



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS DEL MAR Y LIMNOLOGÍA

Diversidad de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* (Bryozoa: Cheilostomata) del Banco de Campeche, Golfo de México

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

PRESENTA:

BIÓL. MARYJOSE GARCÍA GONZÁLEZ

TUTOR(A) O TUTORES PRINCIPALES:

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

COMITÉ TUTOR:

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

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

Dra. María Nuria Méndez Ubach
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Puerto Morelos

Dr. Manuel Antolin Ortiz Touzet
Facultad de Estudios Superiores de Iztacala

MÉXICO, CD. MX., agosto , 2022



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.



Diversidad de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* (Bryozoa: Cheilostomata) del Banco de Campeche, Golfo de México

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

PRESENTA:

BIÓL. MARYJOSE GARCÍA GONZÁLEZ

TUTOR(A) O TUTORES PRINCIPALES:

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

COMITÉ TUTOR:

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

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

Dra. María Nuria Méndez Ubach
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, Puerto Morelos

Dr. Manuel Antolin Ortiz Touzet
Facultad de Estudios Superiores de Iztacala

MÉXICO, CD. MX., agosto, 2022

Agradecimientos

Quiero otorgar mi profunda gratitud a mi Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y en especial al Posgrado de Ciencias del Mar y Limnología, que permitieron que mi maestría fuera posible y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) en la modalidad de beca de manutención para poder concluir mi posgrado número: 1043057.

A los investigadores que en conjunto me brindaron su apoyo con su conocimiento y asesoría, a mi tutor el Dr. Nuno Simões y el proyecto BDMY, por confiar en mí y en mi trabajo, gracias a usted y al proyecto pude desarrollar mi investigación en un tema que me apasiona y definitivamente sin ustedes no hubiera podido lograrlo, gracias. A mi comité tutor Dra. Vivianne Solís-Weiss, Dr. Francisco Alonso Solís Marín, Dra. María Nuria Méndez Ubach, Dr. Manuel Antolin Ortiz Touzet, les agradezco su paciencia en las revisiones, el gran aporte y guía que han sido para mí, los admiro a todos y le agradezco infinitamente su profesional atención.

A la Campaña de “Cayos Sumergidos del Oeste”, gracias a todo el equipo de trabajo por haber sido un gran apoyo y brindarme las oportunidades aprendidas, jamás olvidare esa gran aventura, a la M. en C. Quetzalli Hernández, M. en C. Efraín Chávez, y Biól. Pedro Canche, recolectamos muchas muestras e hicimos crecer las bases de México de briozoos, gracias a su increíble apoyo, los admiro.

Gracias a la Dra. Judith Winston y Dr. Leandro Vieira, por todas las enseñanzas en briozoos, por los cursos y las capacitaciones, son muy valiosos y únicos. Gracias especiales a la M. en C. Berenith Mendoza (Instituto de Biología) y a M. en C. Laura Gómez (Instituto de Ciencias del Mar y Limnología) por hacer milagros en la realización de mis fotografías de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB), en plena pandemia, gracias por todo su esfuerzo y por tan hermosas fotografías.

Los cursos tomados que mejoraron la calidad de mi maestría, se los debo a ustedes, a la Dra. Maite Mascaró y al Dr. Edlin Guerra, por los valiosos cursos de R y por el Curso Latinoamericano en línea de Análisis de Datos Multivariados para Biología, Ecología y Ciencias Ambientales usando PRIMER v7 & PERMANOVA add on impartido por el Dr. Edlin Guerra y Dr. Cruz Mota y a M. en C. Antar Pérez por curso de Visualización de Datos, les agradezco infinitamente por darme herramientas tan valiosas.

Quiero brindar un agradecimiento muy especial a mis amigas y compañeras de laboratorio, M. en C. Nancy Yolimar, M. en C. Xochitl Vital y Biól. Pamela Tapia, por fungir de mis segundas tutoras, explicarme tanto mil veces hasta quedarme sin dudas, chicas les agradezco infinitamente su conocimiento, a M. en C. Mary Muciño por esa convivencia en el laboratorio única y llena de diversión, a la Biól. Tonali García por las grandes y gratificantes enseñanzas, al Biól. Raúl Castillo por su gran ayuda con las bases de datos y por su gran paciencia, a M. en C. Lily Álvarez por su gran ayuda con la enseñanza sobre mapas y mil cosas que me ha enseñado, entre ellas por permitirme ser colaboradora en ARMS, a M. en C. Diana Ugalde, por ser gran ejemplo a seguir que me ha enseñado desde el primer día que llegue al laboratorio, a M. en C. Issac Chacón, M. en C. Carlos Cruz, les agradezco a todos.

A mi familia: Omhy por ser el gran amor de mi vida, estar presente siempre escuchándome, motivándome, te amo al infinitador, a mis papás Martha y Pedro que sin su apoyo no lo hubiera logrado, por estar siempre para guiarme desde el kínder hasta el posgrado y brindarme su apoyo incondicional, los amo. A mis hermanitos Pau y Cobi por ser esa motivación que siempre me alentó, por estar para mi y por hacer de mi vida maravillosa, los amo, a Cobi que alcanzo a ver una parte de mi sueño realizado, sin embargo, se fue, pero vivió y vivirá en mi corazón cada segundo. Y a mis angelitos Samantha y Tomás, mis grandes amigos de Sisal, que son una representación de todos los animalitos que no pude rescatar.

