018, Cayo Arcas, z:6.3m, **CRPPY-0078** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar 24/4/2018, Cayo Arcas, z:3.2m, **CRPPY-0083** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 25/4/2018, Cayo Arcas, z:7.7m.

localidad tipo:

Curazao, (Marcus y Marcus, 1968).

Descripción original: Marcus y Marcus, (1968)

Diagnosis:

Cuerpo aplanado; suaves y muy delicados en especímenes vivos, pliegues marginales arrugados que a veces se unen. Dorsalmente hay un patrón de pigmentación oscura interrumpido por áreas redondas donde el parénquima blanco brilla a través. Hacia el

margen los parches blancos se vuelven más pequeños y el espacio entre ellos disminuye; manchas oscuras contienen puntos negros dispersos. Los tentáculos son pliegues sutiles marginales; ojos marginales, dispuestos de forma irregular que se encuentran rodeándolo, en detalle mostrado en las figuras 47, 48 y 49.

Distribución geográfica:

Esta especie se registró previamente en Curazao, Marcus y Marcus, (1968) y en la costa caribeña de Colombia (Quiroga et al., 2004b). Presente trabajo figura 50.

Comentarios:

Nuevo registro para México. Algunos de los ejemplares encontrados en el Golfo de México se identificaron por la posición de los pseudotentáculos, la morfología de los clúster de ojos cerebrales y el patrón de coloración, con manchas blancas y puntos negros sobre fondo marrón. Estas características son comunes con la descripción original de Marcus y Marcus (1968), pero se ha observado que el patrón de coloración en los individuos, es más claro, con las manchas blanquecinas de mayor tamaño, lo que da una apariencia más clara a los organismos como se puede observar en la figura 48.

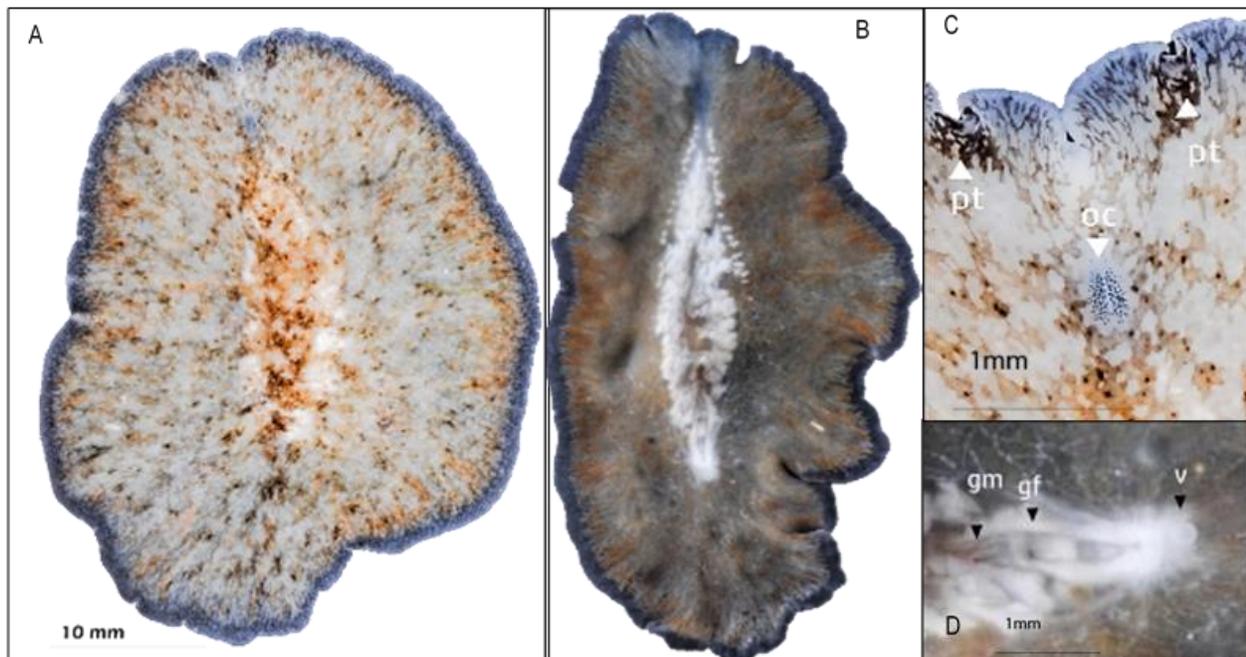


Figura 47. *Pericelis cata*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle del patrón de coloración forma de pseudotentáculos (pt), D) Disposición de la ventosa (v), gonoporos masculino (gm) y femenino (gf). Presente trabajo.



Figura 48. *Pericelis cata* in situ. Presente trabajo.

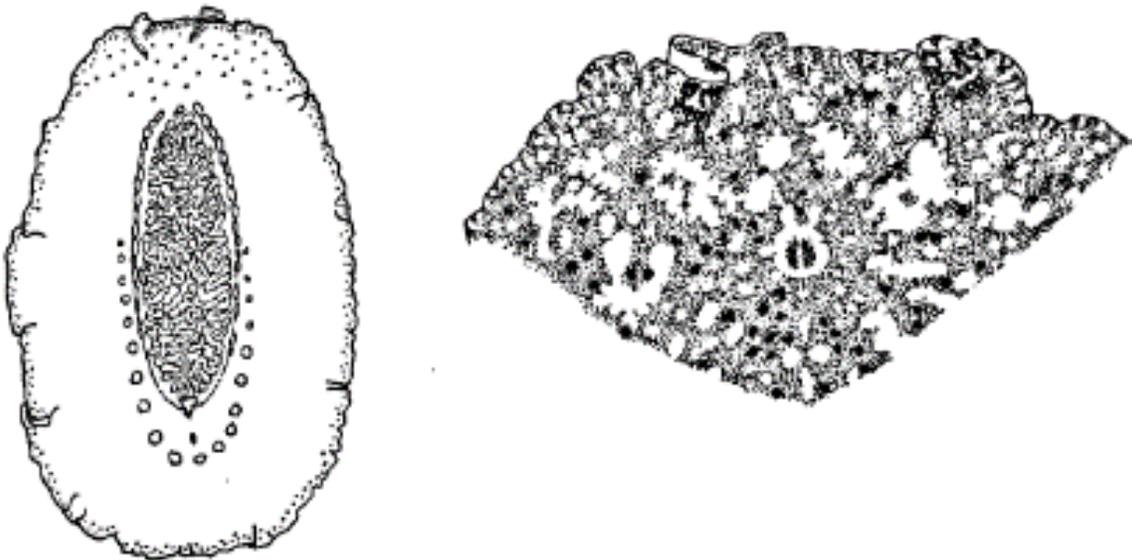


Figura 49. Esquema original de *Pericelis cata* (Marcus y Marcus, 1968).

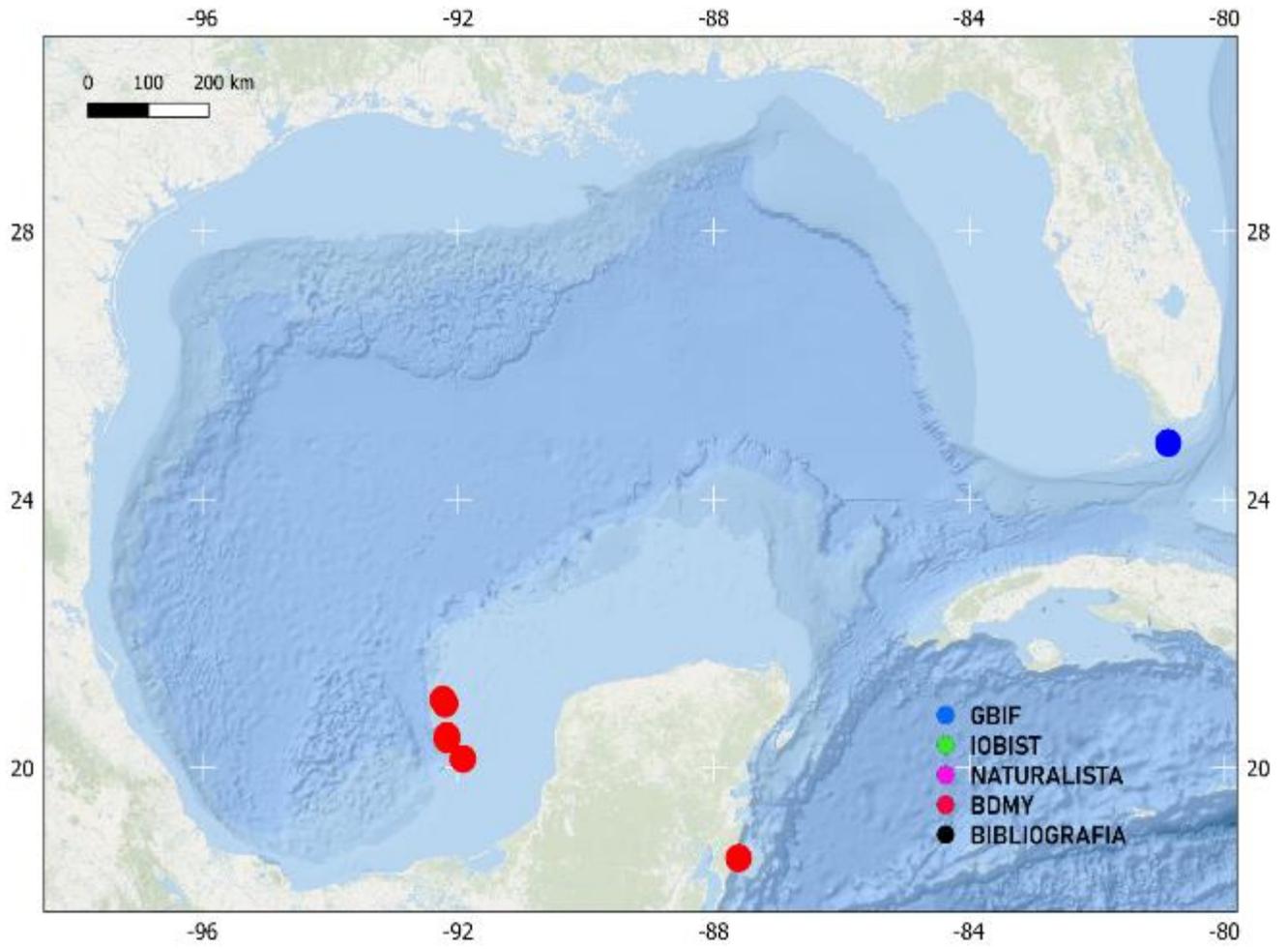


Figura 50. Distribución local de *Pericelis cata*.

6.4.12 *Pericelis* sp.

Material revisado:

CRPPY-0087 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 30/4/2018, Punta Piedra, Sisal, z:1 m, **CRPPY-0091** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 8/5/2018, Dzilam, z: 9.3m, **CRPPY-0097** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 10/5/2018, Dzilam, z: 13m.

Descripción:

Cuerpo ovalado de 20 mm de largo y 10mm de ancho, aunque puede estirarse más. Presenta la característica forma de los pliegues pseudotentaculares de la familia Pericelidae los cuales se encuentran distantes uno de otro. Posee un patrón reticulado color anaranjado a café claro, en toda la superficie dorsal, el color de fondo es beige cremoso, posee ocelos cerebrales en dos grupos alargados. Tiene una alta secreción de sustancia viscosa. Posee un ligero abultamiento en la línea media del cuerpo (ver figuras 51 y 52).

Diagnosis:

Fondo de color beige cremoso con un patrón reticulado o malla de color café claro a anaranjado irregular, pseudotentáculos característicos de *Pericelis*.

Distribución geográfica: Punta Piedra frente a Sisal y Dzilam. Figura 53.

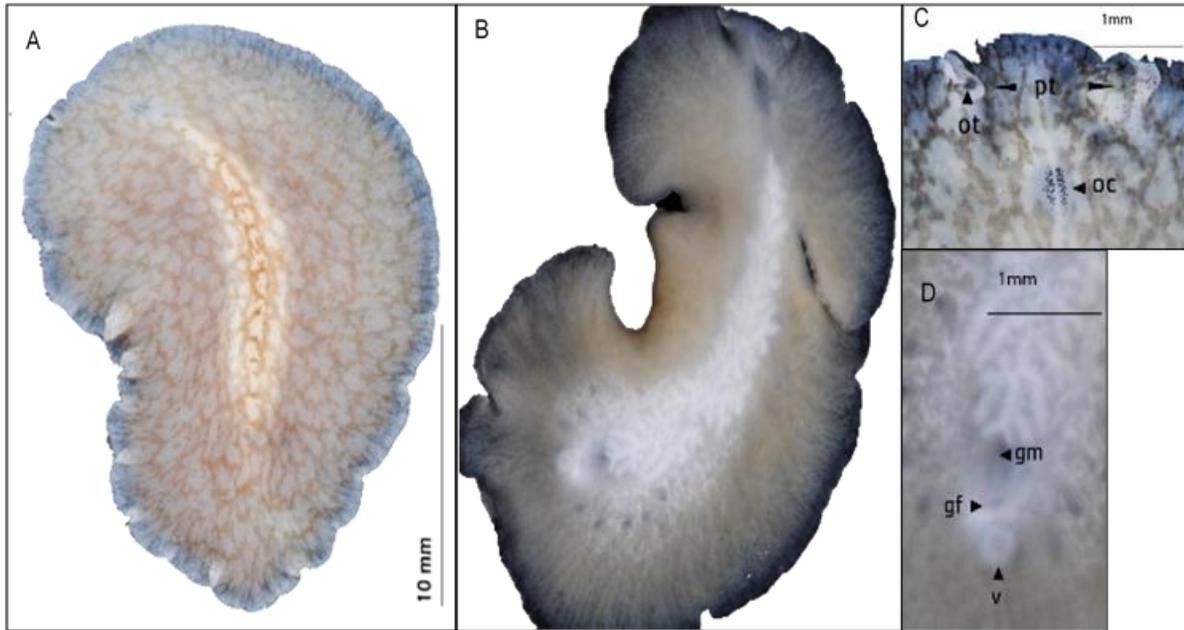


Figura 51. *Pericelis* sp. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle del patrón de coloración y forma de los pseudotentáculos y ocelos pseudotentaculares (pt) así como ocelos cerebrales (oc) dispuestos en la región cerebral en 2 grupos alargados. D) Disposición de la ventosa (v), gonoporos masculino (gm) y femenino (gf). Presente trabajo.



Figura 52. *Pericelis* sp. *in situ*. Presente trabajo.

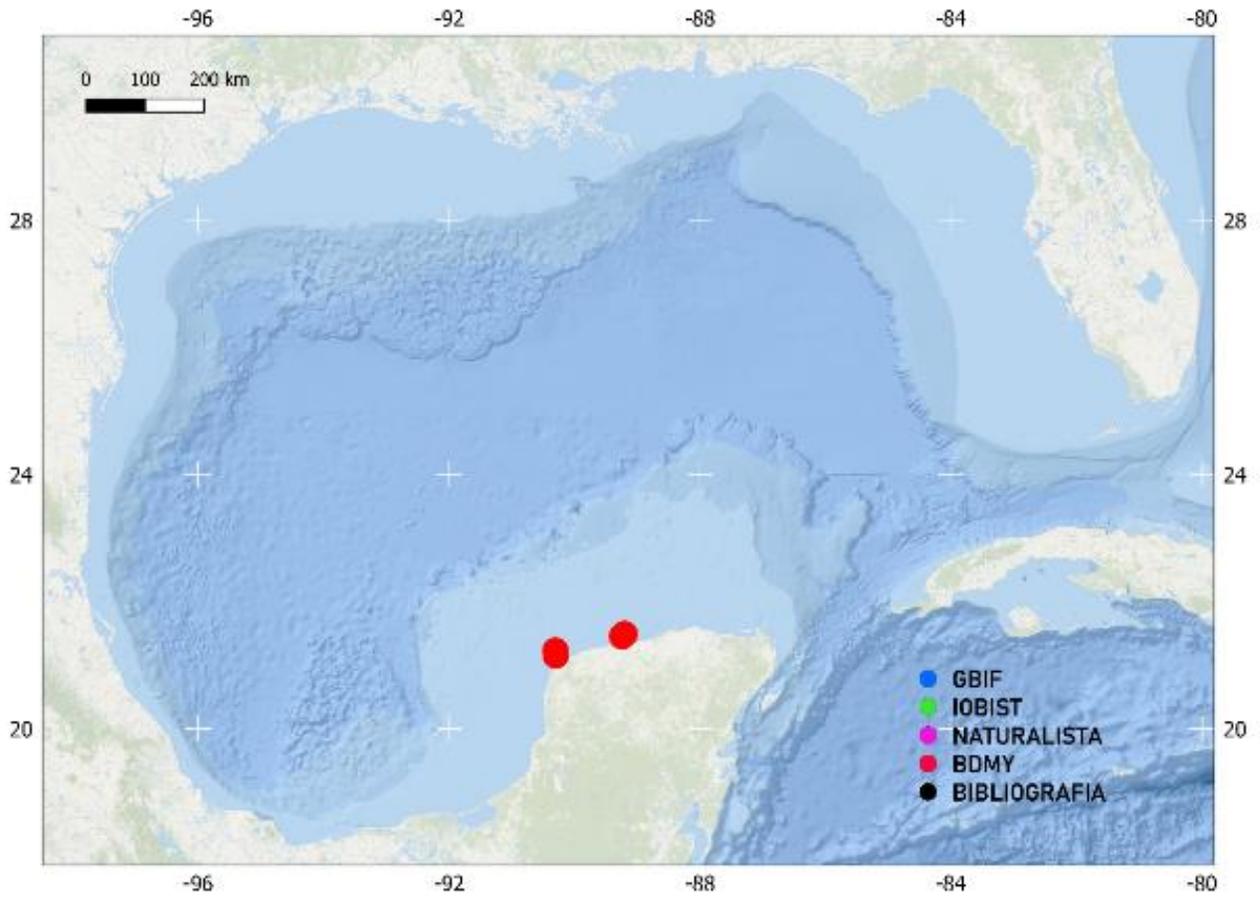


Figura 53. Distribución local *Pericelis* sp.

6.4.13 *Gnesioceros sargassicola* Mertens, 1832

Sinonimias:

Pelagoplana sargassicola (Mertens, 1832)
Planaria sargassicola Mertens, 1833
Gnesioceros mertensi (Diesing, 1850)
Pelagoplana sargassicola (Mertens, 1833)
Stylochoplana sargassicola (Mertens, 1833)
Planocera pelagica (Moseley, 1877)
Planocera sargassicola (Mertens, 1833)
Stylochus mertensi Diesing, 1850

Stylochus sargassicola (Mertens, 1833)
Stylochoplana sargassicola (Mertens, 1832)
Gnesioceros mertens (Diesing, 1850)
Planocera sargassicola (Mertens, 1832)
Stylochus mertensi Diesing, 1850
Stylochus pelagicus Moseley, 1877
Stylochus sargassicola (Mertens, 1832)

Fuentes e imágenes: Presente trabajo figura 54.

Material revisado:

CRPPY-0037 colectó: Alejandro Hernández, 2 ejemplar, 17/3/2018, Mahahual, z: 7.7m.

Localidad tipo: Golfo de México (Mertens, 1832).

Descripción original: Mertens, (1832)

Diagnosis:

Se presenta asociado al sargazo, forma redondeada en la parte anterior y acaba en punta la parte posterior del cuerpo, coloración parda, con motas naranjas a cafés como en la figura 54.

Distribución geográfica: Virginia, lado sur de Cape Cod a Cape Hatteras. Presente trabajo figura 55.

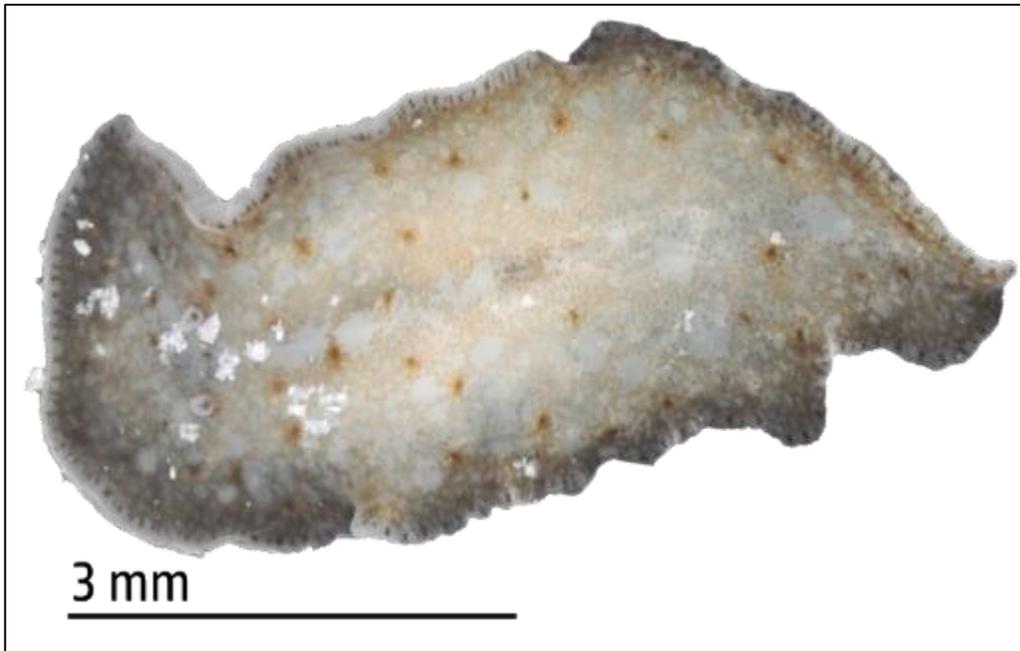


Figura 54. *Gnesioceros sargassicola*. Presente trabajo.

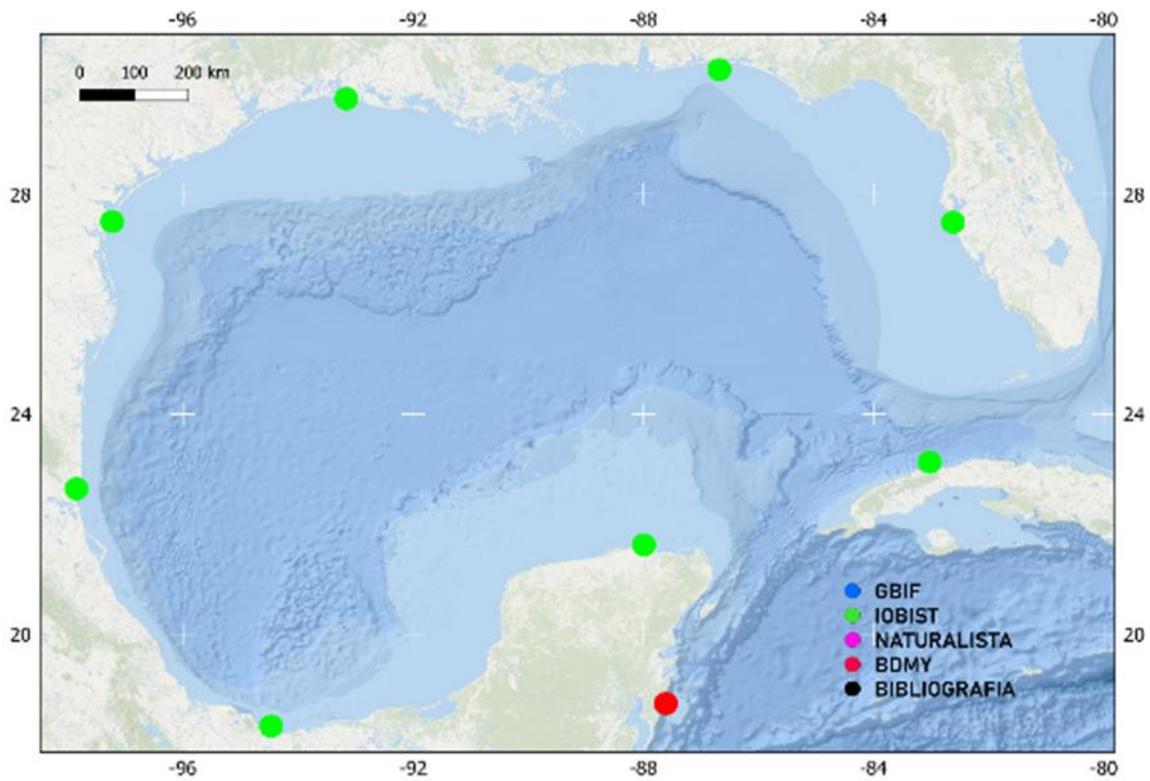


Figura 55. Distribución local *Gnesioceros sargassicola*.