Índice

Introducción	13
1.1 Invertebrados marinos, Briozoos	13
1.2 Orden Cheilostomata	14
1.3 Superfamilia Smittinoidea	15
1.4 Importancia de los briozoos	16
Antecedentes	17
Objetivos	20
Área de estudio.....	21
Materiales y métodos.....	22
1.1 Recolección de muestras	22
2. Trabajo de gabinete.....	23
2.1. Revisión y recopilación bibliográfica.....	23
2.2. Criterios de confiabilidad de bases de datos.....	24
3. Trabajo de laboratorio	25
3.1 Análisis de muestras	25
3.2 Muestra.....	25
3.3 Colonia.....	25
4. Limpieza de muestras	26
5. Revisión de los ejemplares.....	27
6. Separación y preparación de colonias de <i>Parasmittina</i> , <i>Schizomavella</i> y <i>Smittina</i> para toma de fotografías MEB.....	27
6.1 Toma de fotografías complementarias mediante cámara Canon	27
7. Toma de datos morfométricos	28
8. Determinación de especies	29
9. Listado taxonómico.....	29

10. Claves taxonómicas	30
11. Sistemática criterios	30
12. Material adicional	30
13. Aporte a la colección científica	30
Resultados.....	31
Listado taxonómico de las especies pertenecientes a los géneros <i>Parasmittina</i> , <i>Schizomavella</i> y <i>Smittina</i> que habitan en el Banco de Campeche, Golfo de México	32
Clave taxonómica para el reconocimiento de los géneros <i>Parasmittina</i> , <i>Schizomavella</i> y <i>Smittina</i> del Banco de Campeche.....	33
Clave taxonómica para el reconocimiento de las especies del género <i>Parasmittina</i> Banco de Campeche.....	35
Clave taxonómica para el reconocimiento de las especies del género <i>Schizomavella</i> Banco de Campeche	37
Clave taxonómica para el reconocimiento de las especies del género <i>Smittina</i> Banco de Campeche	38
Sistemática	39
<i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i> Winston y Jackson, 2021	39
<i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i> Winston y Jackson, 2021	43
<i>Parasmittina</i> cf. <i>floridana</i> Winston, 2005	48
<i>Parasmittina serrula</i> Soule y Soule, 1973	53
<i>Parasmittina</i> sp1	59
<i>Parasmittina</i> sp2.....	63
<i>Parasmittina</i> sp3.....	67
<i>Parasmittina</i> sp4.....	70
<i>Parasmittina</i> sp5.....	74
<i>Parasmittina</i> sp6.....	77
<i>Parasmittina</i> sp7.....	81

<i>Parasmittina</i> sp8.....	84
<i>Smittina nittidissima</i> (Hincks, 1880) complejo.....	87
<i>Smittina</i> sp1.....	87
<i>Smittina</i> sp2.....	91
<i>Smittina</i> sp3.....	95
<i>Smittina</i> sp4.....	99
<i>Smittina</i> sp5.....	104
<i>Smittina</i> sp6.....	109
<i>Smittina</i> sp7.....	113
<i>Schizomavella</i> sp1	117
<i>Schizomavella</i> sp2	121
<i>Schizomavella</i> sp3	125
<i>Schizomavella</i> sp4	129
<i>Schizomavella</i> sp4	134
Discusión	138
Conclusiones.....	141
Literatura citada	142
Anexo 1	145
Anexo 2.....	147
Glosario Ilustrado	147

Índice de figuras

Figura 1. Colonia de briozoos.....	13
Figura 2. Esquema de anatomía de dos zooides	14
Figura 3. Diagrama general de una avicularia.....	15
Figura 4. Mapa de registro por especies de briozoos.....	18
Figura 5. Mapa de las zonas de estudio de los seis arrecifes pertenecientes al Banco de Campeche.....	22
Figura 6. Muestra con sustrato de concha de molusco	26
Figura 7. Muestra con colonias, que pertenecen a distintos géneros.....	26
Figura 8. Esquema de estructuras para la identificación de especies.....	29
Figura 9. Mapa de registros de los géneros de <i>Parasmittina</i> y <i>Smittina</i> en el Golfo de México de acuerdo con bases de datos (OBIS y GBIF)	31
Figura 10. Poros aereolares (Pa).	33
Figura 11. Poros aereolares (Pa) y Poros del escudo frontal (P).	33
Figura 12. Orificio primario con lírula (L).	34
Figura 13. Orificio primario con sinus (S).	34
Figura 14. Ancéstrula.	147
Figura 15. Avicularia (Av) con rostrum (R), paladar (P), mandíbula y lateral a la avicularia se observa el orificio primario (O).	147
Figura 16. Cistidio.	148
Figura 17. Colonia.	148
Figura 18. Escudo frontal.	148
Figura 19. Zooides con lofoforo (Lf), opérculo (Op), polipidio, zooide (Z) y Cistidio.	149
Figura 20. Orificio primario (O) con espínas orales (Eo), lírula (L) y cóndilos.	149
Figura 21. Zooide con peristoma (P).	150
Figura 22. Ovocélula con ectoocio (1) y entoocio (2).	150
Figura 23. Poros aereolares.	151

Índice de Tablas

Tabla 1. Las fracciones del GOMEX.	19
Tabla 2. Especies correspondientes a los géneros <i>Parasmittina</i> y <i>Smittina</i> en GoMex y a que país corresponden las regiones.	20
Tabla 3. Los sitios de muestreo	23
Tabla 4. Criterios para la clasificación de los registros de las bases de datos en línea.	24
Tabla 5. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i>	42
Tabla 6. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i>	47
Tabla 7. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> cf. <i>floridana</i>	52
Tabla 8. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> <i>serrula</i>	58
Tabla 9. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp1	62
Tabla 10. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp2	66
Tabla 11. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp3.	69
Tabla 12. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp4	73
Tabla 13. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp5.	76
Tabla 14. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp6	80
Tabla 15. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp7	83
Tabla 16. Mediciones en mm de <i>Parasmittina</i> sp8	86
Tabla 17. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp1	90
Tabla 18. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp2.....	94
Tabla 19. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp3.....	98
Tabla 20. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp4.....	103
Tabla 21. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp5.....	108
Tabla 22. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp6.....	112
Tabla 23. Mediciones en mm de <i>Smittina</i> sp7.....	116
Tabla 24. Mediciones en mm de <i>Schizomavella</i> sp1.....	120
Tabla 25. Mediciones en mm de <i>Schizomavella</i> sp2.....	124
Tabla 26. Mediciones en mm de <i>Schizomavella</i> sp3.....	127
Tabla 27. Mediciones en mm de <i>Schizomavella</i> sp4.....	133
Tabla 28. Mediciones en mm de <i>Schizomavella</i> sp4.....	137
Tabla 29. Número de colonias en cada arrecife/localidad	145

Índice de láminas

Lámina 1. <i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i>	41
Lámina 2. <i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i>	45
Lámina 3. <i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i>	46
Lámina 4. <i>Parasmittina</i> cf. <i>floridana</i>	50
Lámina 5. <i>Parasmittina</i> cf. <i>eccentrica</i>	51
Lámina 6. <i>Parasmittina</i> <i>serrula</i>	56
Lámina 7. <i>Parasmittina</i> <i>serrula</i>	57
Lámina 8. <i>Parasmittina</i> sp1.....	61
Lámina 9. <i>Parasmittina</i> sp2.....	65
Lámina 10. <i>Parasmittina</i> sp3.....	68
Lámina 11. <i>Parasmittina</i> sp4.....	72
Lámina 12. <i>Parasmittina</i> sp5.....	75
Lámina 13. <i>Parasmittina</i> sp6.....	78
Lámina 14. <i>Parasmittina</i> sp6.....	79
Lámina 15. <i>Parasmittina</i> sp7.....	82
Lámina 16. <i>Parasmittina</i> sp8.....	85
Lámina 17. <i>Smittina</i> sp1.....	89
Lámina 18.. <i>Smittina</i> sp2.....	93
Lámina 19. <i>Smittina</i> sp3.....	97
Lámina 20. <i>Smittina</i> sp4.....	101
Lámina 21. <i>Smittina</i> sp4.....	102
Lámina 22. <i>Smittina</i> sp5.....	106
Lámina 23. <i>Smittina</i> sp5.....	107
Lámina 24. <i>Smittina</i> sp6.....	111
Lámina 25. <i>Smittina</i> sp7.....	115
Lámina 26. <i>Schizomavella</i> sp1.....	118
Lámina 27. <i>Smittina</i> sp1.....	119
Lámina 28. <i>Schizomavella</i> sp2.....	123
Lámina 29. <i>Schizomavella</i> sp3.....	127
Lámina 30. <i>Schizomavella</i> sp4.....	131

Lámina 31. <i>Schizomavella</i> sp4.	132
Lámina 32. <i>Schizomavella</i> sp4.....	136

Resumen

Los briozoos son animales invertebrados, coloniales, acuáticos, que brindan refugio a otros seres vivos, además de ser el alimento principal de algunos de estos. En el golfo de México (GoMex), para México hay 14 registros de un total de 7,833 especies en todo el GoMex, debido a que ha sido poco el esfuerzo de muestreo en el país. Esta investigación se enfoca en actualizar el conocimiento de las especies de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* que habitan en el Banco de Campeche, golfo de México, provenientes de dos campañas de muestreo de 2016 y 2017 en los arrecifes Alacranes, Triángulos, Banco Nuevo, Banco Obispo, Banco Pera y Cayo Arcas. Los tres géneros pertenecen a la superfamilia Smittinoidea que se caracteriza por ser muy diversa, y tener preferencia por colonizar sustratos coralinos. El presente trabajo marca un parteaguas en el estudio de los briozoos en México, incrementar en un 17.16% el conocimiento de este filo en el hábitat marino, registrando 22 especies para el GoMex para México, 11 especies para el género *Parasmittina*, 7 especies para *Smittina* y 4 especies de *Schizomavella*. Se destaca la especie *Parasmittina* cf. *eccentrica* y el género *Schizomavella* como nuevos registros para el golfo de México. Por otro lado, el complejo *Smittina nittidissima* y *Parasmittina* cf. *floridana* representan también nuevos registros para México y a *Parasmittina serrula* como nuevo registro para las localidades: Banco Nuevo, Triángulos, Banco Obispo, Banco Pera y Cayo Arcas.

Abstract

Bryozoans are invertebrate, colonial and aquatic animals that provide shelter to other living beings, in addition they constitute the main food of many animals. In the Mexican Gulf of Mexico (GoMex), there are 14 records, mexican waters, although there are 7,833 species in all the GoMex, due to the poor sampling effort in the country. The aim of this research is about to update the information about the species of the genus *Parasmittina*, *Schizomavella* and *Smittina* living in Banco Campeche, Gulf of Mexico, and come two expeditions done in 2016 and 2017 in several reefs: Alacranes, Triángulos, Banco Nuevo, Banco Obispo, Banco Pera and Cayo Arcas. These genera are included into Smittinoidea superfamily, which is very diverse and colonizes coral substrates. This research is very important for Mexico and bryozoans because it increases in 17.16% the knowledge of this phylum in marine habitats, There are 22 species recorded for the GoMex for Mexico, 11 species of the genus *Parasmittina*, 7 species of *Smittina* and 4 species of *Schizomavella*. The species *Parasmittina* cf. *eccentrica* and the genus *Schizomavella* are new records for the Gulf of Mexico. On the other hand, the complex *Smittina nittidissima* and *Parasmittina* cf. *floridana* constitute new records for Mexico and *Parasmittina serrula* is a new record for: Banco Nuevo, Triángulos, Banco Obispo, Banco Pera and Cayo Arcas.

Introducción

1.1 Invertebrados marinos, Briozoos

Existen animales multicelulares que carecen de columna vertebral que viven en el medio marino y se les conoce como invertebrados marinos, son seres vivos muy diversos y es necesario conocerlos para entender su función dentro del ecosistema. Los invertebrados marinos aportan servicios eco-sistémicos brindando beneficios recreativos y económicos, por ejemplo, la filtración de hábitats para mejorar la calidad del agua además de que son el principal alimento de muchos diferentes organismos en una red trófica compleja (Shunkina *et al.*, 2015) , tal es el caso de los briozoos.