6.4.14 *Hoploplana divae* Marcus 1950

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Bahia, Padula, y Delgado, (2012); pág.41 figura 6, Bahia et al., (2017); pág. 15 figura 4 I. Presente trabajo figura 56 y 57.

Material revisado:

CRPPY-0073 colectó: Alejandro Hernández, 1ejemplar, 23/4/2018, Cayo Arcas, z:5.3m,

CRPPY-0080 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 24/4/2018, Cayo Arcas, z:13.2m.

Localidad tipo:

São Paulo, Sudeste de Brasil (Marcus, 1950).

Descripción original: Marcus, (1950)

Diagnosis:

Coloración naranja con manchas blancas en la base de las papilas. Los ocelos tentaculares se sitúan exclusivamente en la base de los tentáculos. Tentáculos nucales cilíndricos redondeados, manchas blancas con coloración translúcida, superficie papilada. Toda la epidermis dorsal esta provista de papilas aproximadamente cilíndricas, las papilas mayores se encuentran en la región posterior del cuerpo (ver figura 56 y 57).

Distribución geográfica:

Originalmente descrito desde São Paulo, Sudeste de Brasil (Marcus, 1950c) reportado al estado de Rio Grande do Norte. También conocido de Curazao (Marcus y Marcus, 1970). Presente trabajo figura 58.

Comentarios: nuevo registro para México.

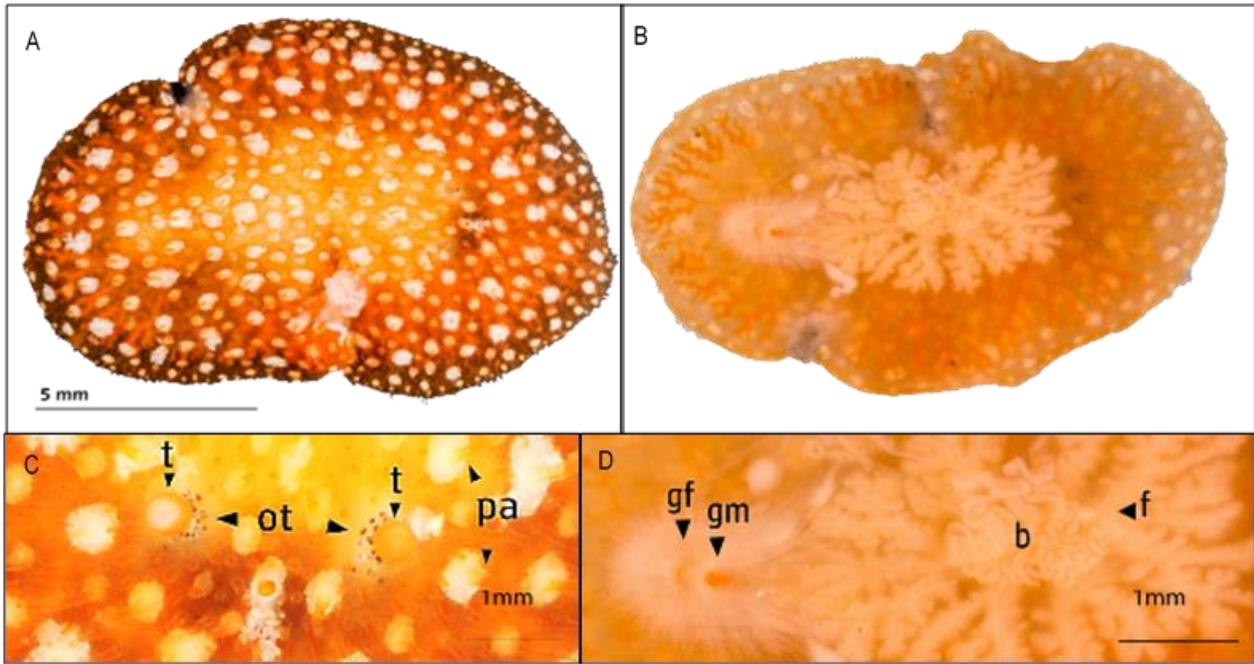


Figura 57. *Hoploplana divae*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle de los tentáculos (t), ocelos tentaculares (ot), y las papilas (pa) presentes en la superficie. D) Detalle de los gonoporos gf y gm, boca (b) y la faringe (f). Presente trabajo.

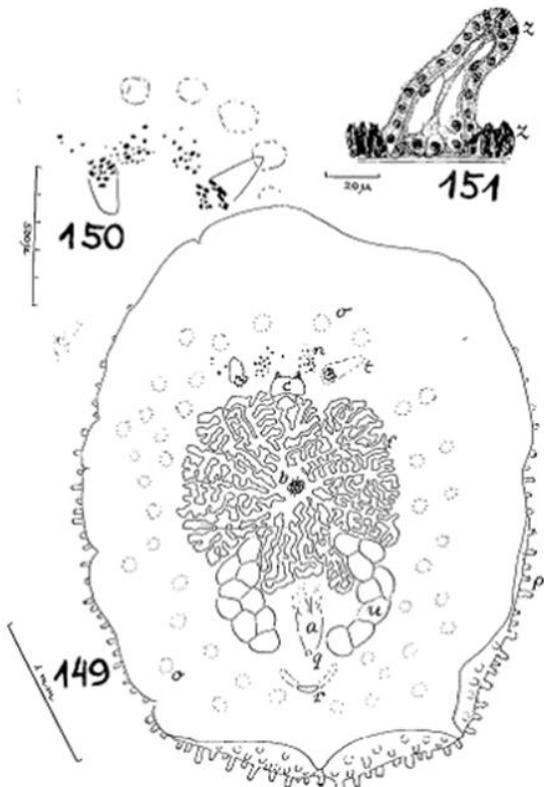


Figura 56. Esquema original de *Hoploplana divae*, Marcus (1950).

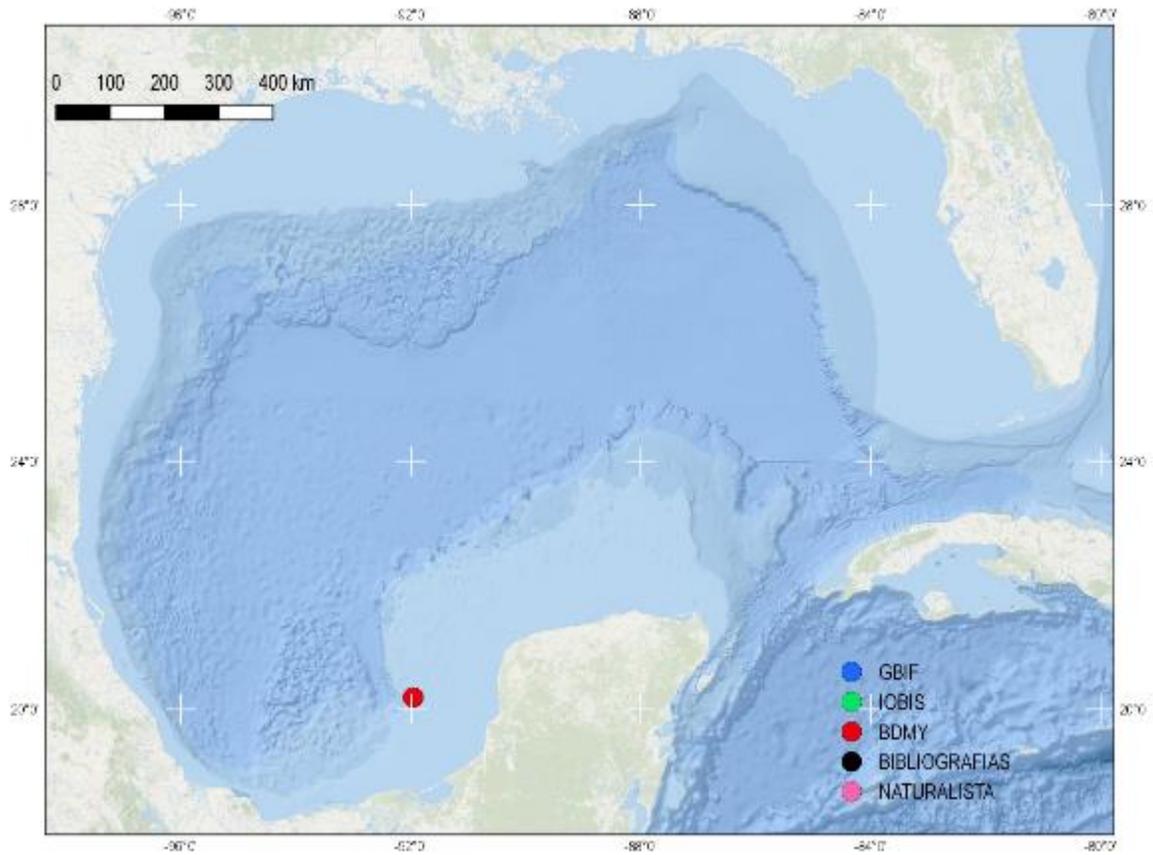


Figura 58. Distribución local *Hoploplana divae*.

6.4.15 *Stylochoidea* sp.

Material revisado:

CRPPY-0089 colectó: Alejandro Hernández 1 ejemplar, 8/5/2018, Dzilam, z:9.3m.

Descripción:

Largo del cuerpo 5mm, ancho 3mm. Coloración translúcida con patrón de malla blanca sobre la superficie dorsal, tentáculos nucales, finos tubulares y redondeados, con ocelos en la base de estos, forma corporal redondeada de la parte anterior y la parte posterior acaba ligeramente en punta. Sin ventosa. La faringe presenta muchos pliegues y es visible desde la parte dorsal, el tipo de faringe que posee *Hoploplana divae*, pero el patrón de coloración es muy característico y no visto o con alguna referencia conocida(ver figura 59).

Diagnosis:

Forma ovalada color translucido con un patrón de malla blanca que abarca todo el cuerpo y es distinguible desde la parte ventral, faringe rizada, la boca se sitúa justo en el centro del cuerpo, posee 2 tentáculos nucales largos, con ocelos en la parte de la base de cada tentáculo.

Distribución geográfica: Dzilam, figura 60.

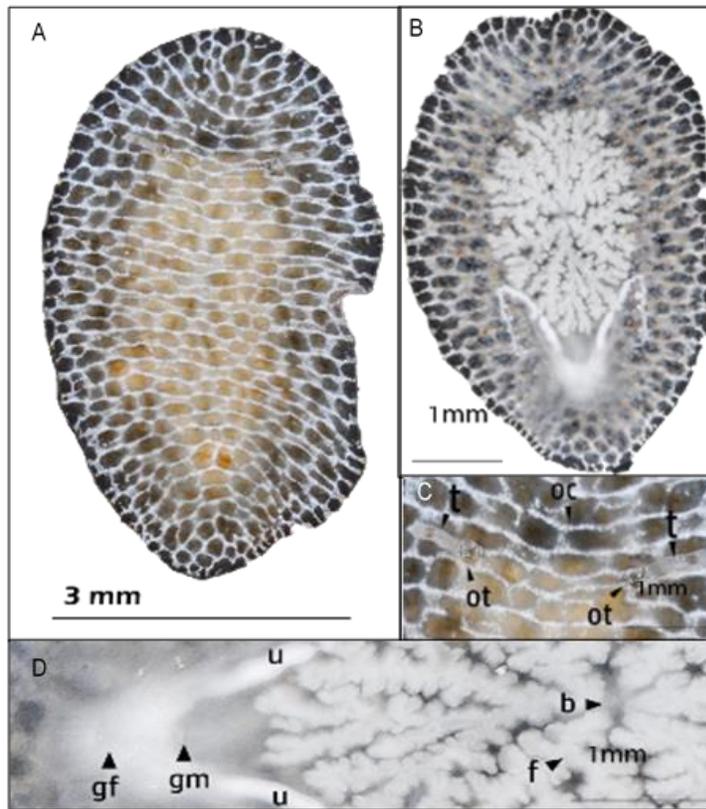


Figura 59. *Stylochoidea* sp. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Acercamiento a los tentáculos (t) y ocelos tentaculares (ot). D) Forma de la faringe, Presente trabajo.

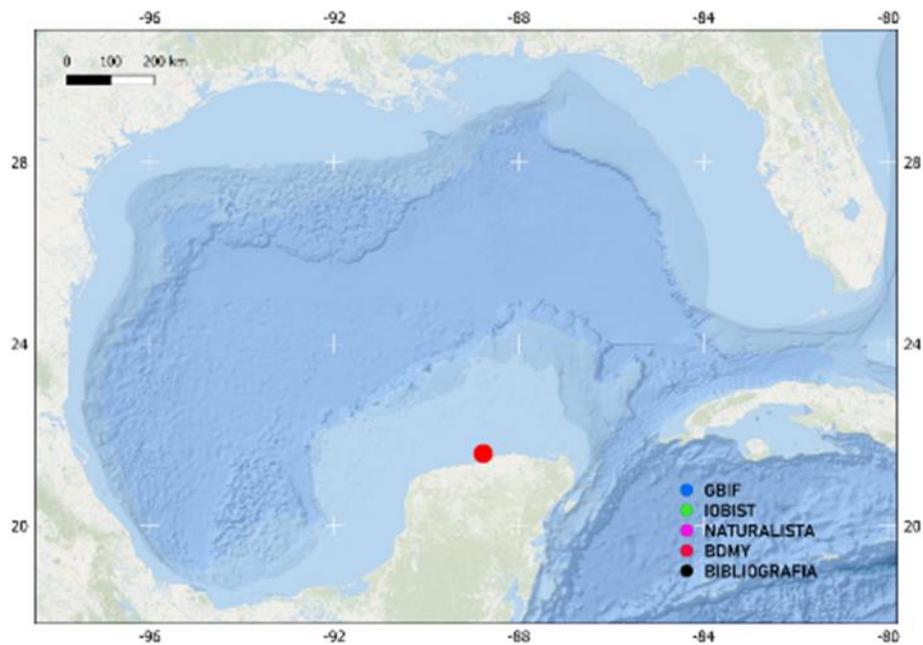


Figura 60. Distribución local *Stylochoidea* sp.

6.4.16 *Enchiridium periommatum* Bock, 1913

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Hyman, (1955); pág. 145, figura 89 c. Presente trabajo figuras 61, 62 y 63.

Material revisado:

CRPPY-0001 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 3/11/2017, Arrecife Alacranes, z:1m, **CRPPY-0003** colectó: Alejandro Hernández ,1 ejemplar, 3/11/2017, Arrecife Alacranes, z:1m, **CRPPY-0005** colectó: Alejandro Hernández, 2 ejemplares, 4/11/2017, Arrecife Alacranes, z:1m, **CRPPY-0007** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 4/11/2017, Arrecife Alacranes, z:2m, **CRPPY-0042** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 18/3/2018, Mahahual, z:15m, **CRPPY-0098** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 10/5/2018, Dzilam, z:13m.

Localidad Tipo:

Thatch Island Islas, Vírgenes de EE. UU. (Bock, 1913).

Descripción original: Bock, (1913)

Diagnosis:

Forma del cuerpo alargada con extremo anterior redondeado y extremo posterior cónico. Los ocelos marginales rodean el margen como es diagnóstico del género. Ojos más numerosos a lo largo del margen anterior. Dos grupos alargados de ojos cerebrales juntos. ventosa en la mitad anterior del cuerpo. blanco translúcido densamente moteado a lo largo de color marrón a naranja y escaso hacia los márgenes, ver figuras 61, 62 y 63.

Distribución geográfica:

Thatch Island Islas Vírgenes de EE. UU., Caribe, recolectada el 12 de marzo de 1906 y desde Long Key, Florida Keys, FL, EE. U. (Hyman, 1955c). Presente trabajo figura 64.

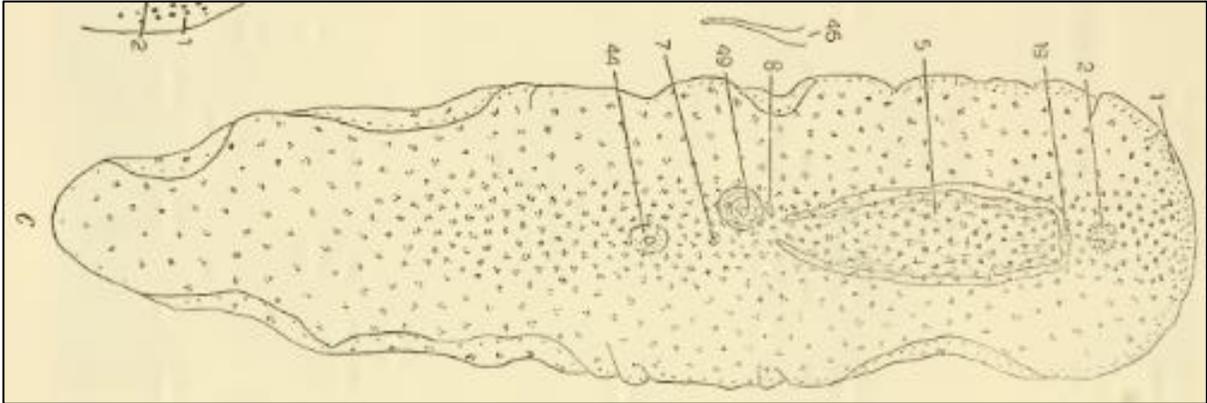


Figura 61. Esquema de *Enchiridium periommatum*, 1) ocelos marginales, 2) ocelos cerebrales, 5) faringe, 19) boca ,8) poro masculino, 7) poro femenino, 44) ventosa. Adaptado de Hyman, (1955).

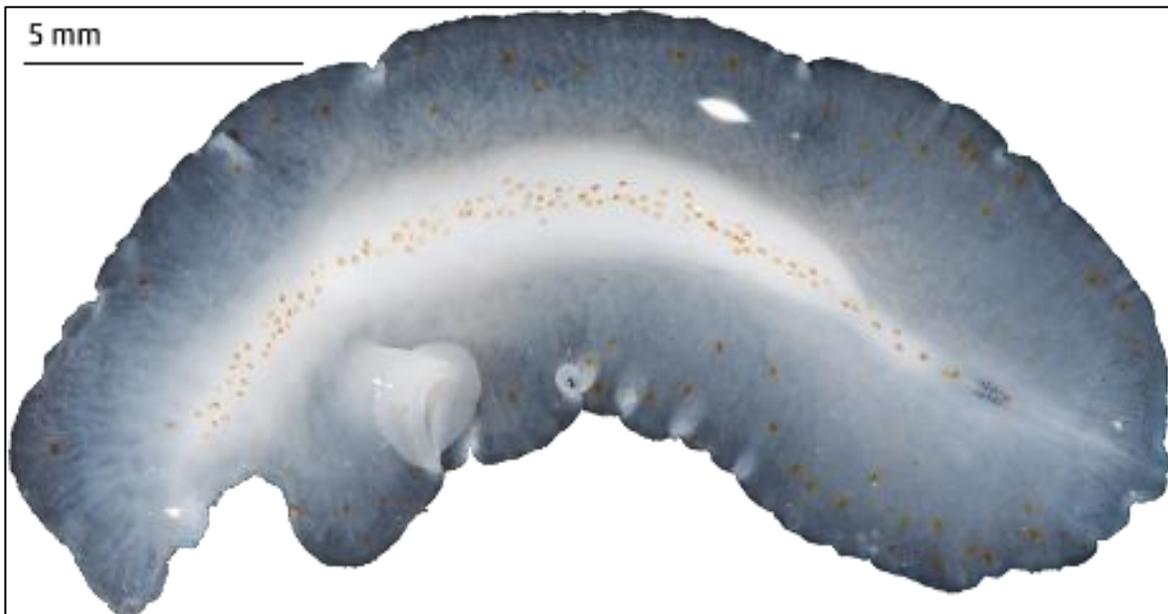


Figura 62. *Enchiridium periommatum*. Presente trabajo.



Figura 63. *Enchiridium periommatum* in situ. Presente trabajo.

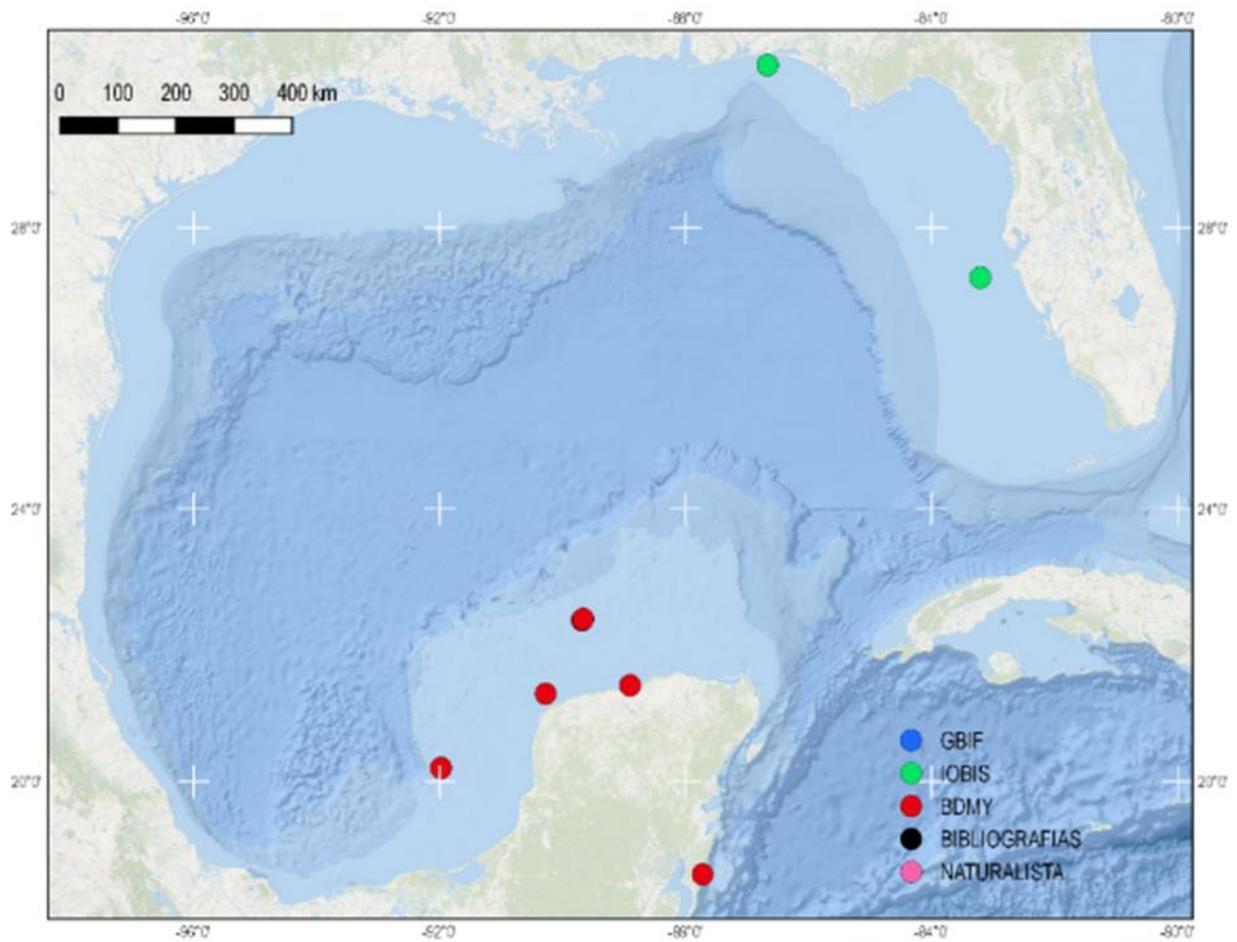


Figura 64. Distribución local de *Enchiridium periommatum*.

6.4.17 *Enchiridium evelinae* Marcus, 1949

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Bahia, et al., (2012); pág. 34 figura 2, Bahia et al., (2017); pág. 15 figura 4M. Presente trabajo figuras 65, 66 y 67.

Material revisado:

CRPPY-0033 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 10/9/2017, Bajos de Sisal, z:1m.

Localidad tipo:

São Paulo, sudeste de Brasil (Marcus, 1949).

Descripción original: Marcus, (1949)

Diagnosis:

Cuerpo largo y estrecho; crema de la región dorsal coloreada con puntos marrones, más densamente dispuesta en la línea media; margen con puntos naranja. Los puntos amarillos también están presentes en el margen y entre los puntos marrones del cuerpo principal. Estos puntos desaparecen después de la fijación, de acuerdo con E. Marcus (1950b), son lipoides. La faringe alcanza 1/3 de la longitud del cuerpo; vesículas seminales y prostáticas altamente muscularizadas; papila del pene y atrio masculino largo (ver figuras 65, 66 y 67).