Los briozoos son animales invertebrados acuáticos coloniales y sésiles, que poseen una corona tentacular llamada lofóforo (Fig. 1), que les sirve para realizar actividades asociadas con la limpieza de colonias, desove y alimentación, gracias al movimiento ciliar que les permite captar su alimento (Shunkina *et al.*, 2015). Se encuentran ampliamente distribuidos desde los trópicos hasta los polos, en diferentes profundidades y salinidades (Winston y Maturo, 2009). Necesitan un sustrato para poder crecer y generalmente se fijan en conchas de molusco, corales e incluso sustratos artificiales donde establecen sus colonias.

Los briozoos son animales que forman colonias con esqueletos diminutos llamados zooides que miden entre 0.3mm a 0.7mm (Winston, 2016) y es difícil distinguirlos a simple vista. Aunado a esto, la falta de especialistas mexicanos limita su estudio contribuyendo a que existan pocos registros en México, comparado con países de América como Estados Unidos (Winston y Maturo, 2009).

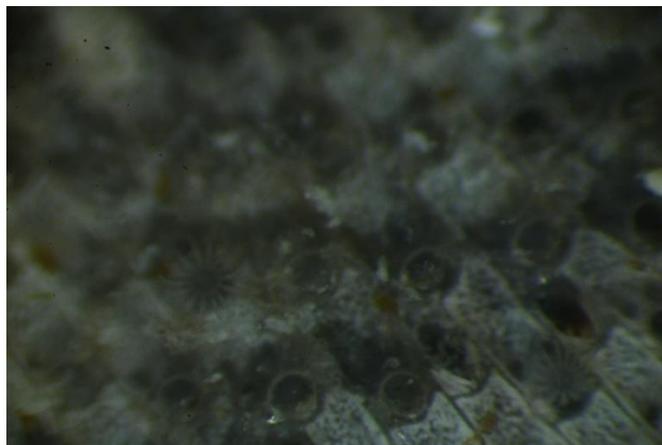


Figura 1. Colonia de briozoos, perteneciente al orden Cheilostomata, con crecimiento incrustante, sobre un sustrato de concha de molusco, donde se aprecia la estructura colonial y se observan dos zooides vivos con sus respectivas coronas tentaculares (lofóforos), tomado con una cámara Canon adaptada al microscopio óptico a una escala de 0.05mm.

1.2 Orden Cheilostomata

Los briozoos que se estudiarán en este trabajo, pertenecen al orden Cheilostomata, que se caracteriza por estar compuesto de la pared epibasal que tiene contacto con el sustrato. El escudo frontal está en contacto directo con la columna de agua (Hayward, 1988; Ström, 1977) y, consta de un polípido (parte orgánica) que comprende: órganos, tejido, músculos, lofóforo y un cistidio (Fig. 2 - parte inorgánica), conformado por el esqueleto externo compuesto de una combinación de minerales entre ellos carbonato de calcio (Pilson, 2012). Poseen un escudo frontal ornamentado, que cambia según la especie a la que pertenezca, y tiene diversas estructuras (espinas, tubérculos y avicularias) cuya frecuencia y distribución son necesarias para la identificación de las especies.

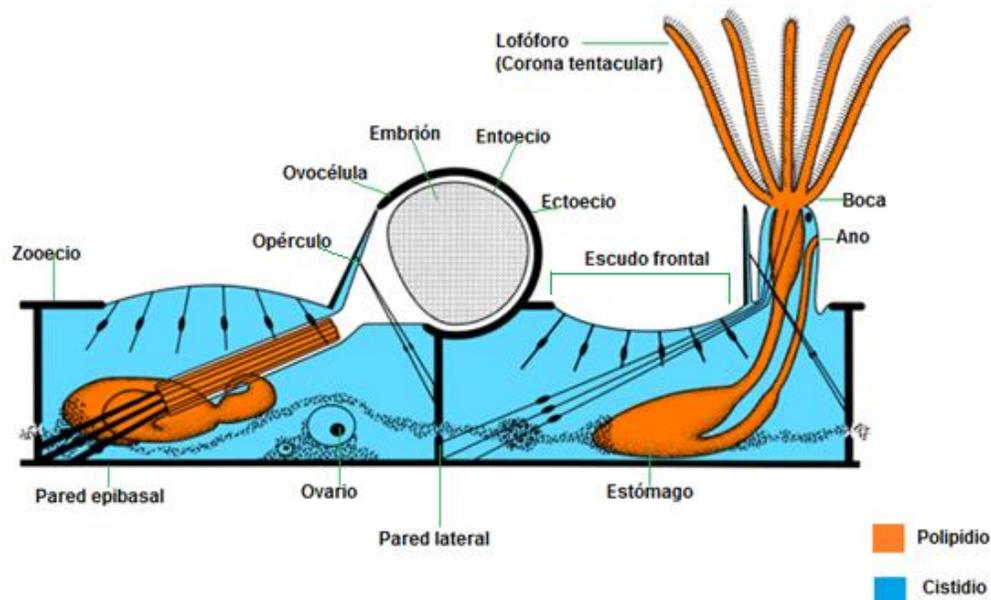


Figura 2. Esquema de anatomía de dos zooides (Cheilostomata), que destaca las diferencias entre el polípido (color naranja) y cistidio (color azul). Recuperado y modificado de: Bock, 2001-2018.

La mayoría de las especies del orden presentan diversas características en el esqueleto de las colonias que destacan y sirven para su identificación, entre ellas las ovocélulas, las avicularias y la ancéstrula (Fig. 2). Las ovocélulas son cámaras de incubación de embriones que constan de dos partes: un entoecio que es la parte interna y el ectoecio que es la parte externa de la ovocélula (Hayward, 1988; Ström, 1977). La Avicularia (Fig. 3), por otro lado, es un zoocidio polimórfico que carece de un polípido funcional (intestinos y lofóforo), tiene un opérculo modificado para formar una mandíbula fuerte a menudo enganchada (Winston, 1984).

La avicularia se caracteriza por tener un mecanismo de músculos que le ayudan a abrir y cerrar para defensa de la colonia, captación de presa y limpieza de la colonia (Winston, 1984). En su estado relajado la mandíbula permanece abierta y muestra las estructuras que la componen, entre ellas el paladar que es la parte fija de la avicularia, mientras que la mandíbula es la parte móvil. Las avicularias se clasifican, de acuerdo con la posición que ocupan en la colonia y cada una puede tener más de un tipo (Carter *et al.*, 2010; Hayward, 1988; Winston, 1984). La ancéstrula es el primer individuo que se fija en el sustrato y se identifica generalmente como un zooid diferente al resto, usualmente se localiza al centro de la colonia y varía dependiendo la especie (Hayward, 1988).

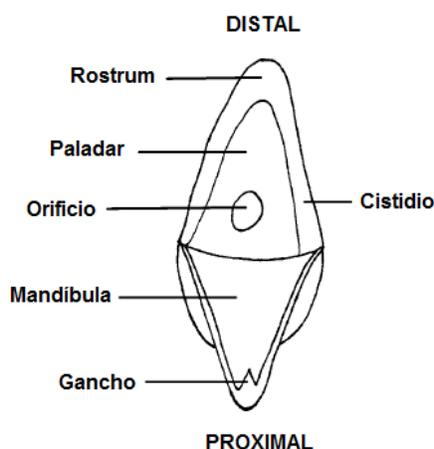


Figura 3. Diagrama general de una avicularia, con sus características anatómicas. La mandíbula está abierta exponiendo el paladar y estructuras. (Recuperado y modificado de: Carter *et al.*, 2000).

1.3 Superfamilia Smittinoidea

En esta investigación se abordará el estudio de tres géneros, pertenecientes a la superfamilia Smittinoidea, que se caracteriza por la formación de colonias incrustantes, gracias a su esqueleto, mismo que se distingue por tener un escudo frontal altamente ornamentado formado con poros aereolares. Además, posee diversos patrones que hacen a esta superfamilia más compleja y más diversa entre los briozoos, condición que dificulta su identificación taxonómica al tener 772 especies divididas en 5 familias, distribuidas en 54 géneros: tres de ellos son los que se basa el presente estudio *Parasmittina*, *Smittina* y *Schizomavella* (Bock, 2020).

Dichos géneros se caracterizan por tener preferencia por el sustrato coralino. *Smittina* y *Schizomavella* presentan un alto índice de especies registradas en arrecifes, *Parasmittina* es considerado como el género más exitoso en cuanto a su crecimiento sobre corales (Winston, 1986). Cabe señalar que, al ser tan comunes en los arrecifes, existe una mayor posibilidad de ampliar su registro en el sur del golfo de México.

Existe un alto potencial de encontrar especies nuevas en aguas mexicanas (García, 2018), además de nuevos registros geográficos de especies en el sur del golfo de México (GoMex), y para las localidades de los sitios de muestreo (Alacranes, Banco Nuevo, Banco Obispo, Banco Pera, Cayo Arcas y Triángulos), debido a que algunas de estas zonas han sido recientemente exploradas en este trabajo. De acuerdo con la clasificación de Felder y Camp (2009) que dividen al GoMex en ocho regiones o partes (1 wnw, 2 nnw, 3 nne, 4 ene, 5 ese, 6 sse, 7 ssw y 8 wsw), a nuestro país le corresponden tres: 6 sse, 7 ssw y 8 wsw, en las cuales se tienen muy pocos registros de briozoos (Tabla 1).

1.4 Importancia de los briozoos

Existen diferentes formas o direcciones de crecimiento en las colonias de briozoos. Puede ser vertical (colonias erectas) o longitudinal (colonias incrustantes). El crecimiento incrustante abarca más superficie y al hacer esto, las colonias cubren por completo los sustratos (corales, conchas de molusco, etc.) en forma de capa. Al crecer sobre los arrecifes de coral, se logra una retención sobre la integridad de los corales, estabilizando al arrecife (Shunkina *et al.*, 2015). Debido a que muchas especies cuentan con estrategias de reproducción y dispersión de larvas casi todo el año, además de su relativamente baja selectividad de sustratos, suelen ser especies pioneras en la colonización de sustratos (Winston, 1986).

Los briozoos son pioneros en la colonización de sustratos, aunque compiten con otras especies, tales como hidrozoos, poliquetos, crustáceos, pequeños moluscos y esponjas, Los briozoos incrustantes poseen una ventaja comparada con las demás especies, ya que pueden abarcar una mayor área de colonización por su rápida tasa de crecimiento (Winston, 1986). El esqueleto del orden Cheilostomata consta de componentes como carbonato de calcio y distintos minerales, que crean una estructura dura y compleja que genera micro nichos que pueden ser utilizados por otras especies, brindándoles refugio, protección y alimento (Bock, 2020). Los briozoos son el principal alimento de algunos peces, crustáceos, erizos de mar y babosas de mar. Además, son considerados, junto con las esponjas y cnidarios

entre los elementos más importantes de las comunidades bentónicas, ya que, al ser filtradores ayudan a mantener la salud de los hábitats acuáticos (Shunkina *et al.*, 2015).

Antecedentes

En los últimos cuatro años se han incrementado los estudios de la superfamilia Smittinoidea, añadiéndose géneros nuevos y una familia nueva y destacando en zonas de muestreo del océano Atlántico, géneros tales como: *Amynaskolia*, *Breoganipora*, *Caesiopora*, *Clavetomavella*, *Suhius* y la nueva familia Powellitecidae (Bock, 2018). Los estudios de briozoos en México son escasos, y aun así existen registros de 156 especies para el país. Cabe destacar que la mayor parte de estudios en México han sido hechos para el océano Pacífico y el golfo de California, que en su conjunto cumulan 142 registros de briozoos (Osburn, 1952; Soule y Soule, 1973), comparado con el GoMex que únicamente tiene 14 especies, esto indica que el esfuerzo de muestreo ha sido menor en el GoMex comparado con el golfo de California y el océano Pacífico.