Distribución geográfica:

Originalmente descrito desde el estado de São Paulo, sudeste de Brasil (E. Marcus, 1950b), también en Rio Grande do Norte, noreste de Brasil. También se lo conoce en Curazao (Ernst Marcus y Bois-Reymond Marcus, 1970). Presente trabajo figura 68.

Comentarios:

Nuevo registro para México.

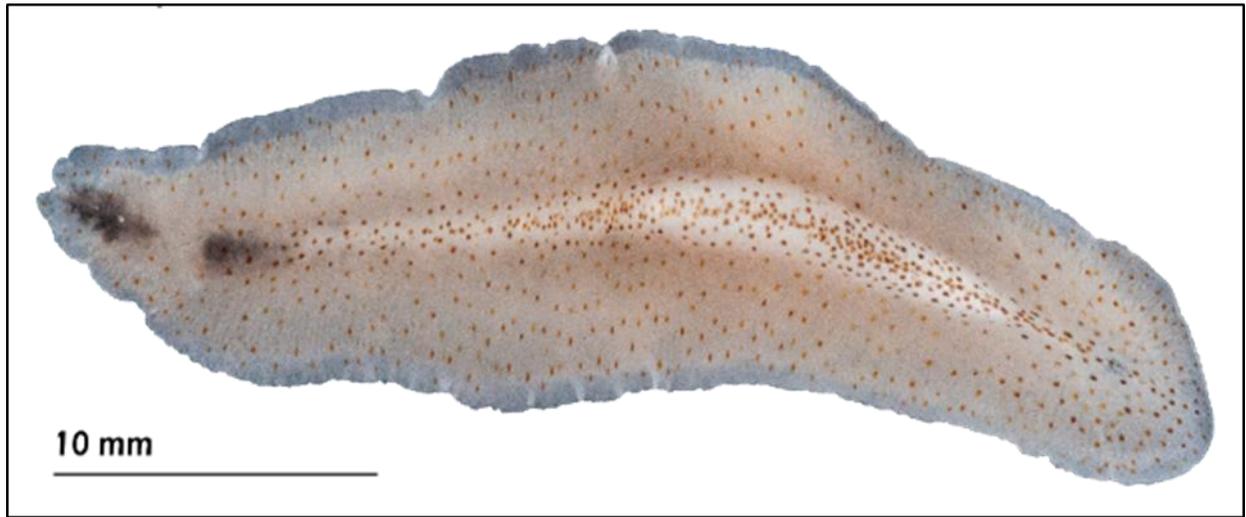


Figura 65. *Enchiridium evelinae*. Presente trabajo.



Figura 66. *Enchiridium evelinae* in situ.

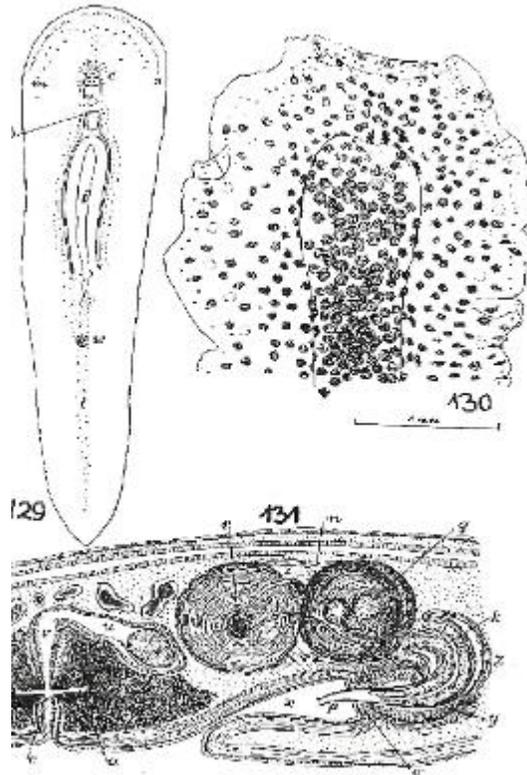


Figura 67. Esquema original *Enchiridium evelinae* Marcus, (1949).

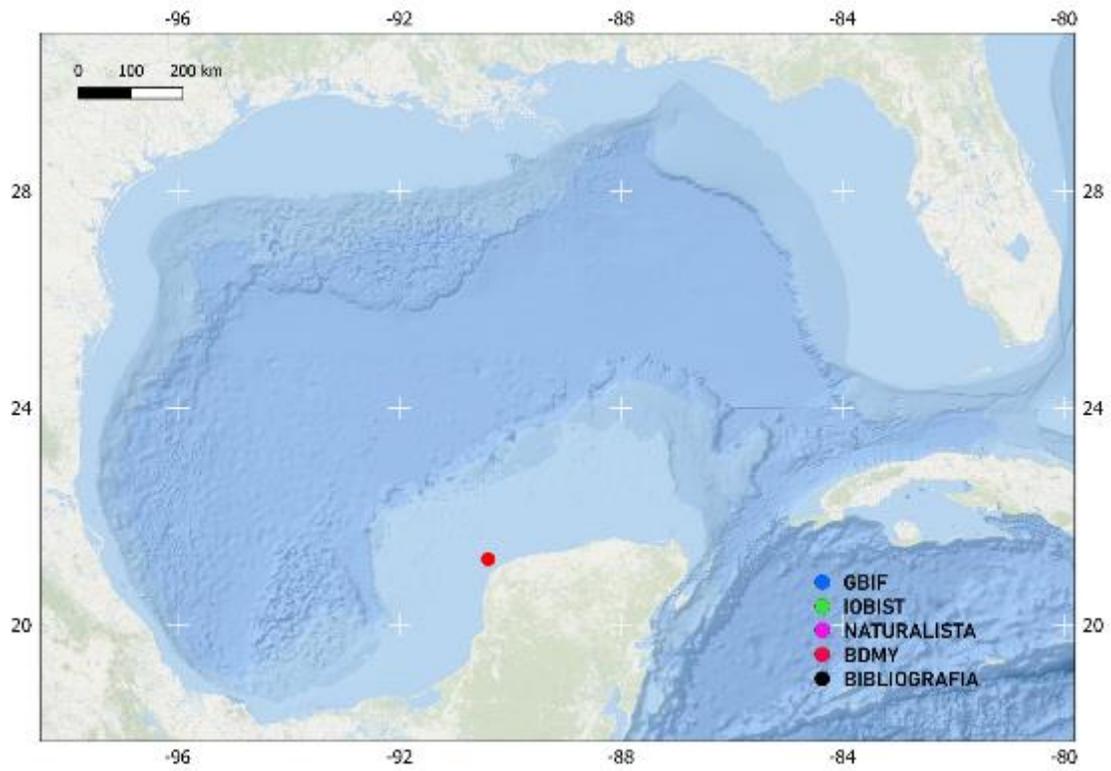


Figura 68. Distribución regional de *Enchiridium evelinae*.

6.4.18 *Prothiostomum utarum* Marcus, 1952

Sinonimias:

Lurymare utarum (Marcus, 1952)

Fuentes e imágenes:

Quiroga et al., (2004a); pág. 7. Presente trabajo figuras 69 y 70.

Material revisado:

CRPPY-0041 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 18/3/2018, Mahahual, z:13.4m.

localidad tipo:

Virginia Key, Virginia Beach Marcus, 1952

Descripción original: Marcus, 1952

Diagnosis:

Ojos cerebrales en dos grupos alargados ocelos marginales, cuerpo translúcido con color blanco; línea media marrón. La forma del cuerpo es característico de la familia Prothiostomidae, alargado, con el extremo anterior redondeado y el extremo posterior termina en punta línea media de color café anterior como se ve en la figura 69 y 70.

Distribución geográfica:

Esta especie muy rara fue descrita desde la isla de San Sebastián, Sao Paulo (localidad tipo; Marcus 1952) y Florida también se informó de Colombia (Quiroga et al., 2004a) y en la ciudad de Río de Janeiro. (Bahia et al., 2014) . Presente trabajo figura 71.

Comentarios: Nuevo registro para México.



Figura 69. *Prothiostomum utarum*. Presente trabajo

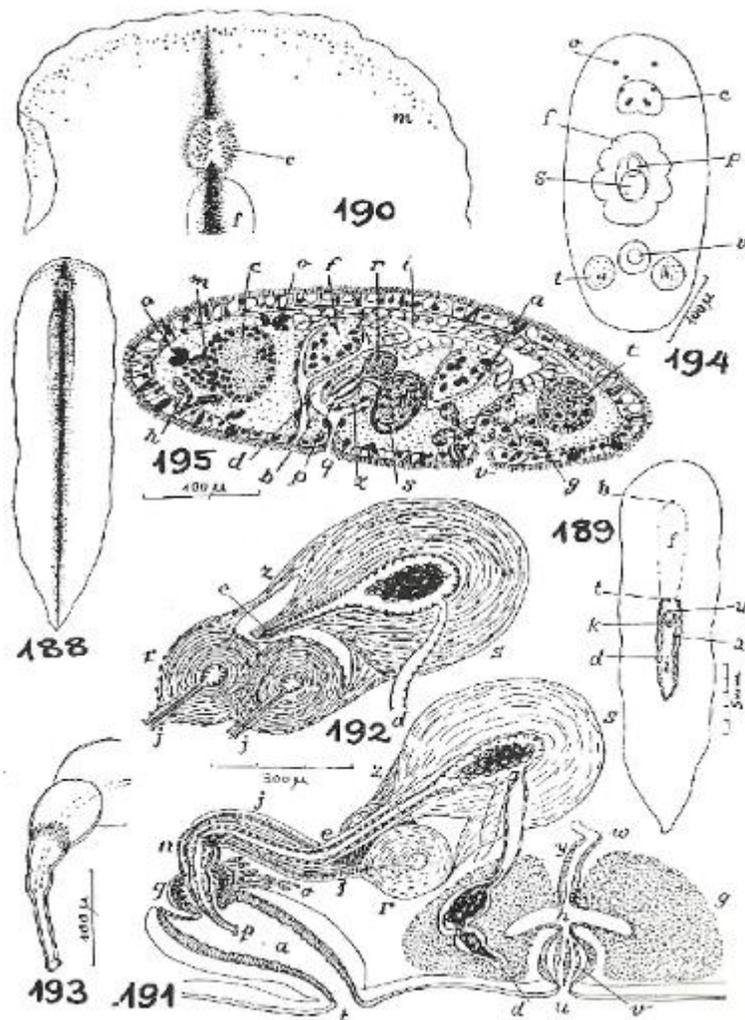


Figura 70. Esquema original de *Prothiostomum utarum* Marcus y Marcus (1968).

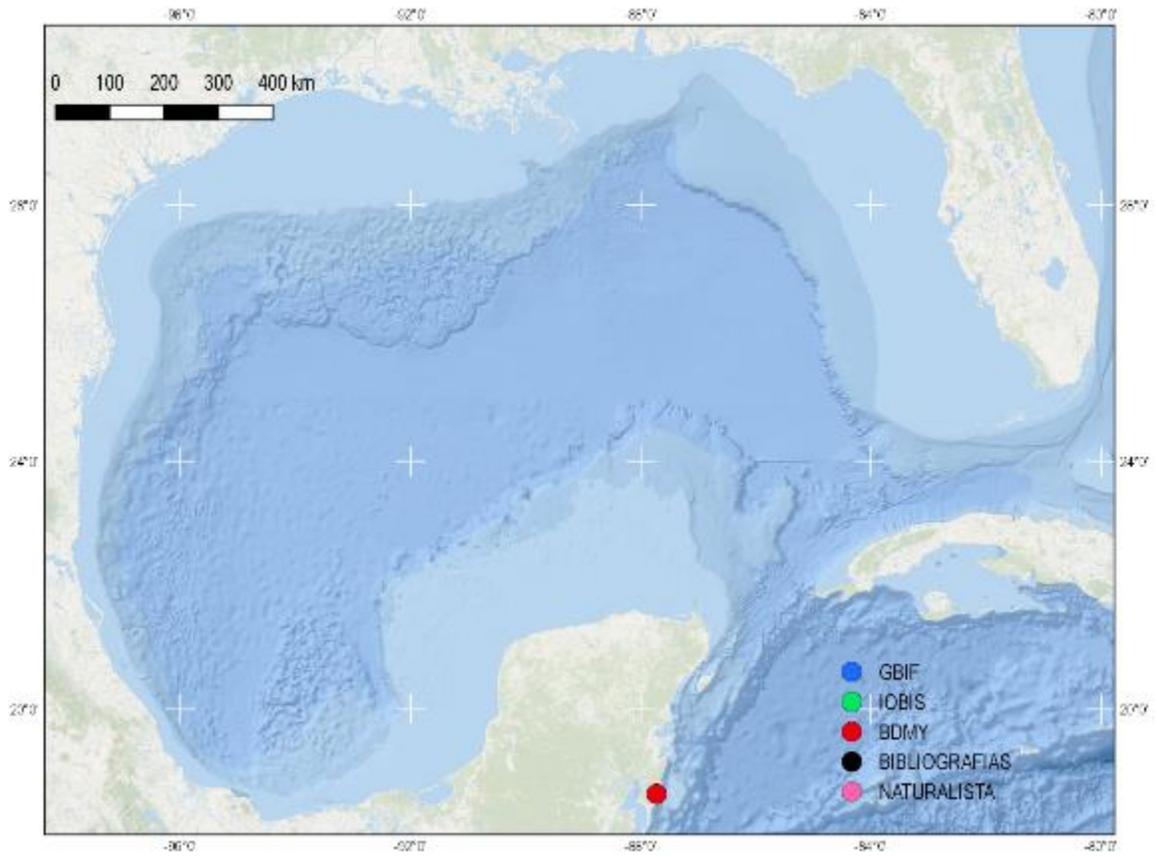


Figura 71. Distribución local *Prothiostomun utarum*.

6.4.1 *Thysanozoon brocchii* (Risso, 1818)

Sinonimias:

Planaria brocchi (Risso, 1818)
Planaria dicquemaris Delle Chiaje, 1841
Planaria dicquemaris verrucosa (Delle Chiaje, 1829)
Planaria tuberculata Delle Chiaje, 1828
Tergipes brocchi Risso, 1818
Stylochus papillosus Diesing, 1836
Eolidiceros brocchi (Risso, 1818)
Eolidiceros panormis Quatrefage, 1845
Planeolis panormis (Quatrefage, 1845)
Thysanozoon spec. Moseley, 1877
Thysanozoon sp. Schultze, 1854
Thysanozoon brocchii cruciatum var. Laidlaw, 1906
Thysanozoon dicquemaris (Delle Chiaje, 1841)
Thysanozoon diesingii Grube, 1840
Thysanozoon fockei Diesing, 1850
Thysanozoon lagidium Marcus, 1949
Thysanozoon panormis (Quatrefage, 1845)
Thysanozoon papillosum (1) (Diesing, 1836)
Thysanozoon tuberculatum (Delle-Chiaje, 1828)
Thysanozoon brocchii (Risso, 1818)
Thysanozoon brocchii cruciatum (Schmarda, 1859)
Thysanozoon dicquemaris (Risso, 1818)
Thysanozoon diesingii Grube, 1840
Thysanozoon fockei Diesing, 1850
Thysanozoon lagidium Marcus, 1949
Thysanozoon panormus (Quatrefage, 1845)
Thysanozoon species Moseley, 1877
Thysanozoon species Schultze, 1854
Thysanozoon tuberculatum (Delle Chiaje, 1841)
Stylochus papillosus Diesing, 1836

Fuentes e imágenes:

Bahia, Padula, y Delgado, (2012); pág.39 figura 5, Bahia et al., (2014); pág. 510 figura 11. Presente trabajo figuras 72 y 73.

Material revisado:

CRPPY-0068 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 22/4/2018, Cayo Arcas, z:6.3m,
CRPPY -0076 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 24/4/2018 Cayo Arcas, z:13.2m.

localidad de tipo:

Nápoles, Italia (Risso, 1818).

Descripción original: Risso, (1818)

Caracteres distintivos:

Coloración Marrón a café amarillento con una franja hecha con motas longitudinal de color crema y otra perpendicular que puede asemejarse a una cruz; La superficie dorsal esta papilada, el tamaño de las papilas disminuye hacia el margen.

Diagnosis: Pseudotentáculos, característicos del género, ya que no son simples pliegues del margen anterior como en *Pseudoceros*, presencia dorsal de papilas y presencia de motas

dispersas por toda la superficie dorsal de color blanco que forman una cruz, la coloración puede variar de café oscuro a tonalidades más claras como se muestra en las figuras 72 y 73.

Distribución geográfica:

Originalmente descrito de Nápoles, Italia (localidad tipo; Risso 1818). Se considera una especie cosmopolita, reportada en otras regiones del Mar Mediterráneo, Reino Unido, sur y oeste de África, Florida, costa caribeña de Colombia (Quiroga et al., 2004b) Brasil, Japón y Nueva Zelanda (Prudhoe, 1985). Reportado recientemente en las Islas Canarias (Vera, Moro, Bacallado, y Hernández, 2009), Argentina (Brusa et al., 2009) y del Nordeste de Brasil (Bahia et al., 2012). Presente trabajo figura 74.

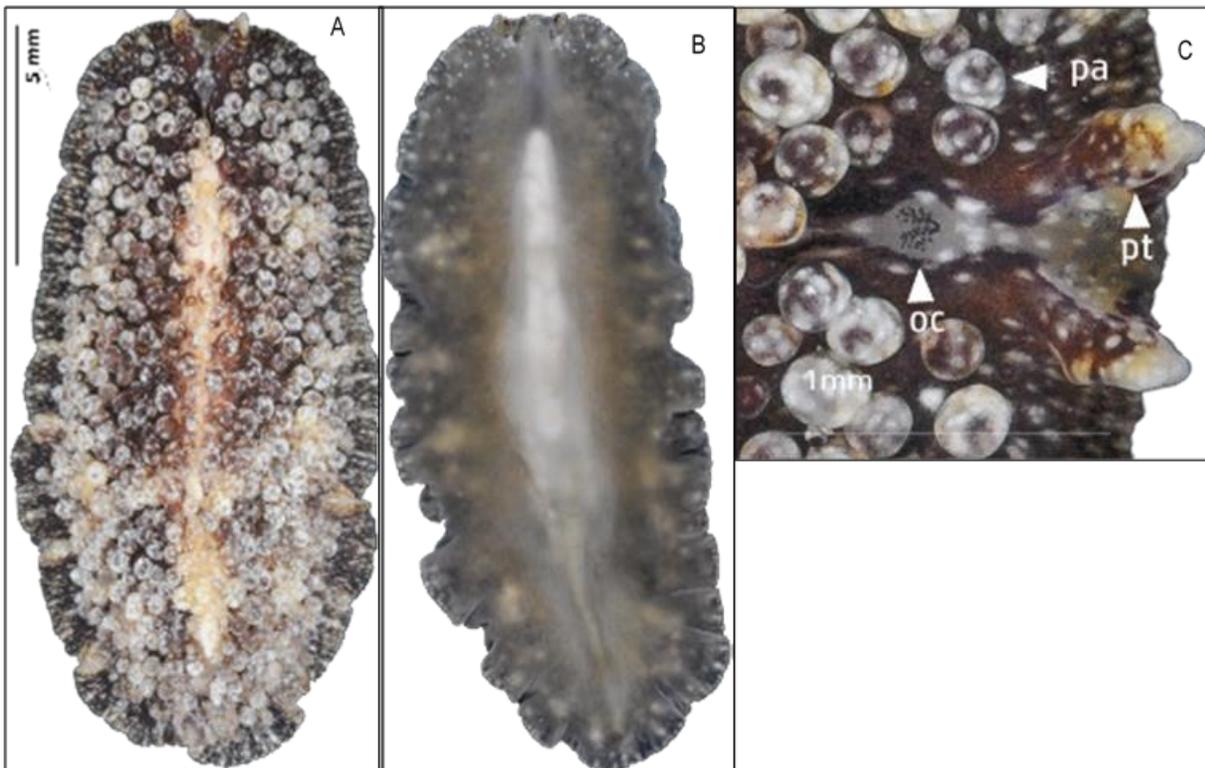


Figura 72. *Thysanozoon brocchi*. A) Vista dorsal. B) Vista ventral. C) Detalle de la superficie papilada, (pa), los ocelos cerebrales (oc) y pseudotentáculos (pt). Presente trabajo.



Figura 73. *Thysanozoon brocchi* in situ. Presente trabajo.

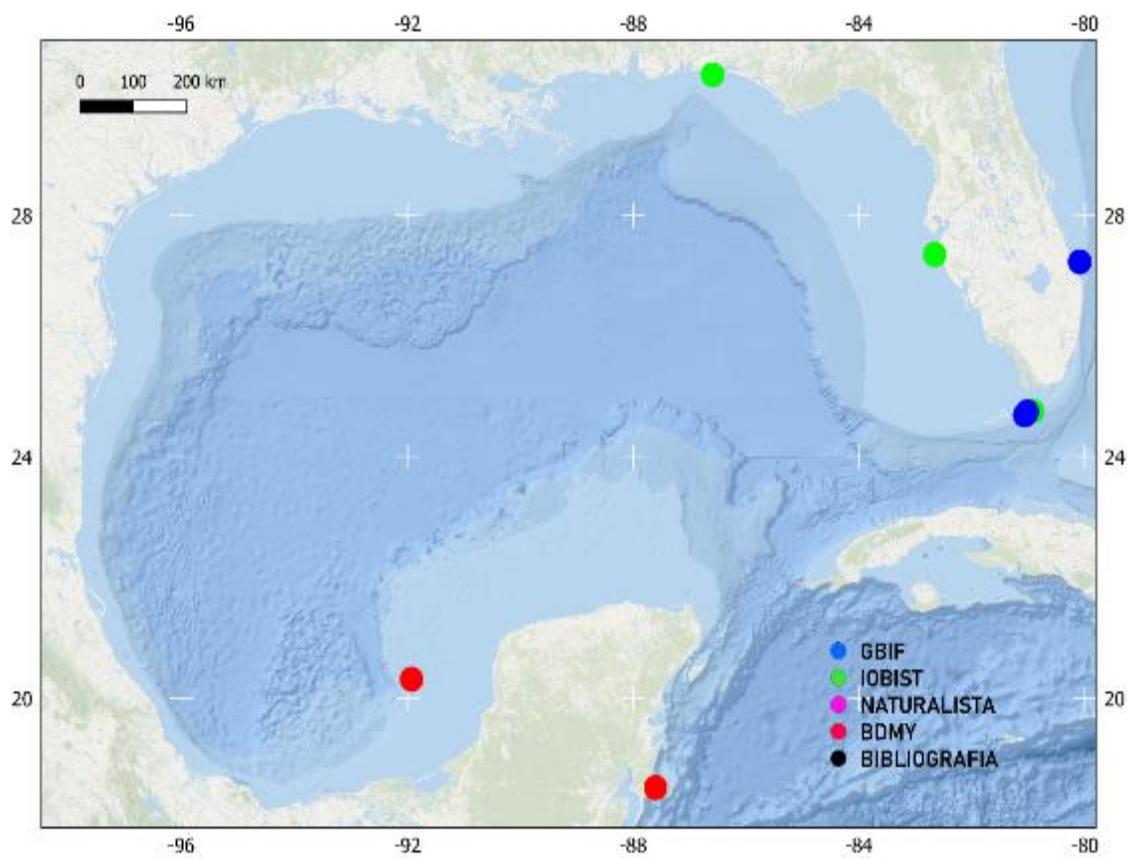


Figura 74. Distribución local *Thysanozoon brocchi*.

6.4.2 *Idioplana atlantica* Bock, 1913

Sinonimias:

Idioplanoides atlantica Bock, 1913

Idioplanoides atlanticum Bock, 1913

Woodworthia atlantica Bock, 1913

Fuentes e imágenes:

Quiroga et al., (2004a); pág. 7, Catalá et al., (2016); pagina 97, figura 2, (Bahia et al., 2017); pag15 figura 4 F. Presente trabajo figuras 75, 76 y 77.

Material revisado:

CRPPY-0096 colectó: Alejandro Hernández, 3 ejemplares, 10/5/2018, Dzilam, z:13m.

Localidad tipo:

Las Antillas y Bahamas (Bock, 1913).

Descripción original: Bock, (1913)

Caracteres distintivos:

Presenta una consistencia gruesa y dura en comparación con otros miembros del orden, por lo que se conserva en alcohol sin dañarse. El cuerpo es redondeado, coloreado de amarillo o pardo claro con circunferencias marrón-naranja. Presenta un par de tentáculos nucales.

Diagnosis:

De consistencia gruesa, y forma ovalada, con un fondo de color amarillento y un patrón de círculos en forma de anillos con contorno anaranjado, que en el centro son muy bien reconocidos y se van estrechando hacia los márgenes (ver figuras 75 y 76).

Distribución geográfica:

Registrada de Las Antillas y Bahamas (Ernst Marcus y Bois-Reymond Marcus, 1970) y en Cuba reportado por Catalá et al., (2016). Presente trabajo figura 78.

Comentarios: Nuevo registro para México

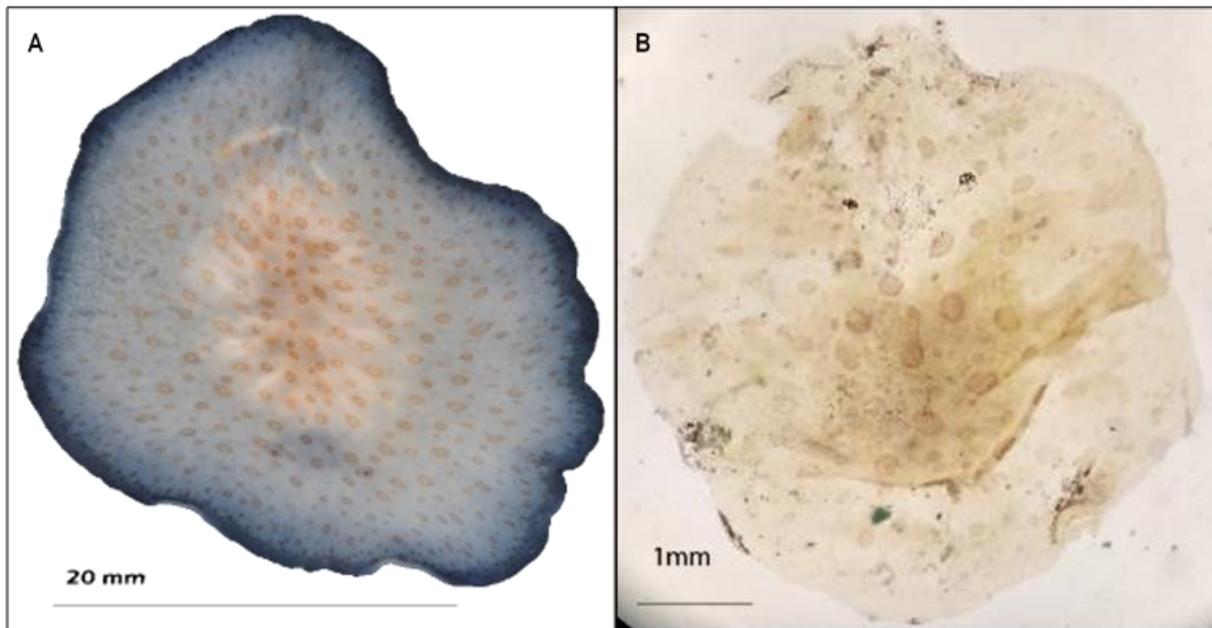


Figura 75. *Idioplana atlantica*. A) Vista dorsal. B) Detalles que se mantienen después de la fijación. Presente trabajo.

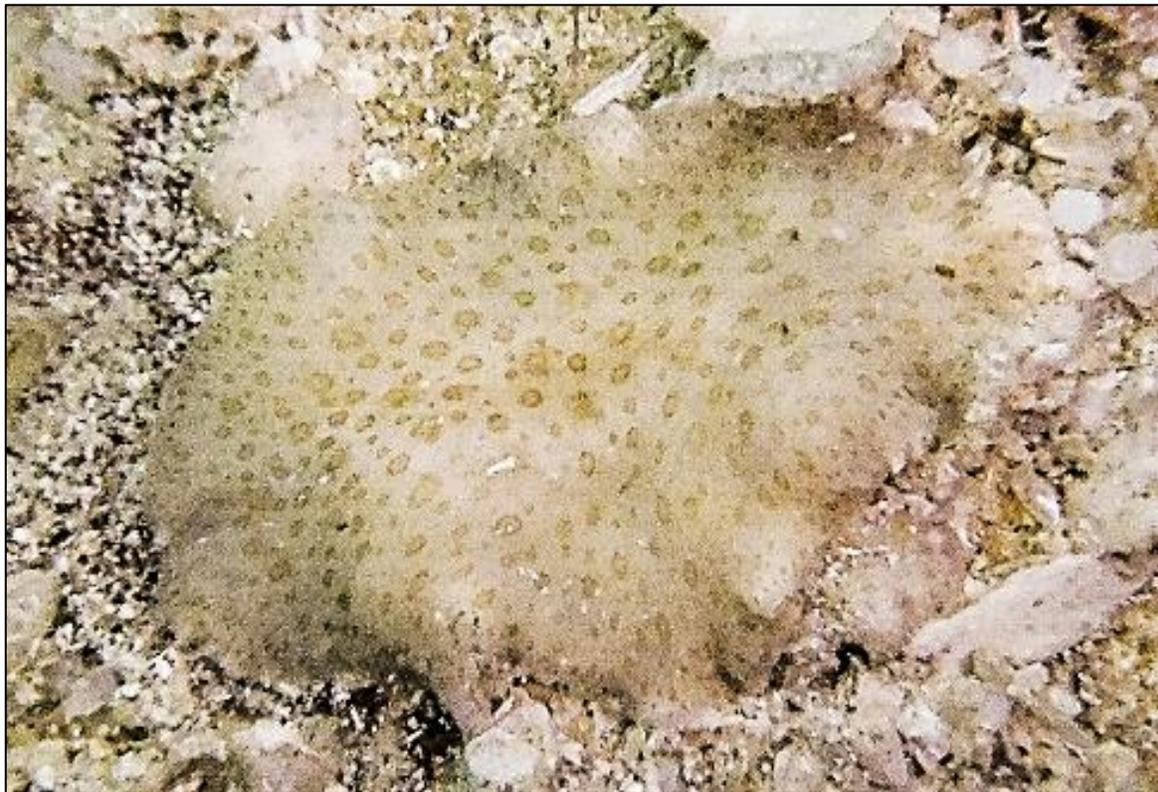


Figura 76. *Idioplana atlantica in situ*. Presente trabajo.

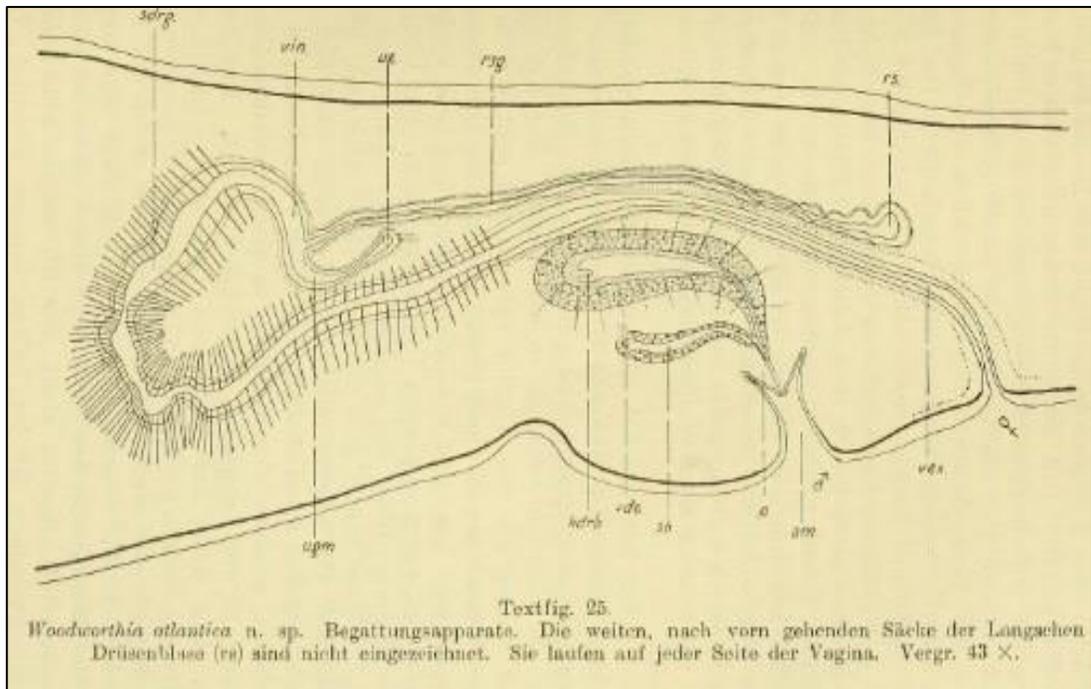


Figura 77. Esquema de los copuladores de *Idioplana atlantica* tomado de Bock, (1913).

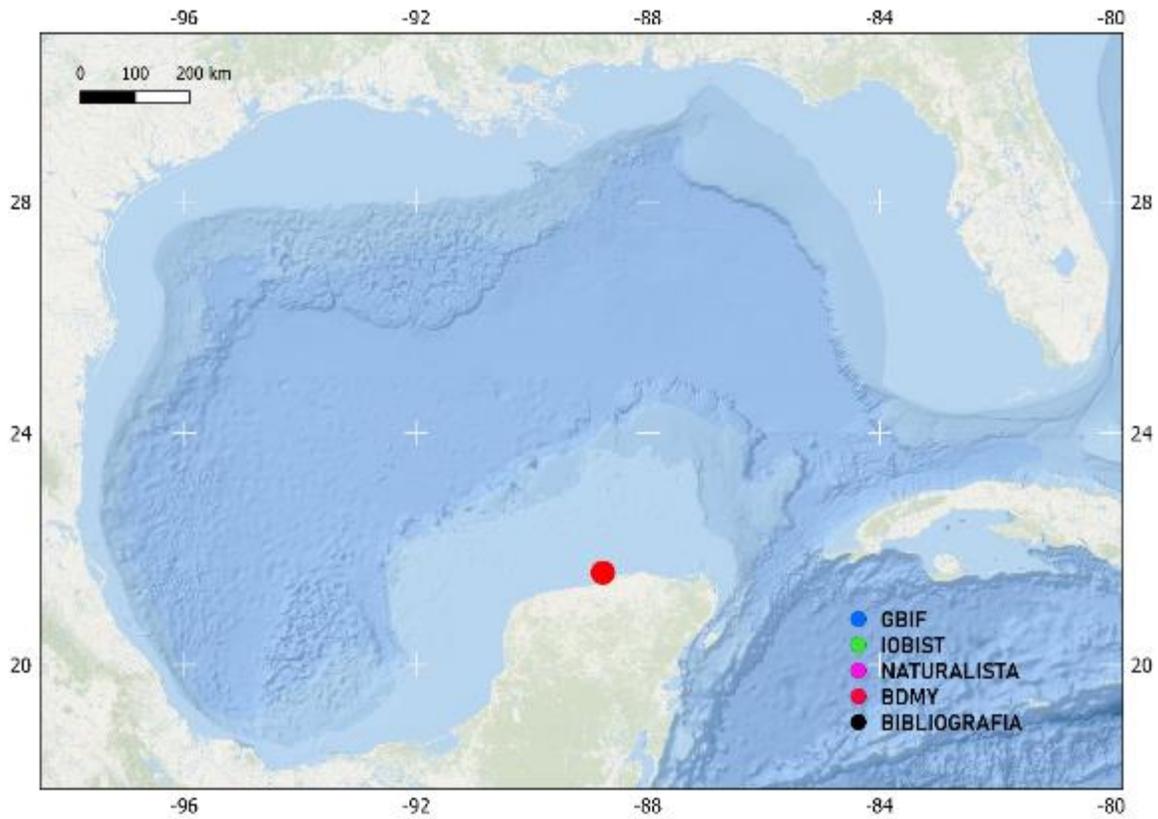


Figura 78. Distribución local *Idioplana atlantica*.

6.4.3 *Phaenocelis medvedica* Marcus, 1952

Sinonimias:

Ninguna

Fuentes e imágenes:

Bahia et al., (2017); pag15 figura 4 B. Presente trabajo figuras79 y 80.

Material revisado:

CRPPY-0109 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 20/8/2018, Cayo Arcas, z:6.2m,

CRPPY-0112 colectó: Alejandro Hernández, 1ejemplar, 20/8/2018, Cayo Arcas, z:3.3m.

Localidad tipo:

Sao Paulo, Brasil (Marcus, 1952).

Descripción original: Marcus, (1952)

Diagnosis:

Coloración rosácea con pigmento marrón en dos hileras longitudinales al cuerpo, paralelas al eje del cuerpo. Ocelos marginales pequeños y presentes en todo el margen del cuerpo, dispuestos en una línea. Ocelos cerebrales escasamente dispuestos en el cerebro; Ocelos tentaculares escasos en dos pequeños grupos. Faringe 1/3 del tamaño del cuerpo y dispuesto centralmente. El copulador masculino es un cirro enroscado. Presenta una vagina bulbosa que posee una vesícula de Lang de gran tamaño, detallado en las figuras 79 y 80.

Distribución geográfica:

Esta especie fue descrita en el estado de Sao Paulo, Brasil (E. Marcus, 1950a), y también es conocida en la costa caribeña de Colombia (Quiroga et al., 2004b). Se informa en el noreste de Brasil. Presente trabajo figura 81.

Comentarios: nuevo registro para México.

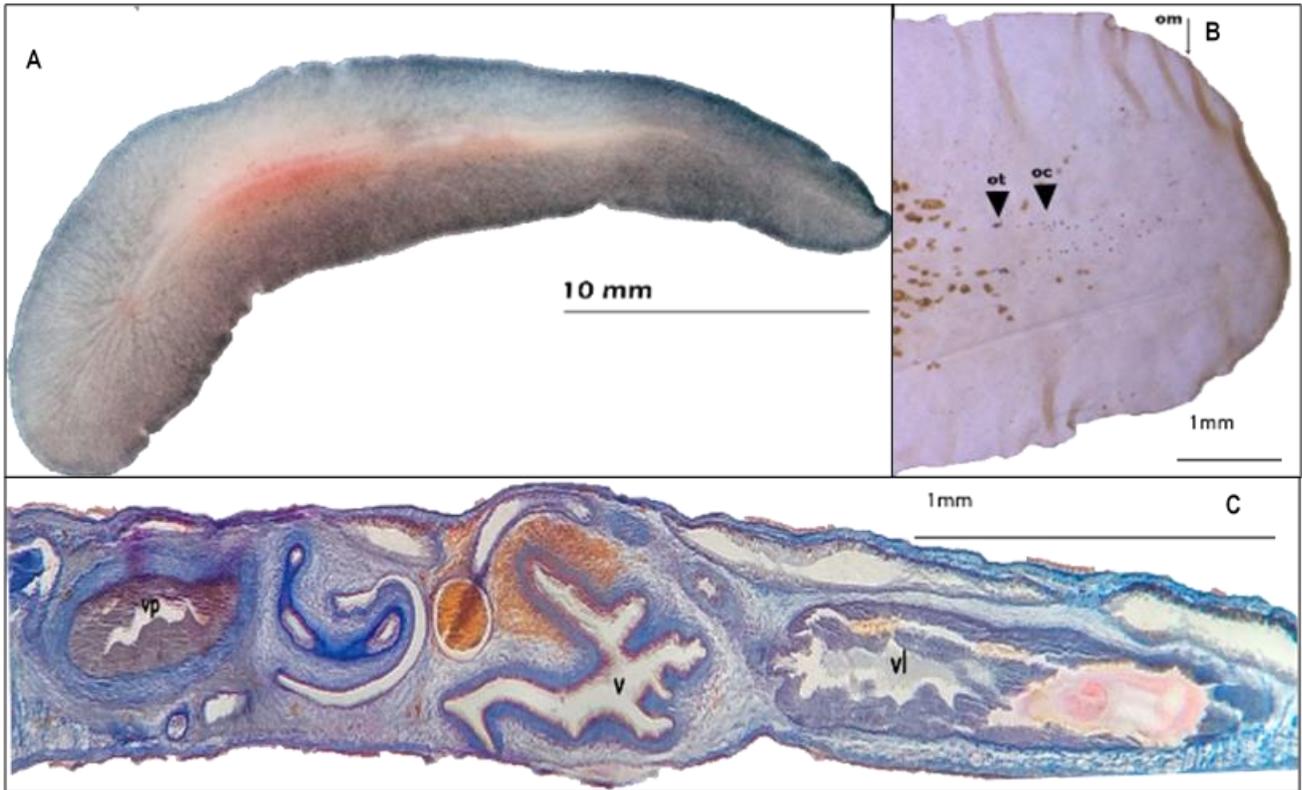


Figura 79. *Phaenocelis medvedica* A) Vista dorsal. B) Detalle de los ocelos marginales, cerebrales y tentaculares. C) Corte sagital del reproductor masculino, vesícula prostática(vp), vagina(v), vesícula de Lang(vl) y femenino. Presente trabajo tinción de azán a 4X.

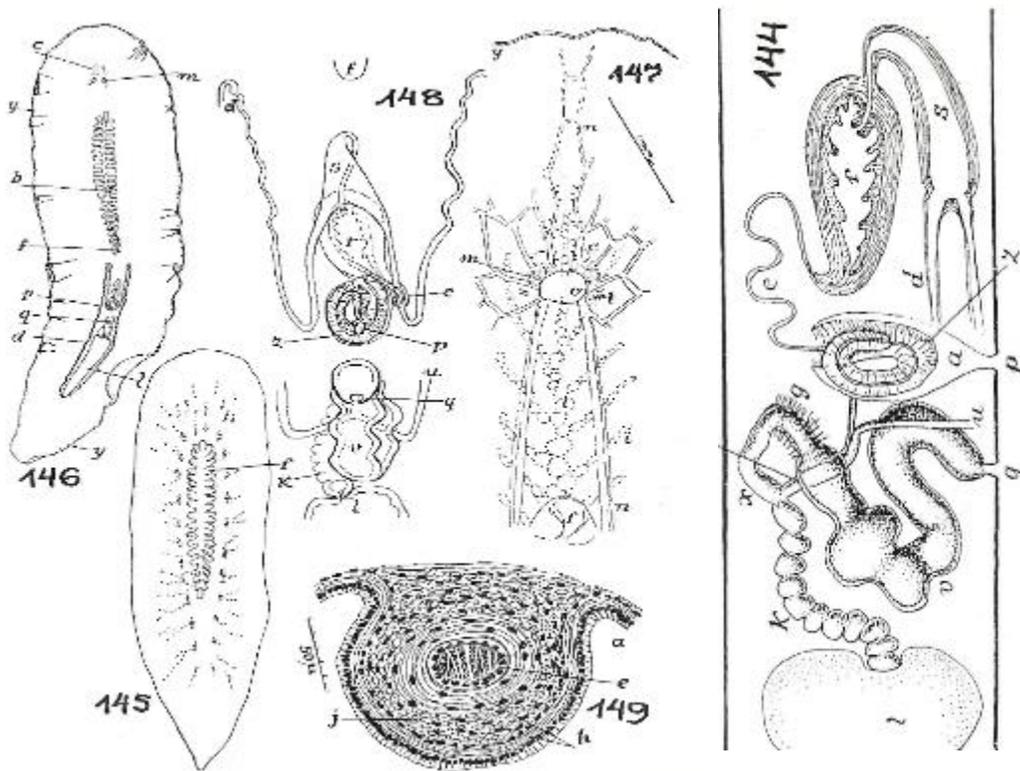


Figura 80. Esquema original de *Phaenocelis medvedica* tomado de Marcus, 1952.

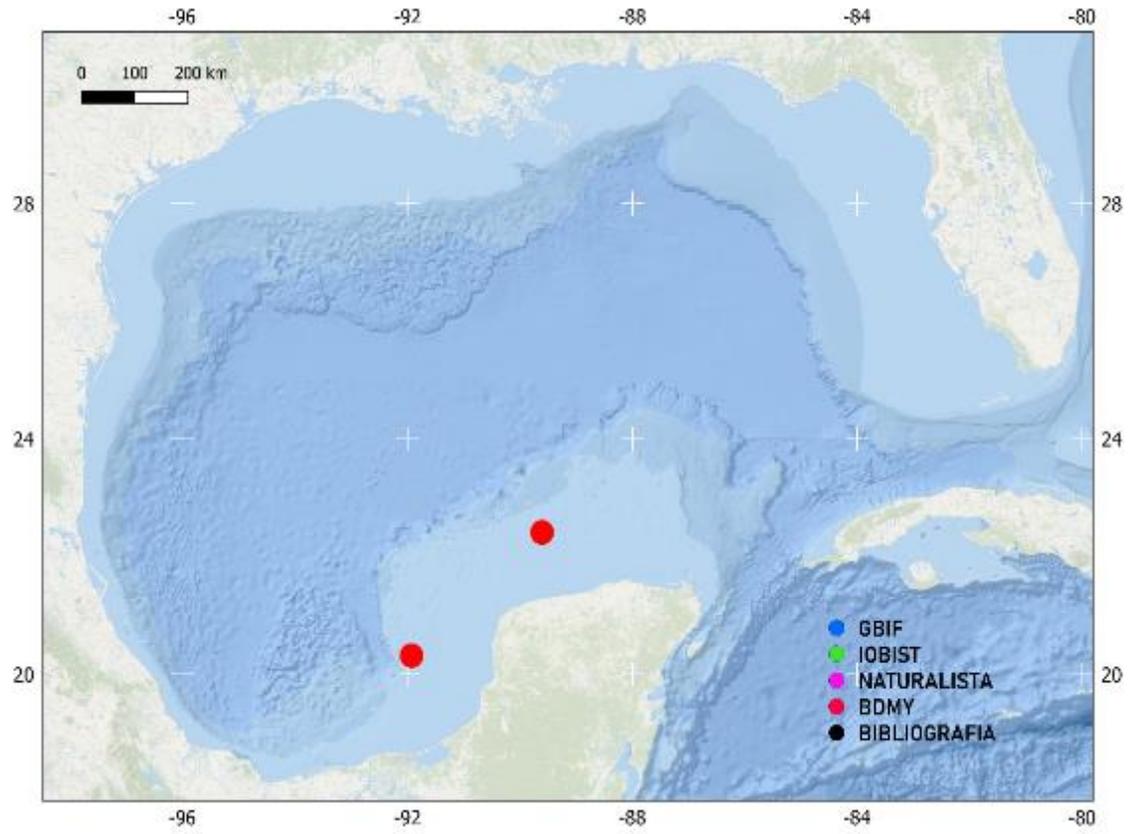


Figura 81. Distribución local de *Phaenocelis medvedica*.

6.4.4 *Melloplana ferruginea* (Schmarda, 1859)

Sinonimias:

Polycelis ferruginea Schmarda, 1859
Discocelis binoculata Verrill, 1901
Leptoplana ferruginea (Schmarda, 1859)
Notoplana bahamensis Bock, 1913
Notoplana binoculata (Verrill, 1901)
Notoplana caribbeana Hyman, 1939
Notoplana ferruginea Schmarda, 1859

Notoplana ferruginea (Schmarda, 1859)
Leptoplana ferruginea (Schmarda, 1859)
Notoplana bahamensis Bock, 1913
Notoplana binoculata (Verrill, 1901)
Notoplana caribbeana Hyman, 1939
Discocelis binoculata Verrill, 1901

Fuentes e imágenes:

Bahia et al., (2017); pag15 figura 4 D, (Catalá Jimenez, Diez, & Yuanis, 2016); pagina 97, figura 2. Presente trabajo figuras 82 y 83

Material revisado:

CRPPY-0004 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar 4/11/2017, Arrecife Alacranes, z 1m, **CRPPY-0101** colectó: Alejandro Hernández, 6 ejemplares, 31/9/2018, Veracruz, z:1m, **CRPPY-0103** colectó: Alejandro Hernández, 7 ejemplares, 1/9/2018, Veracruz, z:2m.

Localidad tipo: Jamaica (Schmarda, 1859).

Descripción original: Schmarda, (1859)

Diagnosis:

Forma del cuerpo alargada ovalada, con coloración beige translucido, más oscuro en el medio en la región de la faringe. Presenta dos grupos de ocelos tentaculares, bien definidos y cerebrales que se extienden desde los tentaculares hacia la parte anterior en fila sin ocelos marginales. Tiene un estilete corto y seguidamente comunicado de la vesícula prostática interpolado, atrio masculino que esta muscularizada, esto puede observarse en las figuras 82 y 83.

Distribución geográfica:

Especie descrita de Jamaica y registrada para Colombia, Las Antillas y Bahamas (Hyman, 1955; Marcus y Marcus, 1968; Quiroga et al., 2004a, 2004b). Presente trabajo figura 84.