En el golfo de California y en el océano Pacífico existen trabajos de morfología y especiación del género *Parasmittina* que habitan en el Pacífico oriental (Soule y Soule, 2002; Soule y Soule, 1973). Por ejemplo, en el caso de *Parasmittina trispinosa*, se han encontrado registros erróneos que no corresponden a esa especie y también nuevas especies, que sé que pensaba pertenecían a la especie *Parasmittina trispinosa* (Kornicker *et al.*, 1959; Winston, 1986). Otro ejemplo es el de las diferencias entre *Parasmittina crosslandi* y *Parasmittina trianguliforma* donde se encontraron ambas descritas como *Parasmittina trispinosa* (Soule y Soule, 1973; Soule y Soule, 2002).

En el golfo de México, se cuenta con diferentes números de registros en diferentes fuentes de consulta. Las plataformas con información más completa de registros biológicos (OBIS, 2022 y GBIF, 2022), presentan 7, 833 especies en 304 registros, de briozoos en el GoMex (Fig. 4). Y de acuerdo con García (2018) y Winston y Maturo (2009) datan un total 266 registros de briozoos para el GoMex, de los cuales sólo 14 especies comparten su distribución en México (Tabla 1) (García, 2018; GBIF, 2022; OBIS, 2022; Winston y Maturo, 2009).

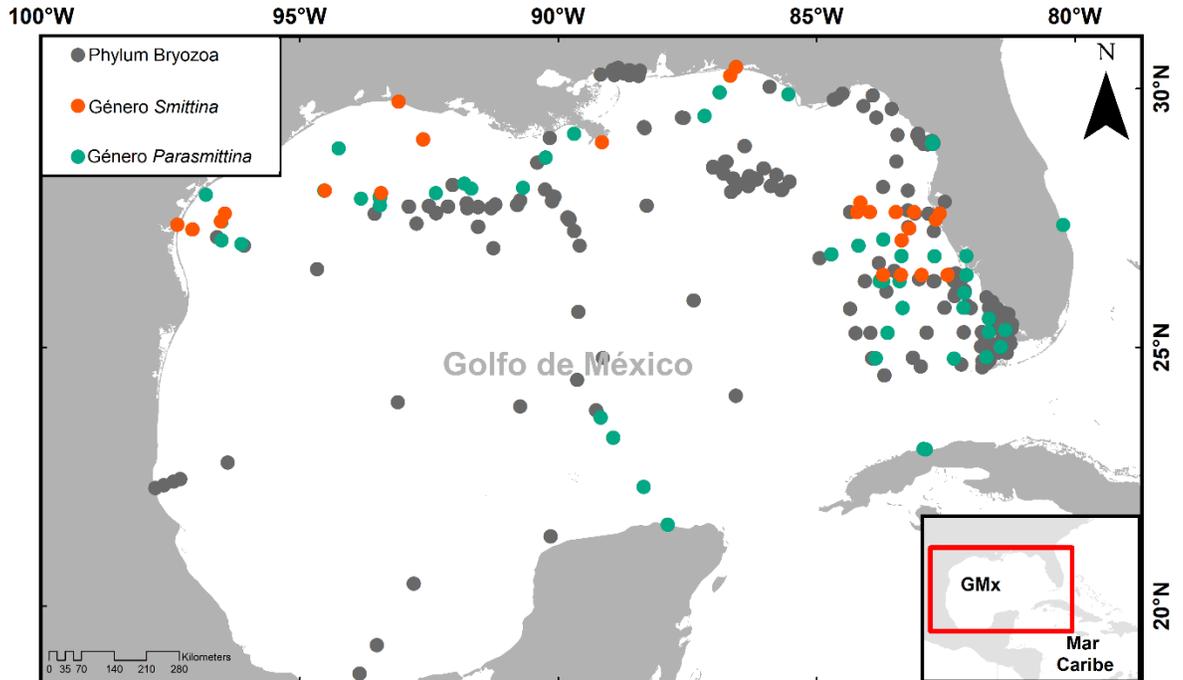
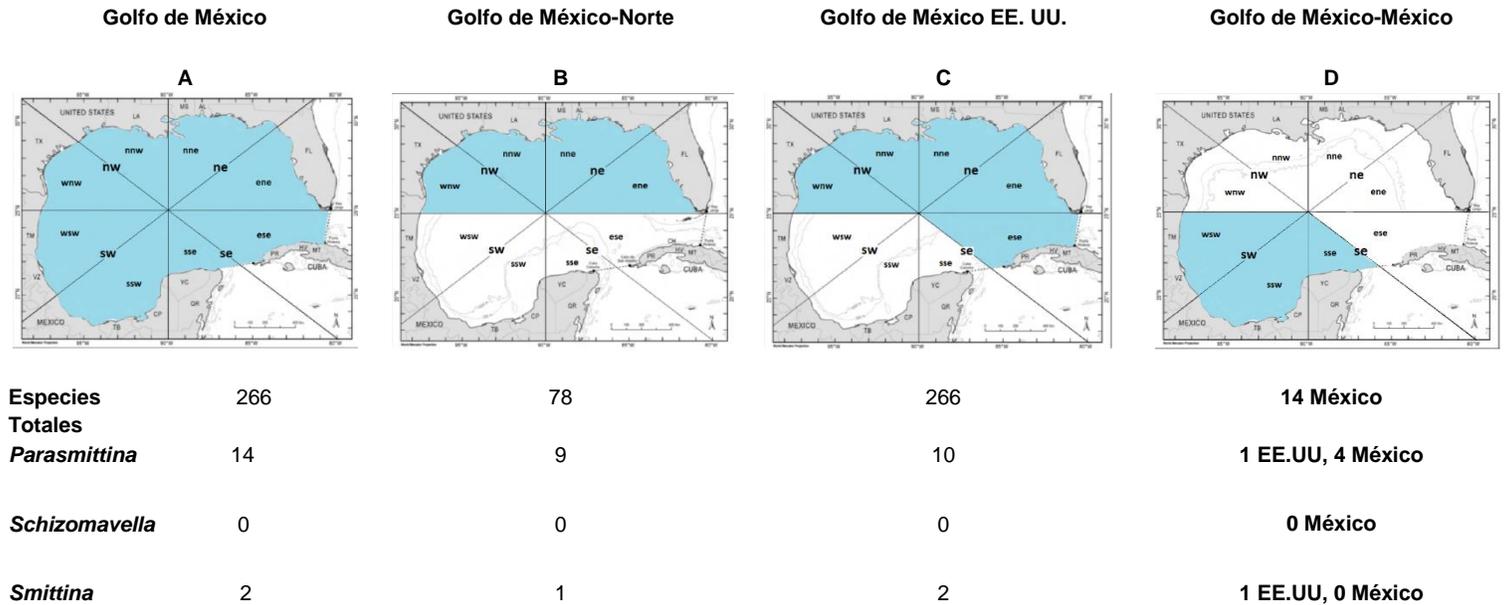