Comentarios: Nuevo registro para México. Tanto Oya y Kajihara, (2017) como Litvaitis et al. (2019), obtuvieron resultado en los que especies del género *Melloplana*, como *M. japónica* han sido reubicados dentro del género *Notocomplana* según los resultados obtenidos por el gen mitocondrial Cox 1 (Oya & Kajihara, 2017) y 28S (Litvaitis et al. 2019). Siguiendo la publicación de Dittmann, et al., 2019, afirma que suficiente para tomar determinaciones taxonómicas ni reunificar o separar agrupaciones. Por ello, hemos considerado mantener el género *Melloplana* con *M. ferruginea*, tanto por la falta de apoyo molecular, como por las claras diferencias taxonómicas, una orientación de la papila peneal antero-posterior armada con un estilete, la presencia de una gran estructura muscular en el atrio masculino, y las cámaras, presentes en la vesícula prostática, se encuentran perpendiculares al eje del conducto eyacular intra-prostático, y no están elongadas como las presentan el resto de especies incluidas en el género *Notocomplana*.

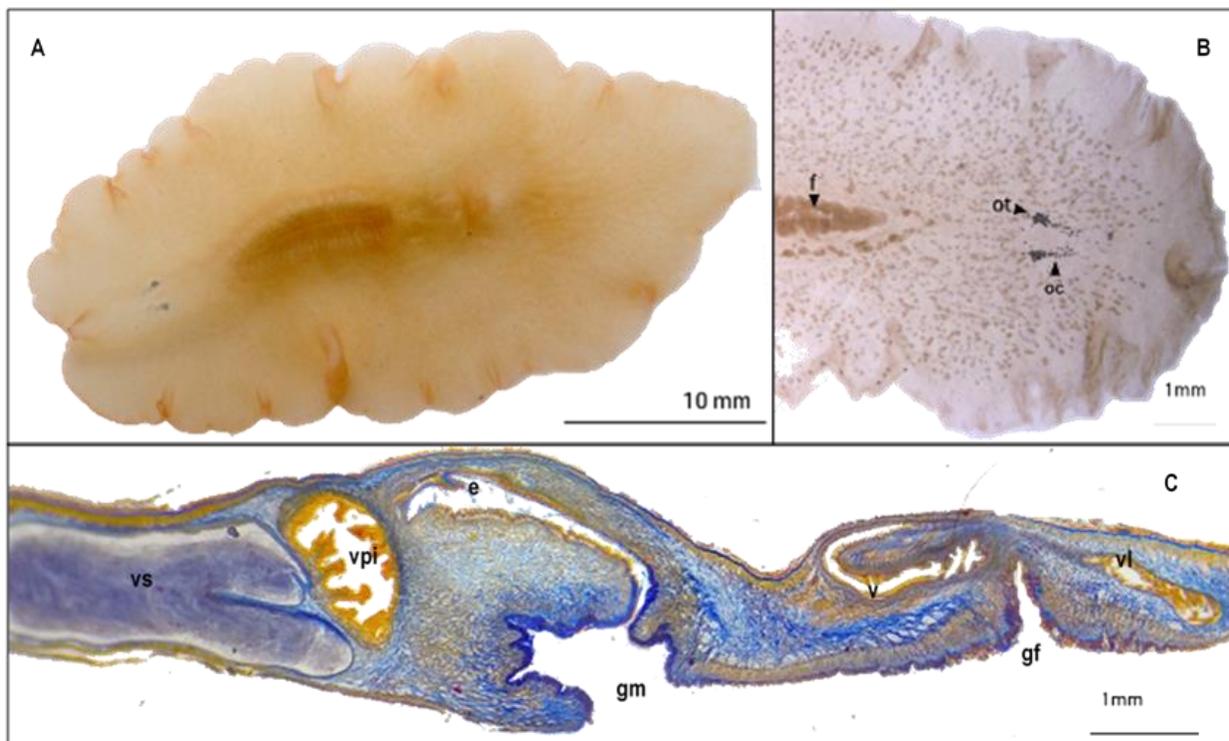


Figura 82. *Melloplana ferruginea*. A) Vista dorsal. B) Acercamiento a los ocelos tentaculares (ot), cerebrales (oc) y la faringe rizada (f). C) Corte sagital muestra la composición de reproductor masculino, gonoporo masculino (gm), estilete (e), vesícula prostática interpolada (vpi), y la vesícula seminal. Tinción de azán 4X.

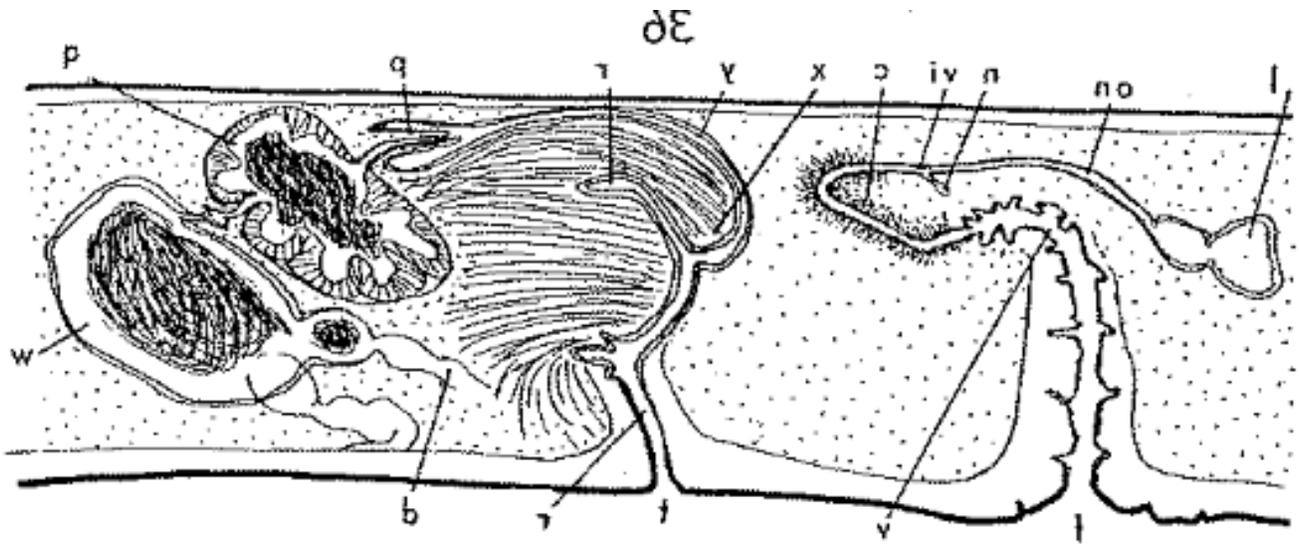


Figura 83. Esquema original de *Melloplana ferruginea* tomado de Marcus y Marcus 1968.

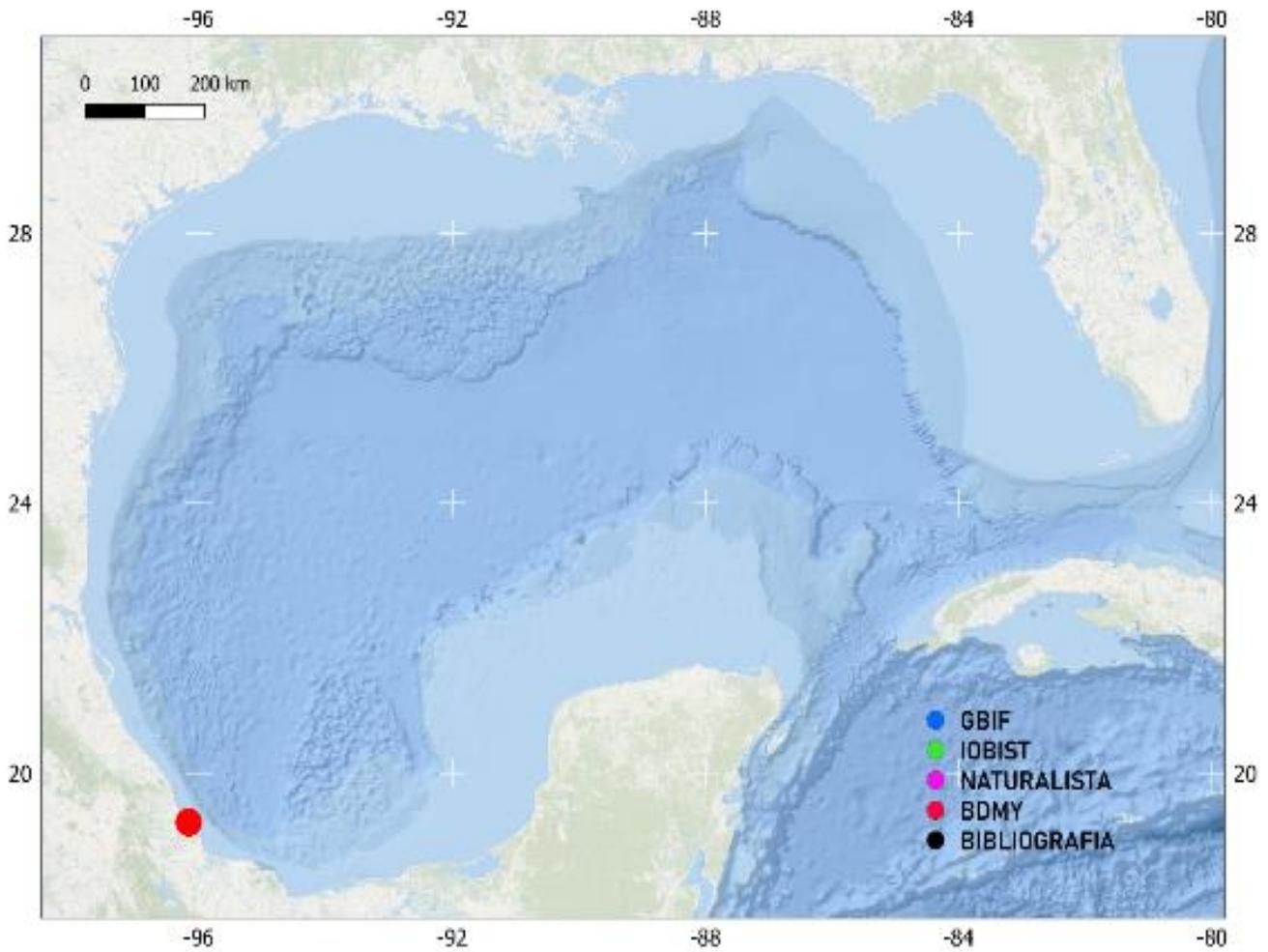


Figura 84. Distribución local de *Melloplana ferruginea*.

6.4.5 *Imogine* sp.

Material revisado:

CRPPY-0090, colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 8/5/2018, Dzilam, 9.3, **CRPPY-0099** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 10/5/2018, Dzilam, z13m.

Descripción:

Espécimen, vivo 20 mm, largo 7 de ancho, Espécimen fijado de unos 10 mm de largo por 8 mm de ancho. Cuerpo de consistencia firme y carnosa. Superficie dorsal de color color beige pálido con motas blancas difusas en la parte media del cuerpo haciéndose más nítidas hacia los márgenes donde se forma una línea punteada por todo el margen (ver figura 85).

Diagnosis:

Forma del cuerpo oval alargada, de consistencia firme, color beige pálido translucido hacia los márgenes, con motas blancas difusas a lo largo de la línea media del cuerpo; haciéndose más nítidas hacia los márgenes. Tentáculos redondeados conspicuos, con ojos tentaculares a lo largo de estos y ocelos cerebrales. Forman dos grupos que se alargan y dispersan hacia el margen anterior más allá de los tentáculos. Ojos marginales el primer tercio desde la parte anterior. Papila del pene cónica. Atrio masculino alto y ensanchado forma de corazón y femenino pequeño y ciliado. Gonoporos separados.

Distribución geográfica: Dzilam, Yucatán figura 86.

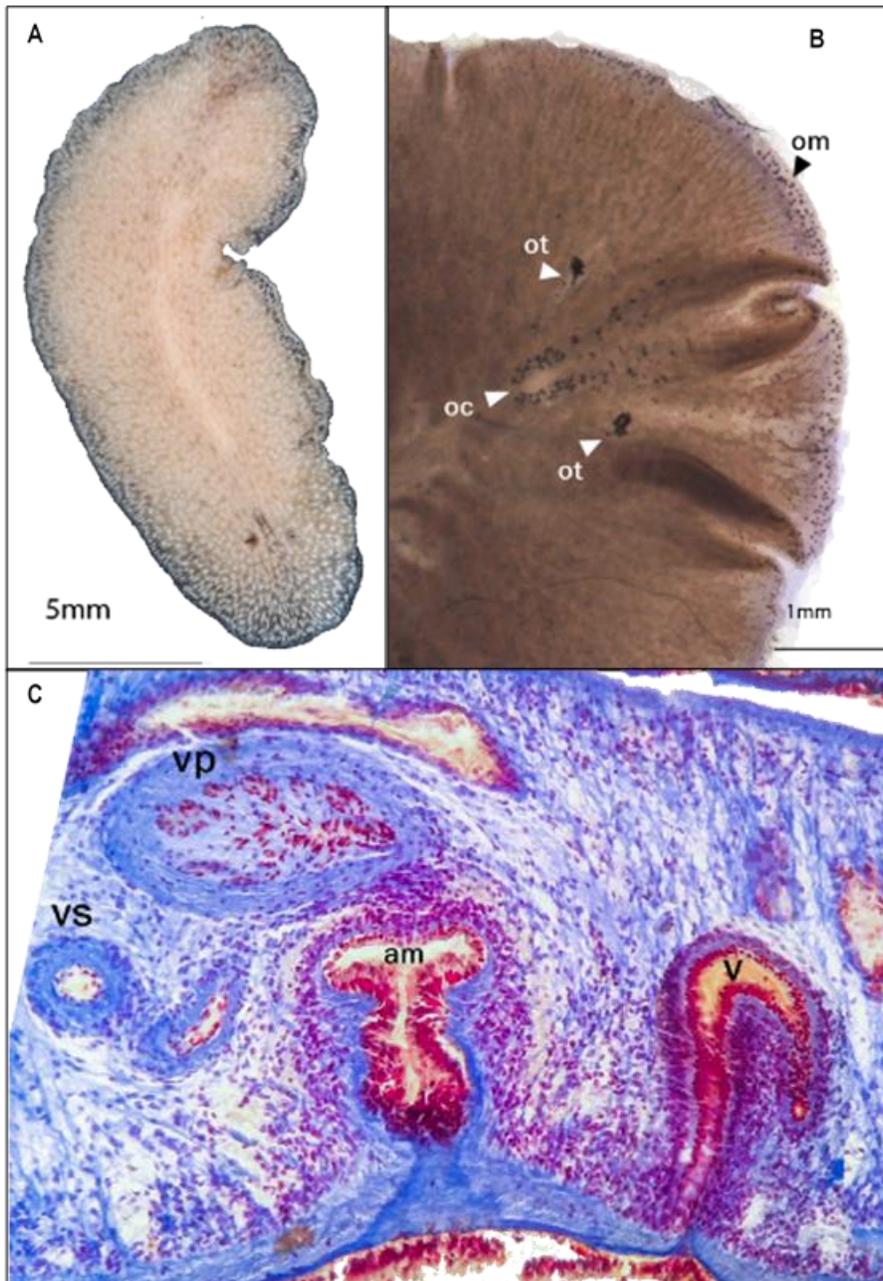


Figura 85. *Imogine* sp. A) Vista dorsal. B) Aclaramiento y ampliación al detalle de los ocelos marginales (om), cerebrales (oc) y tentaculares (ot). C) Corte sagital señalando la (vp) vesícula prostática libre, (vs) vesícula seminal, (v) vagina, (am) atrio masculino. Presente trabajo.

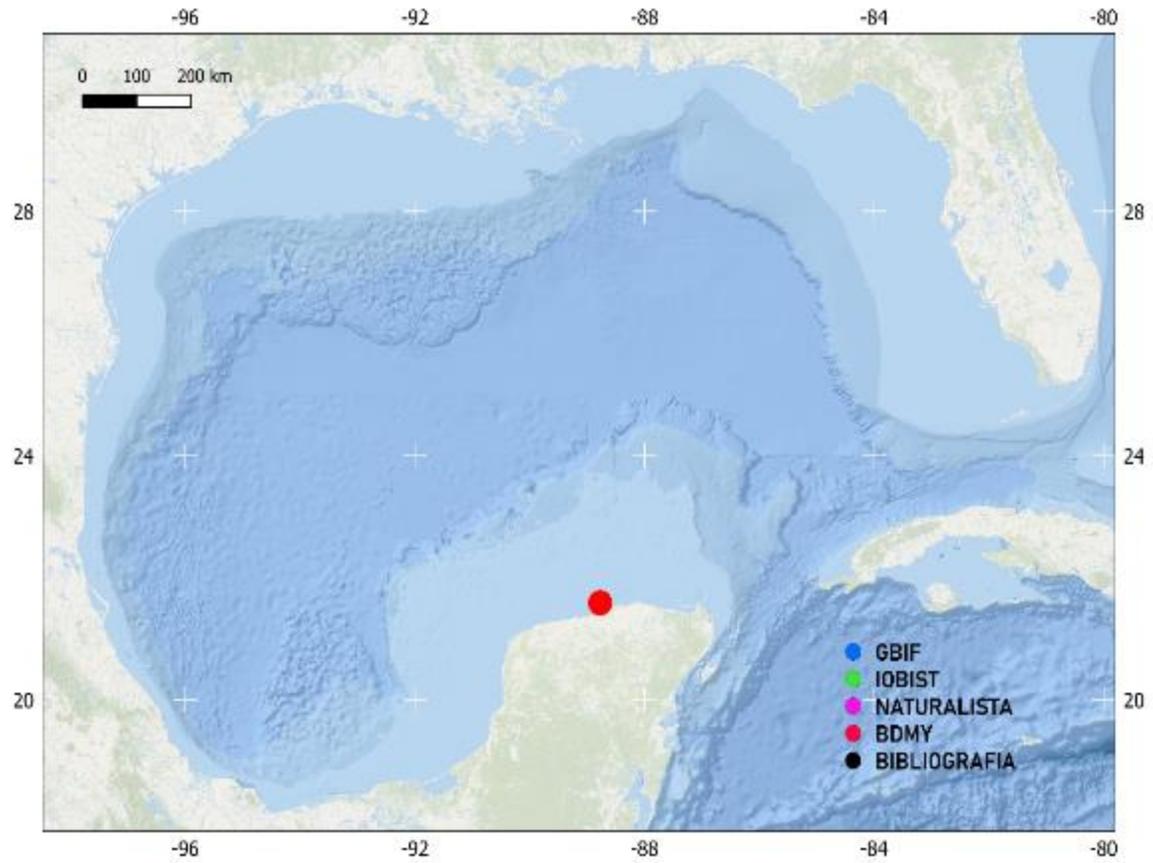


Figura 86. Distribución local de *Imagine* sp.

6.4.6 Euplanidae sp.

Material revisado:

CRPPY-0013 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 11/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z :0m, **CRPPY-0110** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 20/8/2018, Cayo Arcas, z:6,2m, **CRPPY-0111** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 20/8/2018, Cayo Arcas, z:3,3m.

Descripción:

Espécimen, vivo tamaño 10 mm de largo y 5 mm de ancho, La coloración que presenta es debido a las ramas del intestino que pueden ser de color café claro por la ingesta de alimento, son ramas que se bifurcan 2 veces. La faringe está ubicada en el 2do tercio del cuerpo, los ocelos tentaculares y cerebrales están presentes, en dos grupos, ocelos cerebrales dispersos que no tocan el margen anterior, ocelos marginales solo en la primera parte anterior del cuerpo. Presenta un pene en forma de barra sin llegar a tener estilete y conecta directamente con una vesícula seminal, no se encontró gonoporo femenino debido a que el organismo estaba inmaduro, ver figura 87.

Diagnosis:

Sin vesícula prostática, forma ovalada con las ramas intestinales evidentes y coloreadas se bifurcan 2 veces en su mayoría. Presenta ocelos cerebrales marginales y tentaculares.

Distribución geográfica: Cayo Arcas, figura 88.

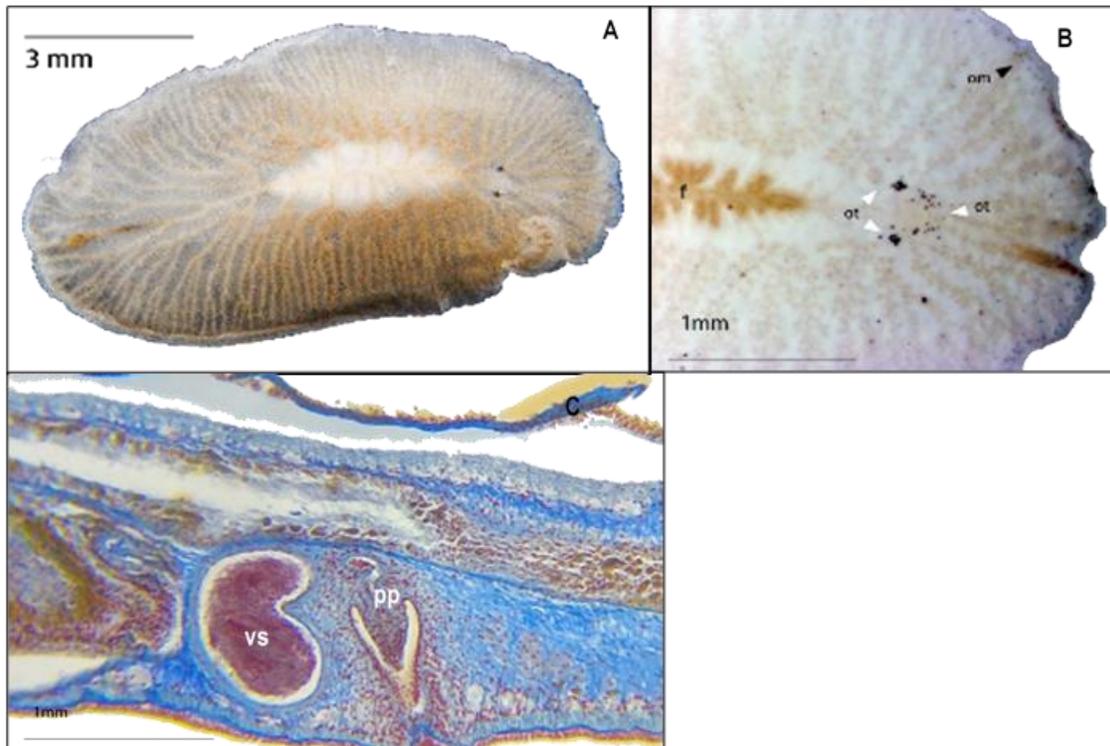


Figura 87. Euplanidae sp. A) Vista dorsal. B) Acercamiento a los ocelos tentaculares marginales y cerebrales C) Corte sagital de copulador masculino sin vesícula prostática, solo muestra una papila peneal (pp), conectada directamente a la vesícula seminal (vs). Presente trabajo tinción de azán.

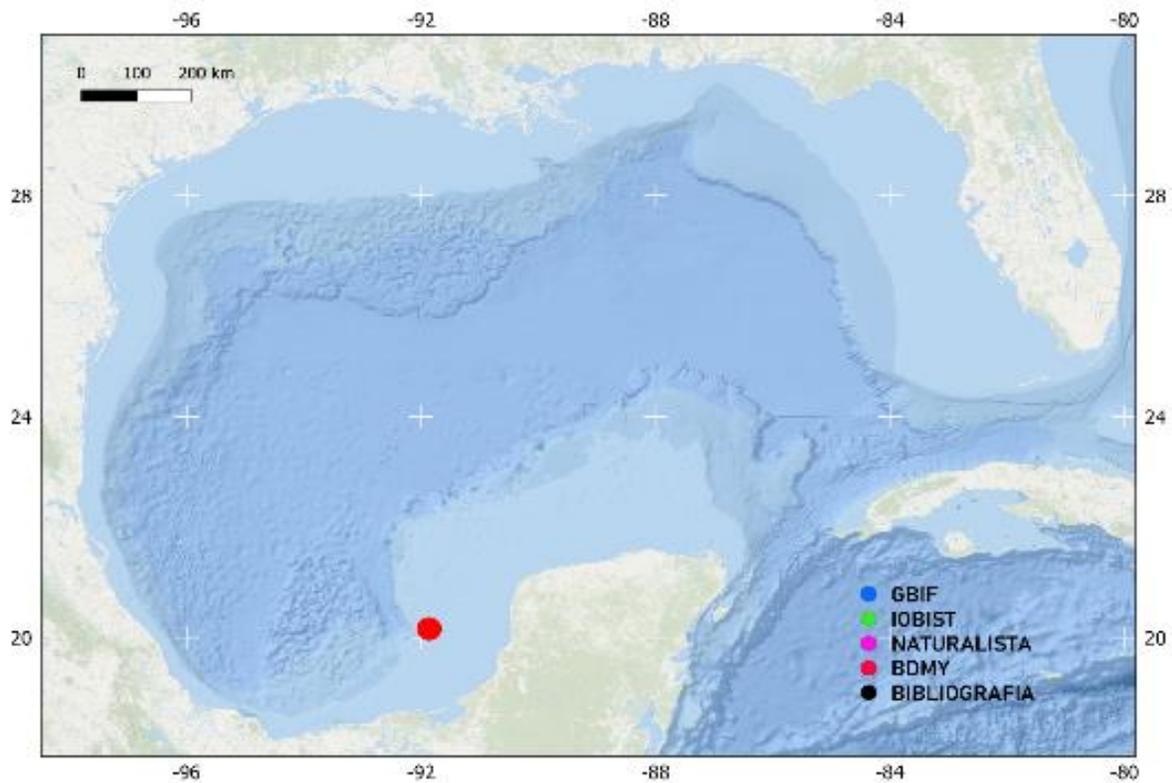


Figura 88. Distribución local de Euplanidae sp.

6.4.7 *Notoplana sp.*

Material revisado:

CRPPY-0009 colectó: Alejandro Hernández, 5 ejemplares, 10/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:5m, **CRPPY-0010** colectó: Adair Gutiérrez, 8 ejemplares, 10/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:0m, **CRPPY-0012** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 11/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:0m, **CRPPY-0016** colectó: Adair Gutierrez, 5 ejemplares, 11/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:11m, **CRPPY-0017** colectó: Adair Gutiérrez, 2 ejemplares, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste z:13m, **CRPPY-0023** colectó: Adair Gutiérrez, 1 ejemplar, 15/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:22m **CRPPY-002** colectó: Adair Gutiérrez, 1 ejemplar, 14/9/2017, Cayos sumergidos del Oeste, z:13m.

Descripción:

Espécimen vivo de 7mm de largo por 3 mm de ancho, de apariencia lisa, es posible distinguir las ramas intestinales que pueden estar coloreadas por la ingesta de comida, color beige a verdusco por la comida en las ramas intestinales. Los ocelos cerebrales son numerosos ala y se extienden hacia el margen sin llegar a tocarlo y más allá de la zona de los ocelos tentaculares, lo que da la apariencia de una gran acumulación de ocelos en paralelo. Poseen un estilete y vesícula prostática interpolada, atrio amplio y densamente ciliado, además de una vagina bulbosa bastante irregular estrechándose y volviendo a extenderse. Posee vesícula de Lang. Faringe rizada que se encuentra en el segundo tercio del cuerpo y es estrecha longitudinalmente (ver figura 89).

Diagnosis:

Son organismos bastante activos, se mueven con rapidez, no poseen ocelos marginales, pero si cerebrales y tentaculares, estos parecen formar un grupos paralelos y alargados, faringe rizada en el centro del cuerpo, atrio masculino densamente ciliado, vagina con un estrechamiento hacia la parte distal del gonoporo femenino.

Distribución geográfica: Cayos del oeste, Campeche figura 90.

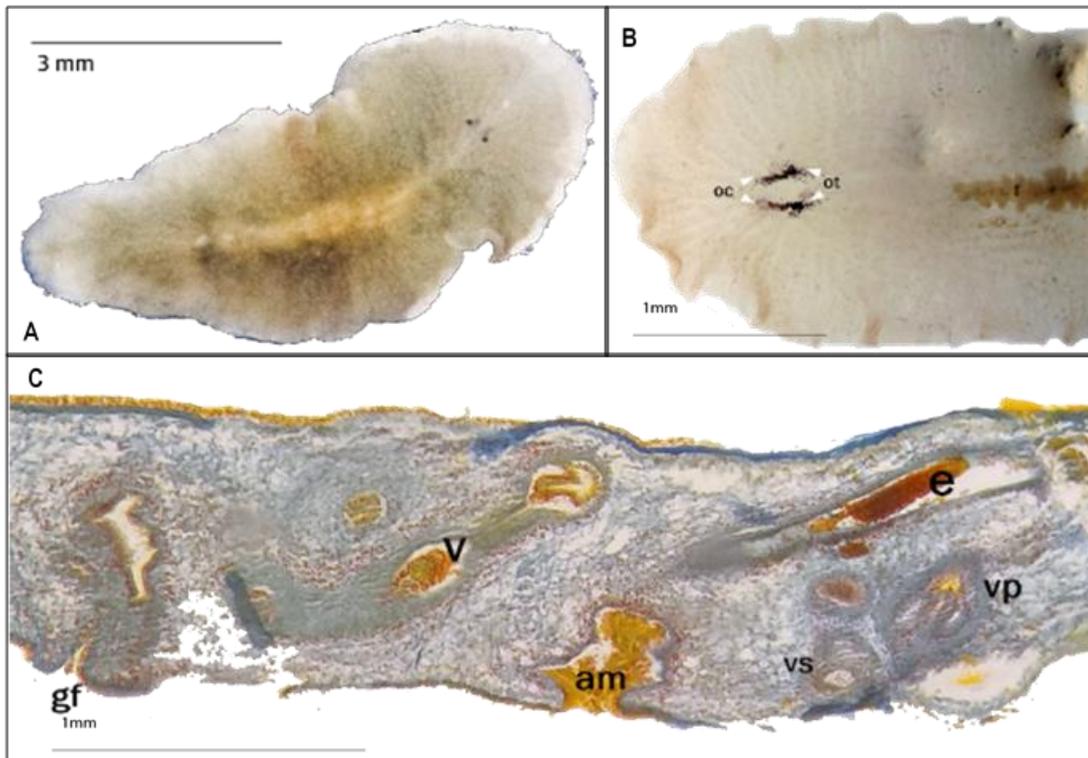


Figura 89. *Notoplana* sp. A) Vista dorsal. B) Detalle de los ocelos marginales cerebrales y tentaculares. C) Corte sagital de los copuladores masculino y femenino, gonoporo femenino (gf), vagina (v), atrio masculino (am), estilete (e), vesícula prostática (vp), vesícula seminal (vs). Presente trabajo tinción de azán a 4X.

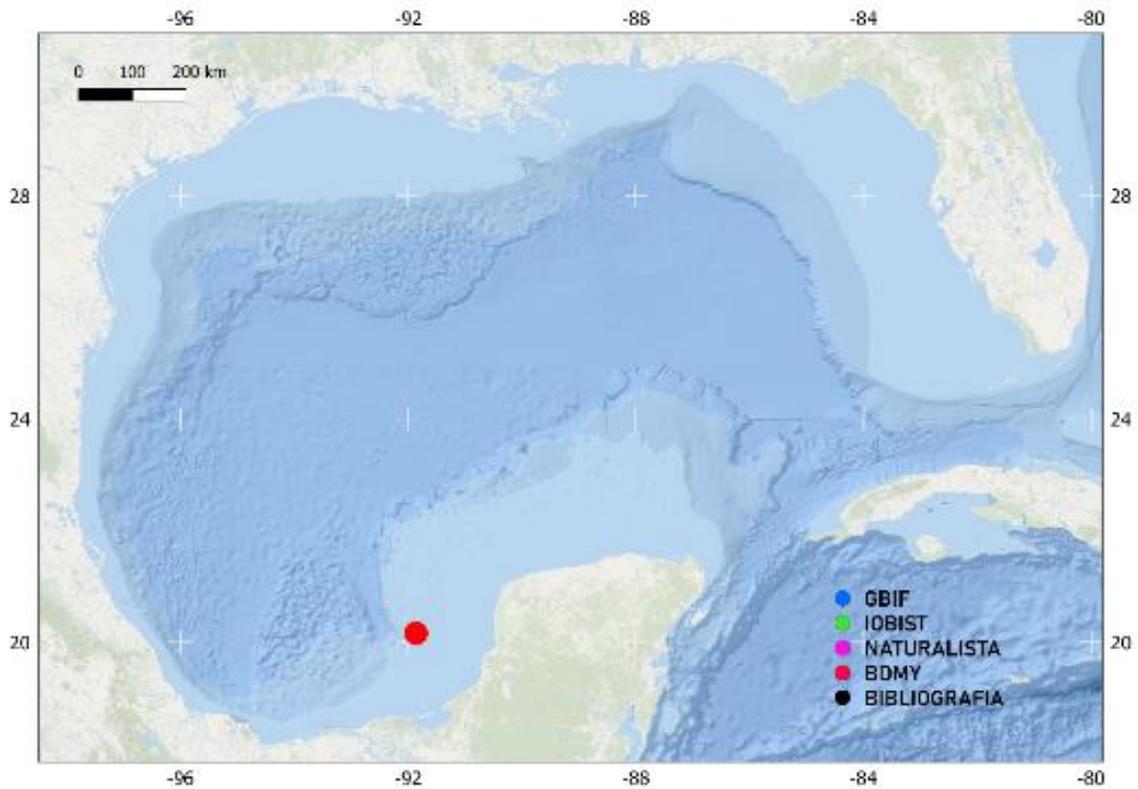


Figura 90. Distribución local de *Notoplana* sp.

6.4.8 *Stylochoplana* sp.

Material revisado:

CRPPY-0053 colectó: Alejandro Hernández, 2 ejemplares, 20/4/2018, Cayo Arcas, z:2.2m,

CRPPY-0077 colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 24/4/2018, Cayo Arcas, z:9,3m.

Descripción:

Espécimen vivo de 4 cm de largo por 2 cm de ancho. Consistencia rígida, presenta una coloración translúcida que permite ver las ramas intestinales, poseen unas protuberancias en la región de los tentáculos cerebrales forma ovoide, ocelos tentaculares y cerebrales en 2 grupos bien diferenciados, ocelos cerebrales no llegan al margen anterior, ocelos marginales rodean el cuerpo entero. Aparato copulador tiene un atrio alto donde se encuentra la papila peneal. El copulador femenino este apartado del masculino, posee una vagina poco bulbosa, rodeada por las células del cemento (ver figura 91).

Diagnosis:

Consistencias del cuerpo rígida, forma ovoide, coloración beige translucido, poseen protuberancias en los tentáculos cerebrales, las ramas intestinales y los testes son visibles.

Distribución geográfica: Cayo Arcas, figura 92.

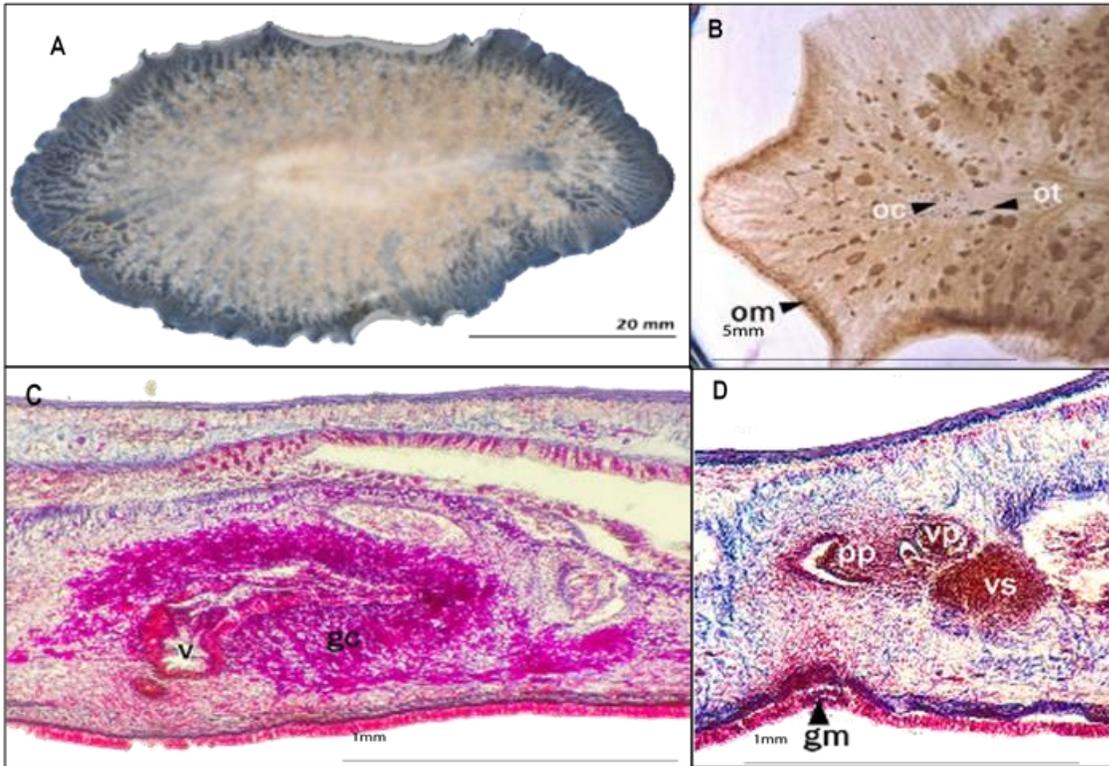


Figura 91. *Stylochoplana* sp. A) Vista dorsal. B) Acercamiento al detalle de los ocelos marginales tentaculares y cerebrales. C) Corte sagital de los copuladores femenino vagina (v), glándulas del cemento gc. D) gonoporo masculino (gm), papila peneal (pp), vesícula seminal (vs), vesícula prostática (vp). Presente trabajo tinción de azán a 4X.

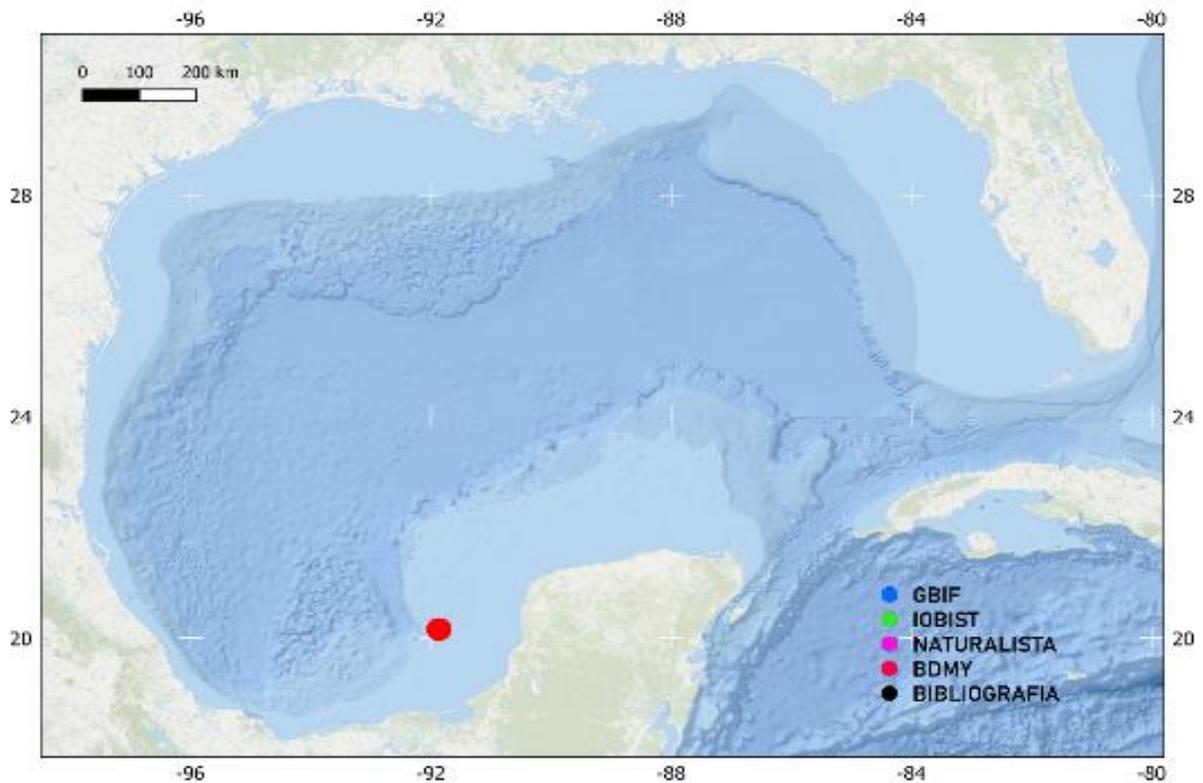


Figura 92. Distribución local de *Stylochoplana* sp.

6.4.9 Planoceridae sp.

Material revisado:

CRPPY-0092 colectó: Alejandro Hernández, 4 ejemplares, 9/5/2018, Dzilam, z:14m, **CRPPY-0093**, Alejandro Hernández, 3 ejemplares, 9/5/2018, Dzilam z:14m, **CRPPY-0095** colectó: Alejandro Hernández, 1 ejemplar, 10/5/2018, Dzilam, z:13m.

Descripción:

Cuerpo ovalado de 10mm de largo por 7mm de ancho. Fondo de color transparente, las ramas intestinales blanquecinas, las terminaciones de las ramas intestinales acaban en el margen del cuerpo, la faringe rizada en la parte central del cuerpo se distingue por su coloración blanquecina, se distingue un poro de función desconocida en la parte dorsal posterior a los poros masculino y femenino. Los ocelos cerebrales se encuentran en un medio círculo con agrupación en las terminaciones y los tentaculares se encuentran en la base de los tentáculos que son visibles y tienen forma cónica alargada, Se encontró dentro de esqueletos de erizo. Posee un cirro que se encuentra retraído en una zona muscular que conecta con un tejido prostático y un conducto espermático seguido. El gonoporo femenino tiene el tejido más desarrollado una característica que le da mayor sujeción. La vagina se encuentra rodeada de glándulas de cemento y seguido del conducto que lleva a los úteros, sin vesícula de Lang (ver figuras 93 y 94).

Diagnosis:

Coloración translúcida a trasparente con las ramas intestinales que pueden presentar coloración café claro por ingesta de comida, en fondo negro se muestra las ramas intestinales de color blanco, posee tentáculos cerebrales, y un poro dorsal distinguible en la parte posterior del organismo.

Distribución geográfica: Dzilam Figura 95

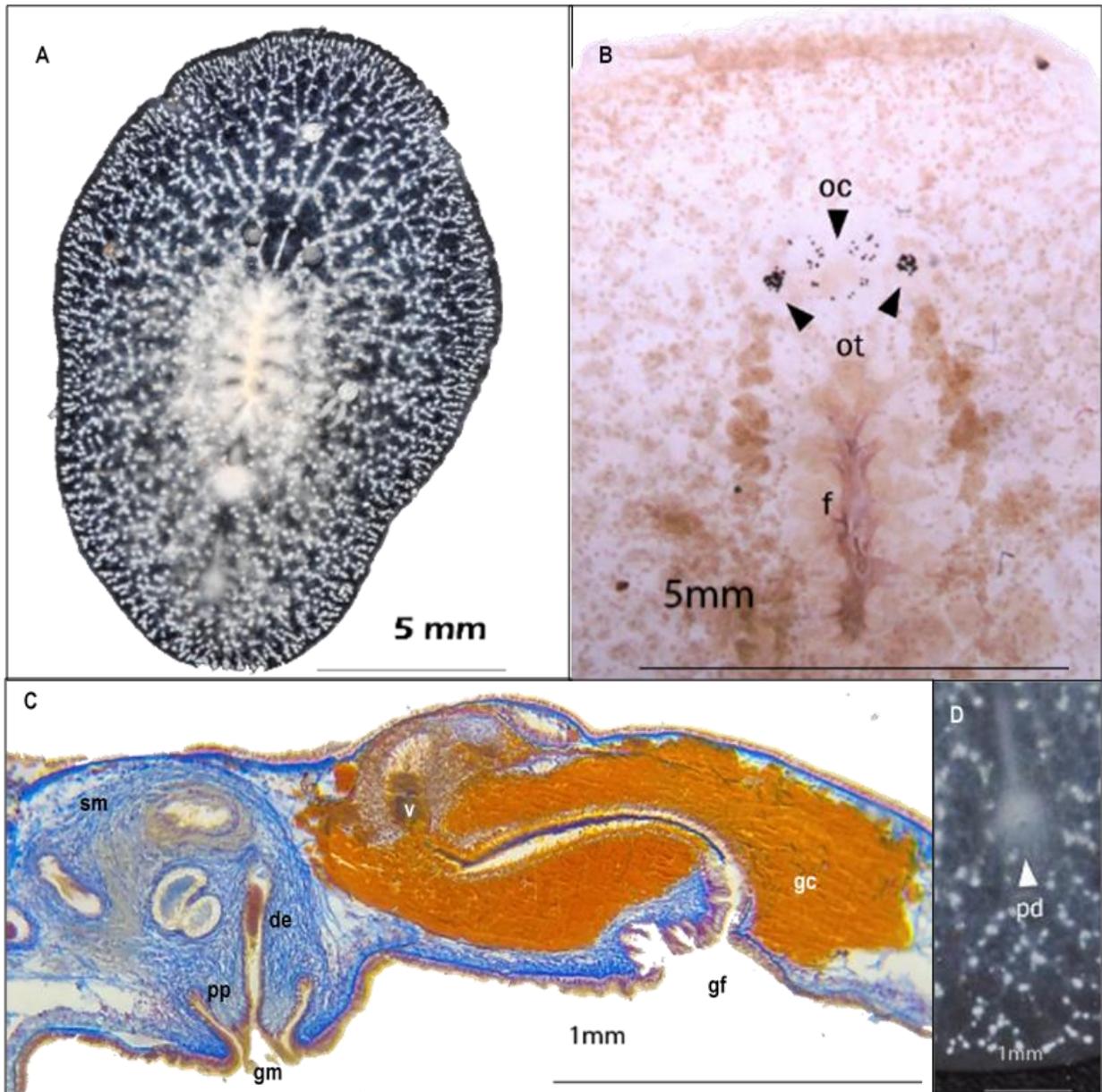


Figura 93. Planoceridae sp. A) Vista dorsal. B) Acercamiento a los ocelos tentaculares cerebrales (oc) y marginales (om). C) Corte sagital de los reproductores masculino izquierda, gm) gonoporo masculino, pp) papila peneal, de) ducto eyaculador sm) saco muscularizado. El reproductor femenino a la derecha, gf) gonoporo femenino, gc) glándulas del cemento alrededor de la v) vagina. D) Poro dorsal (pd), ubicado en la parte posterior. Presente trabajo tinción de azán 4X.



Figura 94. Planoceridae sp. Foto en vivo encontrado en la parte del esqueleto interno calcáreo de un erizo, el color de la planaria es translucido amarillento, por lo que se aprecian ejemplares encimados. Presente trabajo.

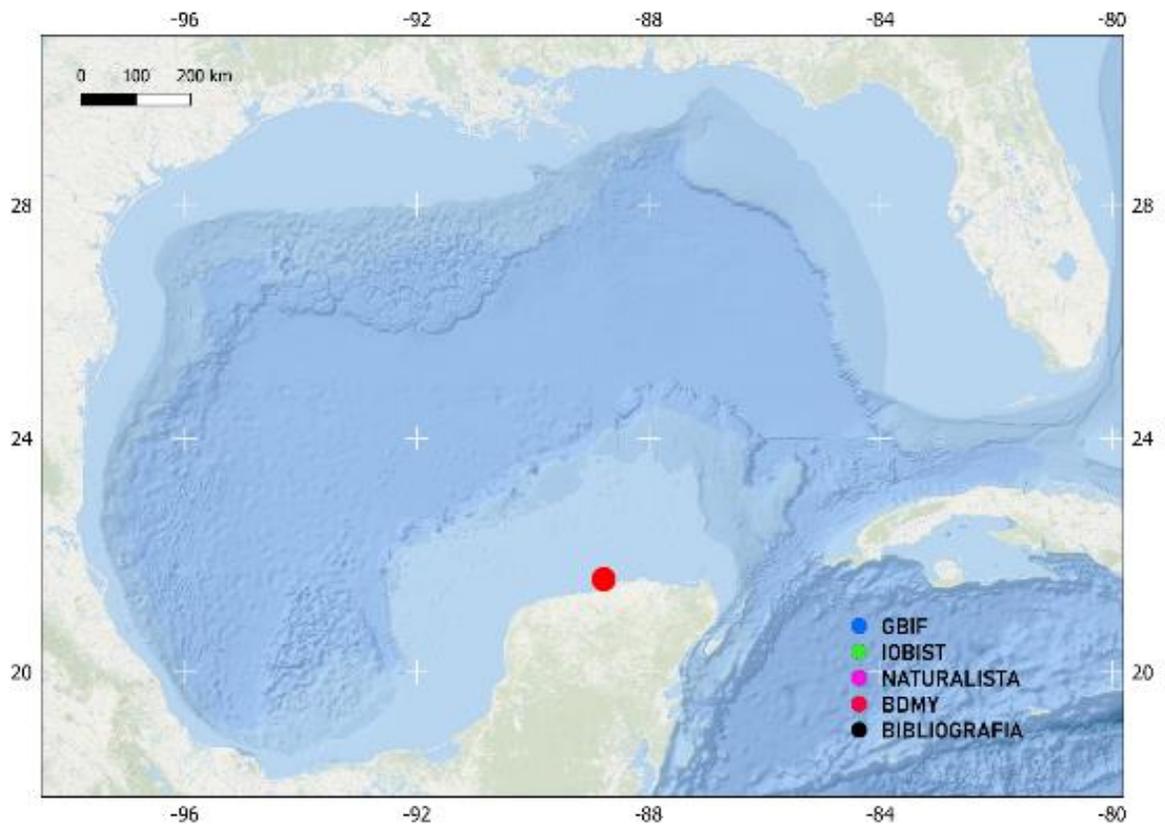


Figura 95. Distribución local de Planoceridae sp.