Figura 4. Mapa de registro de individuos de especies de Phylum Bryozoa (N) de 304 briozoos. Cada círculo equivale a colonias de especies briozoos, los círculos de color azul pertenecen a los registros por especie del género *Parasmittina* (44) y los círculos de color naranja señala los registros por especie pertenecientes al género *Smittina* (24), mientras que los círculos de color gris representan registros de especies de briozoos que no pertenecen a los géneros de interés, obtenidos de las bases de datos de OBIS y GBIF.

Con base en la clasificación de Felder y Camp (2009) que divide al GoMex en ocho regiones (Tabla 1) se analizaron los registros de las especies *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina*, pertenecientes a la superfamilia Smittinoidea en aguas territoriales mexicanas. García en 2018, amplió la distribución de *Parasmittina mexicana* a Campeche, Cayo Nuevo. Esta especie fue descrita y registrada por (Pouyet y Herrera-Anduaga, 1986) para el Golfo de México en la estación Vicinty Hourglass (27°37' N; 83°59' W) a 120.38 km de Egmont Key, Florida.

Tabla 1. Las fracciones que se muestran en las figuras A, B, C y D, se asocian con el capítulo de Felder et al. (2009), cada figura corresponde a diferentes segmentaciones geográficas del GoMex, siendo A el esquema completo del GoMex, B el componente norte del GoMex, C la fracción del GoMex perteneciente a Estados Unidos y la porción D la parte del GoMex que corresponde a México. Debajo de cada figura, se muestra el conteo total de las especies de briozoos pertenecientes a los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* para el Golfo de México distribuidos de acuerdo con los datos y las sub-divisiones geográficas propuestas. Cabe destacar que el conteo general de registros de briozoos se realizó con datos obtenidos de Winston y Maturó (2009) y García (2018).



Kornicker *et al.* (1959) realizaron un listado con distribuciones batimétricas de diferentes grupos taxonómicos de invertebrados entre los que incluyeron moluscos, corales y briozoos. Identificaron trece especies de briozoos obtenidas de arrecife Alacranes, Yucatán, entre ellas una correspondiente a *Parasmittina trispinosa*. Sin embargo, mediante una cuidadosa revisión del género se encontró que realmente esa especie pertenecía a *Parasmittina serrula* (Winston, 1986).

Smittina cuenta con dos registros en el golfo de México, empero, no cuenta con ningún registro en México (Winston y Maturó, 2009) y no hay registros para el género *Schizomavella* en México (García, 2018; GBIF, 2022; OBIS, 2022; Winston y Maturó, 2009).

De acuerdo con listados de especies en el Golfo de México elaborados por Osburn (1952), Kornicker *et al.* (1959), Winston y Maturó (2009) y García (2018), y existen 11 especies correspondientes a los géneros de interés *Parasmittina* y *Smittina*. Todas las especies están presentes en Estados Unidos y sólo dos especies comparten su distribución en México *Parasmittina mexicana* y *Parasmittina serrula* (Tabla 2).

Tabla 2. Especies correspondientes a los géneros *Parasmittina* y *Smittina* con rango de distribución en GoMex y a que país corresponden las regiones (ne, nw y se).

Especies de <i>Parasmittina</i> y <i>Smittina</i> presentes en el GoMex	Rango GOMEX	País
<i>Parasmittina betamorphea</i>	ne	EE.UU
<i>Parasmittina crosslandi</i>	ne, se	EE.UU
<i>Parasmittina echinata</i>	ne	EE.UU
<i>Parasmittina floridana</i>	ne	EE.UU
<i>Parasmittina mexicana</i>	se	EE.UU y Mex
<i>Parasmittina munita</i>	ne	EE.UU
<i>Parasmittina nítida</i>	ne	EE.UU
<i>Parasmittina spathulata</i>	ne	EE.UU
<i>Parasmittina serrula</i>	ne,se	EE.UU y Mex
<i>Smittina labellum</i>	se	EE.UU
<i>Smittina smittinella</i>	nw, ne	EE.UU

Objetivos

General: Determinar las especies de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* que habitan en el Banco de Campeche, Golfo de México.

Particulares:

- Generar un listado de las especies de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* que habitan en el Banco de Campeche, Golfo de México.
- Realizar una clave taxonómica, dicotómica de las especies de los géneros *Parasmittina*, *Smittina* y *Schizomavella* para el Banco de Campeche, Golfo de México.
- Elaborar una diagnosis de cada especie con información detallada acerca de las características distintivas de cada especie, así como registrar la distribución de los organismos identificados.
- Contribuir a los registros de briozoos en México.