7. DISCUSIÓN

Riqueza de especies

La información sobre la riqueza y distribución de las especies del Orden Polycladida es muy escasa, sobre todo en la parte sur del Golfo de México, con apenas 4 especies registradas en la colección nacional de helmintos, Instituto de Biología, UNAM y 28 registros correspondientes a 6 especies en el SNIB (CONABIO, consulta enero 2019). Entre las pocas contribuciones al estudio de este orden en México, se encuentra el reciente trabajo de Ramos-Sánchez et al., (2019) en Oaxaca, costa del Pacífico, donde se describen 2 especies nuevas, una de ellas representando un nuevo género para la ciencia, con lo cual se da a conocer además de nuevos registros y especies, la existencia de una riqueza por descubrir y que actualmente se puede apoyar con técnicas novedosas y descripciones actualizadas. Los resultados de este trabajo contribuyeron con nuevos registros para el Golfo de México, provenientes de localidades que no habían sido muestreadas anteriormente. Aunque siguen faltando áreas del Golfo de México por examinar, se recolectaron un total de 27 taxones claramente diferenciados, de los cuales cuatro ya habían sido reportados en el listado base de Hooge y Newman, (2009). En concreto se han aportado 23 taxones como nuevos registros para el Golfo de México, que se dividen en 15 especies que ya se conocen en literatura, 1 que se identificó hasta superfamilia, 5 que se han determinado hasta género y 2 hasta familia.

En el listado más actual que se conoce del Atlántico Tropical Occidental de Quiroga et al., 2004b, se reportan 124 especies, de las cuales, 19 especies reportadas en el presente estudio presentaron caracteres diagnósticos que concordaron con los definidos a especies descritas o mencionadas en dicho trabajo. El listado previo de policládidos del Golfo de México que resultó de una revisión bibliográfica exhaustiva cuenta con 26 especies, de las cuales 4 especies son endémicas (Hooge y Newman, 2009). La distribución de las otras 22 especies se extiende hacia el Mar Caribe y la costa atlántica de los EUA. Sin embargo, las zonas muestreadas en los trabajos incluidos en la revisión de Hooge y Newman (2009), tiene un sesgo hacia las zonas intermareales y submareales poco profundas, regionalmente confinadas a los estados de Florida y Texas (Pearse, 1938; Hyman, 1940, 1954, 1955a, b). En el presente estudio se visitaron áreas geográficas remotas donde nunca se habían recolectado

policládidos, y se utilizó buceo SCUBA que permitió acceder a hábitats distintos y profundidades que tampoco habían sido previamente exploradas.

La contribución de 22 nuevos registros de taxones para las aguas del sur del Golfo de México es una aportación valiosa al conocimiento de este grupo en particular, pero de acuerdo con el cálculo de la curva de acumulación de especies, la riqueza total de la región de estudio pudiera llegar a las 34 especies. El 35% de las especies pueden considerarse especies 'raras' o poco frecuentes, al tener solo un ejemplar recolectado en todo el estudio.

La taxonomía y sistemática de este grupo de animales es compleja y llena de dificultades debido a que muchas especies aún permanecen sin material tipo designado o presentan holotipos dañados o perdidos y descripciones deficientes. En Polycladida, muchas especies se colocan sin solución en las listas de *Incertae sedis* (Faubel, 1984) debido a ese tipo de problema. También hay que recordar que la mayoría de las especies de policládidos se describieron antes del desarrollo de la fotografía digital, y por lo tanto las descripciones de las especies contienen poca información sobre cómo se ven los organismos in vivo. Actualmente se puede agregar nueva información sobre el color y el patrón de coloración, que son considerados caracteres válidos e informativos por Hyman (1951), Newman & Cannon (2003) y Litvaitis et al., (2010), especialmente a nivel de especie.

Las observaciones efectuadas en los sistemas reproductores de algunos organismos del suborden Cotylea evidenciaron que las estructuras y la conformación de estas presentan una gran similitud aún entre organismos de diferente especie, por lo que esta no aporta información para este nivel. Esta característica ha sido observada previamente por otros autores (Prudhoe, 1985; Newman y Cannon, 1994), por lo que la diferenciación de estos especímenes en el presente estudio se realizó empleando tanto sus patrones de coloración como los caracteres externos (presencia de tentáculos o pseudotentáculos, distribución de estructuras fotorreceptoras, textura de la superficie dorsal, presencia o ausencia de ventosa).

Las especies *P. rawlinsonae* y *P. bicolor*, son claros ejemplos de lo mencionado anteriormente, ya que corresponden a complejos de especies crípticas cuya identificación depende más del patrón de coloración que de los caracteres de los sistemas reproductores internos, y se tiende a confundir con la otra ya que ambas especies tienen patrones de

coloración dorsal muy similares y variables. Sin embargo, aunque poseen una coloración dorsal muy similar, es en el margen del cuerpo donde radican las diferencias en la coloración que pueden presentar. En el caso de *P. rawlinsonae*, se observa claramente una línea delgada de color amarillo-dorado/naranja en el margen que rodea a todo el animal incluidas las puntas de los tentáculos, mientras que, para *P. bicolor*, esta línea, de estar presente, tiene un color amarillo/verdoso. Este patrón ha sido confirmado molecularmente por Litvaitis et al, (2010).

Por el contrario, en el suborden Acotylea muchos de los organismos difieren en el acomodo y forma del órgano copulador masculino y el femenino. En el caso de ejemplares de *P. medvedica* y *M. ferruginea*, por tomar un ejemplo, son organismos similares en coloración, forma y consistencia, pero al observar los cortes sagitales a detalle se distingue de manera clara que pertenecen a diferentes familias por las diferencias en la disposición espacial y composición de los principales órganos de diagnóstico como son el sistema reproductor masculino y femenino, la naturaleza de tejidos, y las glándulas o secreciones glandulares. Cabe señalar que durante la observación de especímenes de Acotylea, la tinción de AZAN fue superior en color y contraste a la de la tinción de Hematoxilina-eosina y Mallory, que fueron francamente inferiores y que no se recomiendan.

Análisis Geográfico

Las costas del Golfo de México y Mar Caribe Mexicano que contienen sistemas arrecifales se dividen en 4 subregiones marinas de América del Norte propuestas en Wilkinson et al 2009, y que son: 1) Nerítica Veracruzana, 2) Nerítica Interior Campeche-Yucatán, 3) Nerítica exterior Campeche-Yucatán y 4) Mar Caribe Mexicano (Fig. 12). De las 34 especies posibles de acuerdo con el resultado de la curva de acumulación de especies (Fig. 11), en el presente estudio se encontraron 27 taxones que se distribuyeron sobre todo en la región nerítica exterior Campeche-Yucatán (16), seguida de la región nerítica interior Campeche-Yucatán (13) y el Caribe (8), siendo la región Nerítica Veracruzana la que menos taxones presentó (2). Estos números son el resultado de un particular esfuerzo de muestreo para cada subregión muestreada, en donde se quiso abarcar la mayor cantidad de puntos de muestreo dentro de las nueve ubicaciones mencionadas en esta tabla, que dependió de la

planeación y logística, así como los recursos con los que se contó para la realización de los muestreos de este estudio.

Además de los nuevos registros y posibles nuevas especies, en el presente estudio se ampliaron los rangos de distribución de 15 especies. En algunos casos de manera considerable, como la especie *Enchiridium evelinae* descrita por Marcus en 1949 al sudeste de Brasil y posteriormente también encontrada en Curazao y Panamá (Caribe) (Marcus y Marcus, 1968, Rawlinson, 2008). Otras especies recolectadas en los sistemas arrecifales del sur del Golfo de México durante el presente estudio, como *Pericelis cata*, *Pseudoceros bicolor*, *Pseudoceros rawlinsonae* y *Pseudobiceros pardalis* se describieron inicialmente en el Caribe y luego se encontraron en la costa brasileña (Bahia y Padula 2009; Bahia et al., 2014). Adicionalmente, la información recabada durante este estudio aporta información sobre los hábitats, profundidad y temporalidad en las observaciones de las especies encontradas.

El espécimen que se determinó solo hasta familia Euplanidae, fue debido a que era un espécimen inmaduro en el que no se pudieron corroborar los caracteres de diagnóstico del género, relacionados con el sistema reproductor, aunque si se pudieron detectar algunas otras características propias de esa familia. En cambio, los especímenes determinados como pertenecientes a la familia Planoceridae se refieren a especímenes donde no se lograron identificar ninguno de los caracteres morfológicos utilizados en el diagnóstico de ninguno de los géneros incluidos en la familia y previamente descritos para el atlántico occidental tropical. En este último caso, además de los caracteres morfológicos francamente distintos de todos lo demás en la familia, se realizaron análisis de DNA preliminares en el Museo de Historia Nacional de Ciencias Naturales de Madrid (MHNCNM) con marcadores moleculares (28S y COI) que parecen indicar que efectivamente se trata de un género nuevo. Sin embargo, se requieren más estudios, que se estarán desarrollando con los colegas del MHNCNM. Este es un buen ejemplo de la importancia de los métodos moleculares en el estudio de la taxonomía y sistemática del orden Polycladida, tal como lo ejemplifica el reciente estudio de Litvaitis et al. (2019), donde se resolvieron varias sinonimias y se confirmó el origen monofilético de ciertos taxones dentro del orden.

La contribución de información taxonómica, sistemática y de ecología de este grupo de animales tan poco estudiado en México, representa un aumento en la riqueza de especies de

nuestro país. Sin embargo, teniendo en cuenta la diversidad críptica, el corto tiempo dedicado a colecta científica y un ámbito geográfico relativamente reducido, existe un gran potencial para el uso de herramientas moleculares que ayuden a discernir entre especies, y diversas localidades que siguen sin muestrear en el Golfo de México. Esto, sumado a lo poco que sabemos de la ecología de la mayor parte de las especies, abre la puerta a muchos más estudios en el futuro que permitan elucidar los patrones de diversidad y distribución de los policládidos del Atlántico Occidental Tropical.

8. CONCLUSIONES

- Se determinaron 27 taxones de policládidos, que se dividen en 18 géneros y 13 familias.
- De los 27 taxones, 23 son nuevos registros para el Golfo de México.
- De los 23 nuevos registros, 15 representan especies conocidas mientras que 8 son posibles nuevas especies.
- Se actualiza el listado de policládidos registrados en el Golfo de México de 26 a 49 especies, contribuyendo con un aumento del 47% en la riqueza de especies de la región.
- Se amplía el intervalo de distribución para 15 especies.
- Con los datos actuales, se estima una riqueza aproximada de 34 especies de policládidos en los sistemas arrecifales del sur del Golfo de México.
- El presente estudio agrega información importante y novedosa sobre el conocimiento del orden Polycladida en la costa atlántica de México y plantea nuevas preguntas para futuras investigaciones.

9. LISTA DE CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bahia, J. (2017). *Polycladida Biodiversity and Systematics: an Integrative Approach*.
- Bahia, J., & Padula, V. (2009). First record of *Pseudoceros bicolor* and *Pericelis cata* (Platyhelminthes: Polycladida) from Brazil. *Marine Biodiversity Records*, 2, e86. [https://doi.org/10.1016/0375-9601\(67\)90353-2](https://doi.org/10.1016/0375-9601(67)90353-2)
- Bahia, J., Padula, V., & Delgado, M. (2012). Five new records and morphological data of polyclad species (Platyhelminthes: Turbellaria) from Rio Grande do Norte, Northeastern Brazil. *Zootaxa*, (3170), 31–44. <https://doi.org/10.15468/vqv7fh>
- Bahia, J., Padula, V., Lavrado, H. P., & Quiroga, S. (2014). Taxonomy of *Cotylea* (Platyhelminthes: Polycladida) from Cabo Frio, southeastern Brazil, with the description of a new species. *Zootaxa*, 3873(5), 495–525. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3873.5.3>
- Bahia, J., Padula, V., & Schrödl, M. (2017). Polycladida phylogeny and evolution: integrating evidence from 28S rDNA and morphology. *Organisms Diversity and Evolution*, 17(3), 653–678. <https://doi.org/10.1007/s13127-017-0327-5>
- Bock, S. (1913). *Studien über Polycladen*. *Zoologiska Bijdrag från Uppsala*, 2, 31–344. Retrieved from <http://www.biodiversitylibrary.org/item/121926>
- Bolaños, D. M., Quiroga, S. Y., & Litvaitis, M. K. (2007). Five new species of cotylean flatworms (Platyhelminthes: Polycladida) from the wider Caribbean. *Romanian Reports in Physics*.
- Brusa, F., Damborenea, C., & Quiroga, S. (2009). First records of Pseudocerotidae (Platyhelminthes: Polycladida: Cotylea) from Patagonia, Argentina. *Zootaxa*, 59(2283), 51–59. <https://doi.org/10.5281/zenodo.191233>
- Catalá Jimenez, A., Diez, Y., & Yuanis, D. (2016). Nuevos registros de Polycladida (Platyhelminthes) para Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas*, 36, 94–104.
- Chao, A., Ma, K. H., and Hsieh, T. C. (2016). iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation).
- Chávez-Hidalgo, a. (2009). Conectividad de los arrecifes coralinos del golfo de México y Caribe Mexicano. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
- Crozier, W. J. (1917). On the Pigmentation of a Polyclad. *Proceedings of the*

American Academy of Arts and Sciences, 52(11), 725–730.

- Diosdado, J. Á. (2006). *Revisión taxonómica de policládidos (Platyhelminthes: Turbellaria) de la Bahía de la Paz, Baja California Sur, México*. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
- Dittmann, I. L., Cuadrado, D., Aguado, M. T., Noreña, C., & Egger, B. (2019). Polyclad phylogeny persists to be problematic. *Organisms Diversity and Evolution*, 19(4), 585–608. <https://doi.org/10.1007/s13127-019-00415-1>
- Faubel, A. (1983). The Polycladida, Turbellaria - Proposal and establishment of a new system Part I. The Acotylea. *Mitteilungen Aus Dem Hamburgischen Zoologischen Museum Und Institut*, 80, 17–121.
- Faubel, A. (1984). The Polycladida, Turbellaria. Proposal and establishment of a new system. Part II. The Cotylea. *Mitt. Hamb. Zool. Mus. Inst.*
- Felder, Darryl L, & Camp, D. K. (2009). Gulf of Mexico origin, waters, and biota. In *Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies series*.
- Hooge, M. D., & Newman, L. J. (2009). Turbellarians (Acoelomorpha and Free-Living Platyhelminthes) of the Gulf of Mexico. In D.L. Felder & D. K. Camp (Eds.), *Gulf of Mexico—Origins, Waters, and Biota. Biodiversity*. (pp. 413–418). Texas: College Station.
- Humann, P., & DeLoach, N. (2002). *Reef Creature Identification: Florida, Caribbean, Bahamas*. Retrieved from <https://books.google.com.mx/books?id=eRwVAQAIAAJ>
- Hyman, L. H. (1939). Some Polyclads of the New England Coast, Especially of the Woods Hole Region. *The Biological Bulletin*, 76(2), 127–152. <https://doi.org/10.2307/1537854>
- 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. (1944). Marine Turbellaria from the Atlantic coast of North America. *American Museum Novitates*, 1266(1266), 1. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2246/3687>
- Hyman, L. H. (1954). Free-living flatworms (Turbellaria) of the Gulf of Mexico. In Galtsoff (Ed.), *Fishery Bulletin of the Fish and Wildlife Service* (Vol. 55, p. 604). Retrieved from <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=cookie,ip,url,ui>

- d,custuid&custid=s1134655&db=ffw&AN=ABC1003-0216&site=ehost-live
- Hyman, L. H. (1955a). A further study of the polyclads flatworms of the West Indian Region. *Bulletin of Marine Science of the Gulf and Caribbean*, 5(4), 259–268.
- Hyman, L. H. (1955b). Some Polyclad Flatworms From Polynesia and Micronesia. *Proceedings US National Museum*, 105(3352), 65–82. <https://doi.org/10.5751/es-05045-170408>
- Hyman, L. H. (1955c). The polyclad flatworm of the Pacific coast of North America: additions and corrections. *The American Museum of Natural History*, 1704(1704), 1–11.
- Lapraz, F., Rawlinson, K. A., Girstmair, J., Tomiczek, B., Berger, J., Jékely, G., ... Egger, B. (2013). Put a tiger in your tank: the polyclad flatworm *Maritigrella crozieri* as a proposed model for evo-devo. *EvoDevo*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.1186/2041-9139-4-29>
- Litvaitis, K. M. (2019). Systematic congruence in Polycladida (Platyhelminthes, Rhabditophora): are DNA and morphology telling the same story? *Zoological Journal of the Linnean Society*, 186(4), 865–891. <https://doi.org/10.1093/zoolinnean/zlz007>
- Litvaitis, K. M., Bolaños, D. M., & Quiroga, S. Y. (2010). When names are wrong and colours deceive: Unravelling the *Pseudoceros bicolor* species complex (Polycladida). *Belgian Journal of Zoology*, 140(SUPPL.), 191. <https://doi.org/10.1080/00222930903537074>
- Marcus, E. (1950a). *Turbellaria brasileiros* (10). *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, 15, 69–190.
- Marcus, E. (1950b). *Turbellaria brasileiros* (7). *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, 15, 69–190.
- Marcus, E. (1950c). *Turbellaria brasileiros* (8). *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, Zoologia*, 15, 69–190.
- Marcus, Er. (1947). *Turbellaria do Brasil*. In *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Universidade de Sao Paulo Zoologica* (Vol. 13).
- Marcus, Ernst, & Bois-Reymond Marcus, E. Du. (1970). Opisthobranchs from Curaçao and Faunistically Related Regions. *Studies on the Fauna of Curaçao and Other Caribbean Islands*, 33(101), 1–129. <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2006.01.004>
- Marcus, Eveline, & Marcus, E. (1968). *Polycladida from Curaçao and faunistically*

- related regions. Studies on the Fauna of Curaçao and other Caribbean Islands.*
- Monreal-Gómez MA, Salas de León DA, Velasco-Mendoza H. (2004). Diagnóstico ambiental del Golfo de México. In *Diagnostico ambiental del Golfo de México* (pp. 199–244).
- Newman, L. J., & 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. <https://doi.org/10.1007/s11051-014-2740-4>
- Newman, L. J., & Cannon, L. R. G. (2000). A new genus of euryleptid flatworm (Platyhelminthes, Polycladida) from the Indo-Pacific. *Journal of Natural History*, 34(2), 191–205. <https://doi.org/10.1080/002229300299606>
- Newman, L. J., & Cannon, L. R. G. (2003). *Marine flatworms: the world of polyclads*. Csiro Publishing. 1-97.
- Newman, Leslie J., & Cannon, L. R. G. (1997). Nine new species of Pseudobiceros (Platyhelminthes: Polycladida) from the Indo-Pacific. *Raffles Bulletin of Zoology*, 45(2), 341–368.
- Newman, Leslie J., Norenburg, J. L., & Reed, S. (2000). Taxonomic and biological observations on the tiger flatworm, maritigrella crozieri (hyman, 1939), new combination (platyhelminthes, polycladida, euryleptidae) from Florida waters. *Journal of Natural History*, 34(6), 799–808. <https://doi.org/10.1080/002229300299264>
- Noreña, C., Marquina, D., Perez, J., & Almon, B. (2014). First records of Cotylea (polycladida, platyhelminthes) for the Atlantic coast of the Iberian Peninsula. *ZooKeys*, 404, 1–22. <https://doi.org/10.3897/zookeys.404.7122>
- Ortíz-Pérez, M. A., & de la Lanza-Espino, G. A. (2006). Diferenciación del espacio costero de México: Un inventario regional. In *Serie de Textos Universitarios*.
- Oya, Y., & Kajihara, H. (2017). Description of a new Notocomplana species (Platyhelminthes: Acotylea), new combination and new records of Polycladida from the northeastern Sea of Japan, with a comparison of two different barcoding markers. *Zootaxa*, 4282(3), 526. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4282.3.6>
- Pearse, A. S. (1938). Polyclads of the east coast of North America. *Proceedings of The United States National Museum*, 86, 67–98.
- Perez-Cervantes, E., Navarro Espinoza, E., Estrada Saldivar, N., Espinosa-Andrade, N., Melo-Merino, S., Rivas-Soto, M., & Alvarez-Filip, L. (2017). *Estado de*

conservación de los arrecifes de coral de la Península de Yucatán. (November).
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16755.63526>

Prudhoe, S. (1985). *A Monograph on POLYCLAD TURBELLARIA British Museum (Natural History) BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY)*. 1-253.

Queiroz, V., Sales, L., Neves, E. G., & Johnsson, R. (2013). *Pericelis cata Marcus and Marcus , 1968 (Platyhelminthes : Polycladida) : First record from northeast of Brazil*. 9(3), 628–630.

Quiroga, S. Y., Bolaños, D. M., & Litvaitis, M. K. (2004a). A checklist of polyclad flatworms (Platyhelminthes: Polycladida) from the Caribbean coast of Colombia, South America. *Zootaxa*, 633, 1–12.
<https://doi.org/10.11646/zootaxa.633.1.1>

Quiroga, S. Y., Bolaños, M., & Litvaitis, M. K. (2004b). Policládidos (Platyhelminthes: “Turbellaria”) del Atlántico Tropical Occidental. *Biota Colombiana*, 5(2), 159–172.

Rawlinson, K. A. (2008). Biodiversity of coastal polyclad flatworm assemblages in the wider Caribbean. *Marine Biology*, 153(5), 769–778.
<https://doi.org/10.1007/s00227-007-0845-3>

Rawlinson, K. A. (2014). The diversity, development and evolution of polyclad flatworm larvae. *EvoDevo*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.1186/2041-9139-5-9>

Semar. (2019). Derrotero Mexicano. Retrieved October 22, 2019, from derrotero website: <https://digaohm.semar.gob.mx/derrotero/derrotero/campeche.pdf>

Thakkar, N. J., Shah, P. D., Sarma, K. J., & Mankodi, P. C. (2017). *First record and description of marine flatworm Pseudoceros bolool (Newman & cannon , 1994) from Gujarat state*. 2(5), 56–57.

Tyler, S. (1986). *Advances in the Biology of Turbellarians and Related Platyhelminthes*. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-4810-5>

Vera, A., Moro, L., Bacallado, J. J., & Hernández, F. (2009). CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD DE POLÍCLADOS (PLATYHELMINTHES, TURBELLARIA) EN LAS ISLAS CANARIAS*. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, 59(2008), 45–59.

Verrill, A. (1901). Additions to the Fauna of the Bermudas from the Yale Expedition of 1901 With Notes on Other Species. In *Connecticut Academy of Arts and Sciences*. Retrieved from <http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf%5Cnhttp://>

scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Comparisons+of+the+Bermudian,+West+Indian+and+Brazilian+Coral+Fauna#1

Wilkinson, T., Wiken, E., Creel, J. B., Hourigan, T. F., Agardy, T., Herrmann, H., ... Padilla, M. (2009). Marine Ecoregions of North America. In *BioScience* (Vol. 57). <https://doi.org/10.1641/B570707>

10. ANEXOS

Tabla 1 Registros de la colección de Policlados

Nombre	#	# Catalogo	Fecha Recolecta	Método Recolecta	Recolector	Localidad	Sitio	Lat. Decimal	Long Decimal	Z (m)
<i>Enchiridium periommatum</i>	1	CRPPY-0001	3/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_EQ	22.4	-89.7	1
<i>Notaplana sp</i>	1	CRPPY-0002	3/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_EQ	22.4	-89.7	1
<i>Enchiridium periommatum</i>	1	CRPPY-0003	3/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_EQ	22.4	-89.7	1
<i>Melloplana ferruginea</i>	1	CRPPY-0004	4/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_EQ3	22.4	-89.7	1
<i>Enchiridium periommatum</i>	2	CRPPY-0005	4/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_EQ3	22.4	-89.7	1
<i>Acoytela sp.3</i>	1	CRPPY-0006	4/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_EQ3	22.4	-89.7	1
<i>Enchiridium periommatum</i>	1	CRPPY-0007	4/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_8	22.4	-89.7	2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0008	4/11/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Arrecife Alacranes	ALA_2017_8	22.4	-89.7	3
<i>Acoytela sp.2</i>	5	CRPPY-0009	10/9/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayos sumergidos del Oeste	ITO	21.0	-92.3	5
<i>Acoytela sp.2</i>	8	CRPPY-0010	10/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	5_TW_MOD	21.0	-92.3	0
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0011	10/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	5_TW_MOD	20.9	-92.2	0
<i>Acoytela sp.2</i>	1	CRPPY-0012	11/9/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayos sumergidos del Oeste	20_TEL	20.9	-92.2	0
<i>Acoytela sp.1</i>	1	CRPPY-0013	11/9/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayos sumergidos del Oeste	20_TEL	20.9	-92.2	0
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	1	CRPPY-0014	14/9/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	13
<i>Pseudoceros bicolor</i>	0	CRPPY-0015	14/9/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayos sumergidos del Oeste	10_BOS	20.4	-92.2	10
<i>Acoytela sp.2</i>	5	CRPPY-0016	11/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	20_TEL	21.0	-92.3	11.1
<i>Acoytela sp.2</i>	2	CRPPY-0017	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	13
<i>Maritigrella crozieri</i>	1	CRPPY-0018	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	25_BOS_LA	20.4	-92.2	18
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	1	CRPPY-0019	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	10.8
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0020	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	13
<i>Phrikoceros mopsus</i>	1	CRPPY-0021	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	13
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0022	9/9/2017	Manual Directo	Francisco Márquez	Cayos sumergidos del Oeste	12_TW_A	21.0	-92.3	10
<i>Acoytela sp.2</i>	1	CRPPY-0023	15/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BNFON	20.5	-91.9	22
<i>Pericelis cata</i>	2	CRPPY-0024	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	10.8
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0025	13/9/2017	Manual Directo	Xóchilt Vital	Cayos sumergidos del Oeste	10_BONOK	20.5	-92.2	26
<i>Acoytela sp.2</i>	1	CRPPY-0026	14/9/2017	Manual Directo	Adair Gutiérrez	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	13
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0027	13/9/2017	Manual Directo	Deneb Ortigosa	Cayos sumergidos del Oeste	BOS_FONDEO	20.4	-92.2	11.1
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0028	14/9/2017	Manual Directo	Deneb Ortigosa	Cayos sumergidos del Oeste	16_BON_LA	20.5	-92.2	11.7
<i>Pseudoceros rawlinsonae</i>	1	CRPPY-0029	22/2/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Bajos de Sisal	bajos 10	21.2	-90.0	1
<i>Pseudobiceros splendidus</i>	1	CRPPY-0030	22/2/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Bajos de Sisal	bajos 10	21.2	-90.0	1
<i>Acoytela sp.3</i>	1	CRPPY-0031	22/2/2017	Manual Directo	Alejandro Hernández	Bajos de Sisal	bajos 10	21.3	-90.3	1
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0032	22/2/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Bajos de Sisal	bajos 10	21.2	-90.0	1
<i>Enchiridium evelinae</i>	1	CRPPY-0033	22/2/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Bajos de Sisal	bajos 10	21.2	-90.0	1
<i>Phrikoceros mopsus</i>	0	CRPPY-0034	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	ARMS-MAHA	18.6	-87.7	5.3

<i>Thysanozoon sp.</i>	0	CRPPY-0035	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	ARMS-MAHA	18.6	-87.7	5.3
<i>Pseudoceros rawlinsonae</i>	1	CRPPY-0036	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-1	18.6	-87.7	5.3
<i>Gnesioceros sagrassicola</i>	2	CRPPY-0037	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-2	18.6	-87.7	7.7
<i>Pseudoceros sp.</i>	0	CRPPY-0038	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-2	18.6	-87.7	7.7
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0039	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-2	18.6	-87.7	7.7
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0040	18/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-3	18.6	-87.7	13.4
<i>Lurymare utarum</i>	1	CRPPY-0041	18/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-3	18.6	-87.7	13.4
<i>Enchiridium periommatum</i>	1	CRPPY-0042	18/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-6	18.6	-87.7	15
<i>Phrikoceros mopsus</i>	1	CRPPY-0043	18/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-7	18.6	-87.7	13.6
<i>Phrikoceros mopsus</i>	0	CRPPY-0044	18/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-7	18.6	-87.7	13.6
<i>Pericelis cata</i>	0	CRPPY-0045	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XIV	20.2	-92.0	5
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0046	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XIV	20.2	-92.0	5
<i>Pseudoceros bicolor</i>	0	CRPPY-0047	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XIV	20.2	-92.0	5
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0048	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM4/T-XIII	20.2	-92.0	6.4
<i>Pericelis cata</i>	0	CRPPY-0049	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM4/T-XIII	20.2	-92.0	6.4
<i>Enchiridium sp.</i>	0	CRPPY-0050	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM4/T-XIII	20.2	-92.0	6.4
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0051	19/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM1	20.2	-92.0	4.7
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0052	20/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Acoytela sp. 5</i>	2	CRPPY-0053	20/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	2	CRPPY-0054	20/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0055	20/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudoceros rawlinsonae</i>	1	CRPPY-0056	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XV	20.2	-92.0	9.3
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	3	CRPPY-0057	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-I	20.2	-92.0	4.1
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	1	CRPPY-0058	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	0	CRPPY-0059	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Acoytela sp.3</i>	1	CRPPY-0060	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0061	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Acoytela sp.</i>	1	CRPPY-0062	21/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0063	22/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0064	22/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	TEX1	20.2	-92.0	2.2
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0065	22/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM6/T-VI	20.2	-92.0	6.3
<i>Acoytela sp.</i>	3	CRPPY-0066	22/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	Laguna sur	20.2	-92.0	1
<i>Pseudoceros bicolor</i>	2	CRPPY-0067	22/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM6/T-VI	20.2	-92.0	6.3
<i>Thysanozoon cf. brochii</i>	1	CRPPY-0068	22/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	ARM6/T-VI	20.2	-92.0	6.3
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0069	23/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-II	20.2	-92.0	7.5
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0070	23/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-III	20.2	-92.0	5.9
<i>Thysanozoon sp.</i>	0	CRPPY-0071	23/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVII	20.2	-92.0	5.3
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0072	23/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVII	20.2	-92.0	5.3

<i>Hoploplana divae</i>	1	CRPPY-0073	23/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVII	20.2	-92.0	5.3
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0074	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVI	20.2	-92.0	5.3
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	0	CRPPY-0075	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XV	20.2	-92.0	9.3
<i>Thysanozoon cf. brochii</i>	1	CRPPY-0076	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVI	20.2	-92.0	13.2
<i>Acoytela sp. 5</i>	1	CRPPY-0077	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XV	20.2	-92.0	9.3
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0078	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-IX	20.2	-92.0	3.2
<i>Pseudoceros cf. bolool</i>	1	CRPPY-0079	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-IX	20.2	-92.0	3.2
<i>Hoploplana divae</i>	0	CRPPY-0080	24/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVI	20.2	-92.0	13.2
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0081	25/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-VII	20.2	-92.0	9.9
<i>Acoytela sp.</i>	1	CRPPY-0082	25/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-VIII	20.2	-92.0	7.7
<i>Pericelis cata</i>	1	CRPPY-0083	25/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-VIII	20.2	-92.0	7.7
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0084	25/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-VIII	20.2	-92.0	7.7
<i>Pseudoceros rawlinsonae</i>	1	CRPPY-0085	25/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XIV	20.2	-92.0	5
<i>Pseudoceros sp.</i>	1	CRPPY-0086	26/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XI	20.2	-92.0	5
<i>Pericelis sp.</i>	1	CRPPY-0087	30/4/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Punta Piedra, Sisal	Punta Piedra	21.2	-90.1	1
<i>Eurylepta aurantiaca</i>	1	CRPPY-0088	8/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_2	21.5	-88.9	9.3
<i>Stylochoidea sp.</i>	1	CRPPY-0089	8/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_2	21.5	-88.9	9.3
<i>Imogine sp.</i>	1	CRPPY-0090	8/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_2	21.5	-88.9	9.3
<i>Pericelis sp.</i>	1	CRPPY-0091	8/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_2	21.5	-88.9	9.3
<i>Planoceridae</i>	4	CRPPY-0092	9/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_4	21.6	-88.9	14
<i>Planoceridae</i>	3	CRPPY-0093	9/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_4	21.6	-88.9	14
<i>Maritigrella crozieri</i>	0	CRPPY-0094	9/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_4	21.6	-88.9	14
<i>Acoytela sp.5</i>	1	CRPPY-0095	10/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_6	21.4	-88.9	13
<i>Idioplana atlantica</i>	3	CRPPY-0096	10/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_6	21.4	-88.9	13
<i>Pericelis sp.</i>	1	CRPPY-0097	10/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_6	21.4	-88.9	13
<i>Enchiridium periommatum</i>	1	CRPPY-0098	10/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_6	21.4	-88.9	13
<i>Imogine sp.</i>	1	CRPPY-0099	10/5/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Dzilam	Dzi_6	21.4	-88.9	13
<i>acotylea sp1</i>	1	CRPPY-0100	31/9/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Veracruz	hornos 1	19.2	-96.1	4
<i>acotylea sp2</i>	6	CRPPY-0101	31/9/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Veracruz	iv3	19.2	-96.1	1
<i>acotylea sp1</i>	1	CRPPY-0102	1/9/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Veracruz	iv3	19.2	-96.1	1
<i>acotylea sp2</i>	7	CRPPY-0103	1/9/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Veracruz	iv9	19.2	-96.1	2
<i>acotylea sp1</i>	1	CRPPY-0104	1/9/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Veracruz	iv9	19.2	-96.1	2
<i>Pseudobiceros caribbensis</i>	1	CRPPY-0105	17/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVII	20.2	-92.0	4.4
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0106	18/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XII	20.2	-92.0	3.4
<i>Pseudoceros bicolor</i>	1	CRPPY-0107	18/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVI	20.2	-92.0	3.4
<i>Maritigrella crozieri</i>	1	CRPPY-0108	20/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XVI	20.2	-92.0	16.3
<i>Phaenocelis medvedica</i>	1	CRPPY-0109	20/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XV	20.2	-92.0	6.2
<i>acotylea sp1</i>	1	CRPPY-0110	20/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-XV	20.2	-92.0	6.2

<i>acotylea sp1</i>	1	CRPPY-0111	20/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-VIII	20.2	-92.0	3.3
<i>Phaenocelis medvedica</i>	1	CRPPY-0112	20/8/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Cayo Arcas	T-VIII	20.2	-92.0	3.3
<i>Pseudobiceros pardalis</i>	1	CRPPY-0113	17/3/2018	Manual Directo	Alejandro Hernández	Mahahual	MAHA-1	18.6	-87.7	5.3

Tabla 2. registros empleados de las bases de datos publicas utilizadas en los mapas de registros del orden Polycladida

ESPECIE	AUTORIDAD	LONGITUD	LATITUD	BASE	INSTITUCION	CODIGO DE COLECCIÓN
<i>Euplana gracilis</i>	Girard, 1853	-81.7	25.3	IOBS	USNM	152927.679
<i>Stylochus ellipticus</i>	Girard, 1850	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-039_A1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-87.4	25.9	IOBS	HRI	Spp-22-054_B6
<i>Thysanozoon nigrum</i>	Girard, 1851	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-057_A1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-043_B1
<i>Eurylepta multiceles</i>	Hyman, 1955	-84.7	26.8	IOBS	HRI	Spp-22-044_B4
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-92.0	28.1	IOBS	HRI	Spp-22-026_H3
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-89.6	25.7	IOBS	HRI	Spp-22-047_A6
<i>Pseudoceros texanus</i>	Hyman, 1955	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-055_G1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-84.7	26.8	IOBS	HRI	Spp-22-054_B4
<i>Hoploplana inquilina</i>	Wheeler, 1894	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-030_B1
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-87.4	25.9	IOBS	HRI	Spp-22-047_B6
<i>Stylochus ellipticus</i>	Girard, 1850	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-039_H1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-89.6	25.7	IOBS	HRI	Spp-22-054_A6
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-84.9	26.7	IOBS	HRI	Spp-22-054_B5
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-96.6	27.1	IOBS	HRI	Spp-22-026_G3
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-97.8	22.3	IOBS	HRI	Spp-22-029_F1
<i>Thysanozoon nigrum</i>	Girard, 1851	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-057_H1
<i>Eurylepta multiceles</i>	Hyman, 1955	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-044_B1
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-88.3	27.7	IOBS	HRI	Spp-22-047_A5
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-026_B1
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-81.4	24.7	IOBS	OGL	S02851
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-81.4	24.7	IOBS	OGL	S02850
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-81.4	24.7	IOBS	OGL	S02849
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-81.4	24.7	IOBS	OGL	S02848
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-81.4	24.7	IOBS	OGL	S02847
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-86.9	29.9	IOBS	HRI	Spp-22-054_A3
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-97.8	22.3	IOBS	HRI	Spp-22-027_F1
<i>Latocestus whartoni</i>	Pearse, 1938	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-032_A1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-88.3	27.7	IOBS	HRI	Spp-22-054_A5
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-92.6	29.0	IOBS	HRI	Spp-22-026_H2
<i>Eurylepta multiceles</i>	Hyman, 1955	-87.2	29.5	IOBS	HRI	Spp-22-044_A4
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-027_A1
<i>Eurylepta multiceles</i>	Hyman, 1955	-86.7	30.3	IOBS	HRI	Spp-22-044_A2
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-87.9	21.6	IOBS	HRI	Spp-22-029_D1

<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-84.2	27.0	IOBS	HRI	Spp-22-047_B3
<i>Coronadena mutabilis</i>	Verrill, 1873	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-022_A1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-83.2	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-054_B2
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-83.2	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-047_B2
<i>Latocestus whartoni</i>	Pearse, 1938	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-032_B1
<i>Eurylepta multichelis</i>	Hyman, 1955	-87.4	25.9	IOBS	HRI	Spp-22-044_B6
<i>Eurylepta multichelis</i>	Hyman, 1955	-83.2	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-044_B2
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-87.4	25.9	IOBS	HRI	Spp-22-043_B6
<i>Hoploplana inquilina</i>	Wheeler, 1894	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-030_A1
<i>Oligoclado floridanus</i>	Pearse, 1938	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-046_A1
<i>Eurylepta multichelis</i>	Hyman, 1955	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-044_A1
<i>Stylochus ellipticus</i>	Girard, 1850	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-039_B1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-89.6	25.7	IOBS	HRI	Spp-22-043_A6
<i>Prosthiostomum lobatum</i>	Pearse, 1938	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-052_A1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-054_B1
<i>Stylochus (Stylochus) frontalis</i>	Verrill, 1892	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-040_B1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-84.9	26.7	IOBS	HRI	Spp-22-043_B5
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-027_G1
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-84.7	26.8	IOBS	HRI	Spp-22-047_B4
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-86.9	29.9	IOBS	HRI	Spp-22-043_A3
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-84.9	26.7	IOBS	HRI	Spp-22-047_B5
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-86.9	29.9	IOBS	HRI	Spp-22-047_A3
<i>Enchiridium periommatum</i>	Bock, 1913	-86.7	30.3	IOBS	HRI	Spp-22-051_A2
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-86.7	30.3	IOBS	HRI	Spp-22-047_A2
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-84.7	26.8	IOBS	HRI	Spp-22-043_B4
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-84.2	27.0	IOBS	HRI	Spp-22-026_B3
<i>Spinantia pellucida</i>	Pearse, 1938	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-024_A1
<i>Eurylepta multichelis</i>	Hyman, 1955	-84.9	26.7	IOBS	HRI	Spp-22-044_B5
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-94.1	18.2	IOBS	HRI	Spp-22-027_E1
<i>Phaenocelis purpurea</i>	Schmarda, 1859	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-020_B1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-84.2	27.0	IOBS	HRI	Spp-22-043_B3
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-054_A1
<i>Euplana gracilis</i>	Girard, 1853	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-035_A1
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-029_G1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-84.2	27.0	IOBS	HRI	Spp-22-054_B3
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-026_A1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-83.2	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-043_B2
<i>Imogine oculifera</i>	Girard, 1853	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-038_B1
<i>Comoplana angusta</i>	Verrill, 1893	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-036_B1
<i>Imogine oculifera</i>	Girard, 1853	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-038_A1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-86.7	30.3	IOBS	HRI	Spp-22-043_A2

<i>Stylochus (Stylochus) frontalis</i>	Verrill, 1892	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-040_A1
<i>Phaenocelis purpurea</i>	Schmarda, 1859	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-020_A1
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-047_B1
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-029_A1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-88.3	27.7	IOBS	HRI	Spp-22-043_A5
<i>Eurylepta multiceis</i>	Hyman, 1955	-88.3	27.7	IOBS	HRI	Spp-22-044_A5
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-047_A1
<i>Spinantia pellucida</i>	Pearse, 1938	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-024_B1
<i>Digynopora americana</i>	Hyman, 1940	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-034_A1
<i>Comoplana angusta</i>	Verrill, 1893	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-036_A1
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-027_B1
<i>Stylochus ellipticus</i>	Girard, 1850	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-039_G1
<i>Pericelis orbicularia</i>	Schmarda, 1859	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-049_H1
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-97.1	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-026_G2
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-026_H1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-87.2	29.5	IOBS	HRI	Spp-22-054_A4
<i>Pericelis orbicularia</i>	Schmarda, 1859	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-049_G1
<i>Digynopora americana</i>	Hyman, 1940	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-034_B1
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-86.7	30.3	IOBS	HRI	Spp-22-026_A2
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-83.2	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-026_B2
<i>Eurylepta multiceis</i>	Pearse, 1938	-84.2	27.0	IOBS	HRI	Spp-22-044_B3
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-82.9	23.0	IOBS	HRI	Spp-22-027_C1
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-029_H1
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	Mertens, 1833	-87.9	21.6	IOBS	HRI	Spp-22-027_D1
<i>Prosthiostomum lobatum</i>	Pearse, 1938	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-052_B1
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-82.9	23.0	IOBS	HRI	Spp-22-045_C1
<i>Gnesioceros sargassicola</i>	(Mertens, 1833	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-027_H1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-86.6	30.4	IOBS	HRI	Spp-22-043_A1
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-029_B1
<i>Prostheceraeus floridanus</i>	Hyman, 1955	-87.2	29.5	IOBS	HRI	Spp-22-047_A4
<i>Eurylepta multiceis</i>	Hyman, 1955	-86.9	29.9	IOBS	HRI	Spp-22-044_A3
<i>Euplana gracilis</i>	Girard, 1853	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-035_B1
<i>Acerotisa baiae</i>	Hyman, 1940	-87.2	29.5	IOBS	HRI	Spp-22-043_A4
<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-82.9	23.0	IOBS	HRI	Spp-22-029_C1
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-86.9	29.9	IOBS	HRI	Spp-22-026_A3
<i>Thysanozoon nigrum</i>	Girard, 1851	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-057_B1
<i>Eurylepta multiceis</i>	Hyman, 1955	-89.6	25.7	IOBS	HRI	Spp-22-044_A6
<i>Gnesioceros floridana</i>	Pearse, 1938	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-026_G1
<i>Acanthozoon maculosum</i>	Pearse, 1938	-86.7	30.3	IOBS	HRI	Spp-22-054_A2
<i>Coronadena mutabilis</i>	Verrill, 1873	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-022_B1
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-87.9	21.6	IOBS	HRI	Spp-22-045_D1
<i>Enchiridium periommatum</i>	Bock, 1913	-83.2	27.3	IOBS	HRI	Spp-22-051_B2

<i>Chatziplana grubei</i>	Graff, 1892	-94.1	18.2	IOBS	HRI	Spp-22-029_E1
<i>Thysanozoon nigrum</i>	Girard, 1851	-97.4	27.4	IOBS	HRI	Spp-22-057_G1
<i>Oligoclado floridanus</i>	Pearse, 1938	-82.7	27.5	IOBS	HRI	Spp-22-046_B1
<i>Pseudoceros texanus</i>	Hyman, 1955	-93.1	29.7	IOBS	HRI	Spp-22-055_H1
<i>Didangia carneyi</i>	Quiroga, Bolaños y Litvaitis, 2008	-91.2	27.7	IOBS	FMNH	13969
<i>Didangia carneyi</i>	Quiroga, Bolaños y Litvaitis, 2008	-91.3	27.4	IOBS	FMNH	13968
<i>Oligocladus bathymodiensis</i>	Quiroga, Bolaños y Litvaitis, 2008	-91.3	27.4	IOBS	FMNH	13774
<i>Phrikoceros mopsus</i>	Marcus, 1952	-80.8	24.8	IOBS	UF	492-Platyhelminthes
<i>Maritigrella crozieri</i>	Hyman, 1939	-80.9	24.8	IOBS	UF	488-Platyhelminthes
<i>Phrikoceros mopsus</i>	Marcus, 1952	-80.9	24.8	IOBS	UF	490-Platyhelminthes
<i>Phrikoceros mopsus</i>	Marcus, 1952	-80.9	24.8	IOBS	UF	491-Platyhelminthes
<i>Pericelis cata</i>	Marcus y Marcus, 1968	-80.8	24.8	GBIF		
<i>Pseudoceros crozieri</i>	Hyman, 1939	-80.5	25	GBIF		
<i>Didangia carneyi</i>	Quiroga, Bolaños y Litvaitis, 2008	-91.2	27.7	GBIF	FMNH	13972
<i>Oligocladus bathymodiensis</i>	Quiroga, Bolaños y Litvaitis, 2008	-91.3	27.7	GBIF	FMNH	13775
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.8	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13316-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.8	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13365-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13338-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-5297-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-4002-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-4003-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-14524-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.8	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-14566-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-14546-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-3067-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13481-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13449-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13417-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-4233-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.8	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13886-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13920-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-13852-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-4114-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-14622-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-14602-PR
<i>Callioplana evelinae</i>	Marcus, 1954	-89.5	21.3	GBIF	CINVESTAV	CYMX-05.03.01.01-14582-PR
<i>Pseudoceros pardalis</i>	Verril 1900	-87.7	18.7	naturalista		
<i>Pseudoceros bicolor</i>	Verril 1902	-86.7	21.2	naturalista		

GLOSARIO

- ❖ **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 o cirro.
- ❖ **Aparato reproductor:** conjunto de estructuras (vesícula seminal, pene, vagina, vesícula de Lang, etc.) que componen los sistemas reproductores (masculino y femenino) de los policládidos.
- ❖ **Atrio femenino:** tubo o 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).
- ❖ **Bulbos espermiduales:** 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 cual 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 o con mal sabor, ostentan coloraciones llamativas o 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.
- ❖ **Ductos vaginales:** 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 o abrir en el intestino.

- ❖ **Estilete:** tubo hueco y duro que puede o no presentar el pene; puede ser largo, corto, recto, curvo o en forma de espiral; cuando el pene presenta estilete, se dice que está armado.
- ❖ **Faringe:** órgano de tipo plegado, la cual 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 cual los huevos son depositados.
- ❖ **Gonoporos:** poros ubicados en la superficie ventral, por donde abren los copuladores masculino y femenino; estos poros abren separadamente o 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 o 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.
- ❖ **Mimetismo Batesiano:** estrategia por la cual un organismo mimético adopta el color o la forma de otro organismo modelo con mal sabor.
- ❖ **Mimetismo Müleriano:** estrategia por la cual tanto el organismo mimético como el organismo modelo pueden ser comestibles, pero ambos adoptan el color o la forma común de animales tóxicos.
- ❖ **Nuevo registro:** presencia o 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 o 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.
- ❖ **Pseudotentáculos:** dos pliegues presentes en la región anterior.
- ❖ **Tentáculos:** se presentan en dos variedades: en los organismos pertenecientes al suborden Acotylea, los tentáculos son prolongaciones de la epidermis, con forma cónica o 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 o al oviducto común.
- ❖ **Vaina del pene:** estructura circular localizada en el atrio masculino, la cual conduce la papila del pene o su estilete al exterior del cuerpo.
- ❖ **Ventosa:** órgano adhesivo glándulo-muscular, localizado en la línea medio-ventral a diferentes niveles del cuerpo; su presencia o 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 o 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 o esférica; muscularizada, la cual recibe los espermiductos (homólogos a los vasos deferentes) separados, o después de unirse; su función es como un 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 está usualmente más expandidas en forma de tubos con pared delgada, los cuales tienen la función de almacenar esperma