Área de estudio

El área de estudio (Fig. 5) se localiza en seis arrecifes pertenecientes al Banco de Campeche. Cuatro de estos arrecifes (Banco Nuevo, Banco Pera, Banco Obispo, y Triángulos), son áreas poco exploradas por su remota ubicación y presentan un alto potencial para poder añadir nuevos registros de especies, en general y sobre todo de briozoos.

Arrecife Alacranes, Progreso, Yucatán: Parque Nacional Marino, localizado en el Golfo de México al norte de la plataforma continental de Yucatán, a 130 km de Puerto Progreso con coordenadas 22°22'5" latitud Norte y 89°40'57" longitud Oeste. Está conformado por varias Islas que poseen una vegetación de duna costera, pastos y arbustos resistentes a temperaturas cálidas y al ambiente salino, el clima es cálido y seco, la temperatura oscila entre los 10 y los 40°C, con lluvias escasas.

Cayo Arcas: formada por tres pequeños cayos de arena y un arrecife situados en el Golfo de México. Está localizado aproximadamente a 130 kilómetros de la costa, al oeste de Campeche, 20°12'41.6"N y 91°57'49.1".

Arrecife Banco Nuevo: Norte a 20°30'7.38"N y 92°12'16.704"W y Sur a 20°25'14.124"N y 92°13'23.988"W, Arrecife Banco Pera: Norte a 20°43'36.084"N y Sur a 91°56'5.316"W. Arrecife Banco Obispo: Norte a 20°30'7.38"N y 92°12'16.704"W y Sur a 20°25'14.124"N y 92°13'23.988"W. Arrecife Triángulos: Oeste a 20°57'37.296"N y 92°18'27.936"W y Este a 20°53'55.032"N y 92°13'56.388"W.

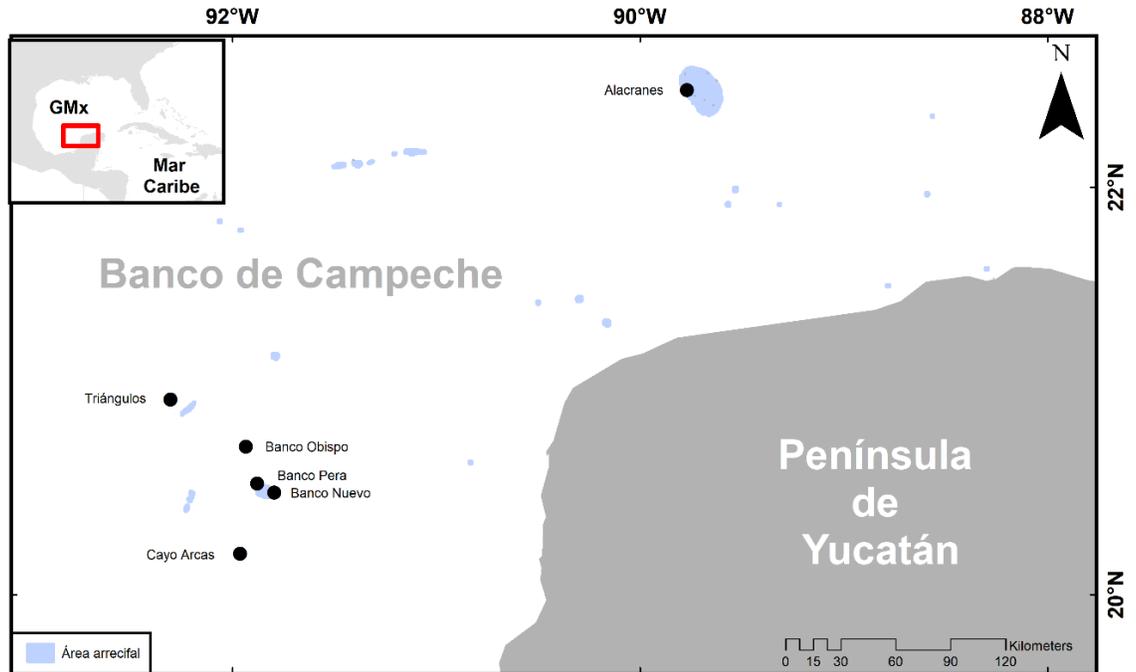


Figura 5. Mapa de las zonas de estudio de los seis arrecifes pertenecientes al Banco de Campeche, al sur del Golfo de México Arrecife Alacranes, Arrecife Banco Nuevo, Arrecife Banco Pera, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Triángulos y Arrecife Cayo Arcas.

Materiales y métodos

1.1 Recolección de muestras

En una sola campaña “Cayos Sumergidos del Oeste, en 2017” se realizaron 26 inmersiones para la recolección de briozoos, en Arrecife Banco Nuevo, Arrecife Banco Pera, Arrecife Banco Obispo y Arrecife Triángulos. Se realizó un muestreo dirigido hacia los sustratos que tuvieran colonias de briozoos (conchas de molusco y coral muerto), que se llevó a cabo mediante Scuba en un rango de profundidad de 4.3 a 25m. Posteriormente el material fue preservado en alcohol al 70% y se encuentra depositado en la colección de briozoos en la Facultad de Ciencias en Sisal, Yucatán (Tabla 3).

Tabla 3. Muestras correspondientes a los sitios de muestreo. Se recolectaron 585 muestras (colonias de briozoos presentes en sustratos de pedacera de coral y conchas de moluscos).

Arrecife	Fecha de inmersión	Coordenadas N	Coordenadas W	Muestras	Profundidad
Arrecife Triángulo Oeste	08/09/2017	20.95856	-92.30441	1	4.3
Arrecife Triángulo Oeste	08/09/2017	20.964339	-92.307101	2	16
Arrecife Triángulo Oeste	08/09/2017	20.96185	-92.30246	83	12
Arrecife Triángulo Oeste	08/09/2017	20.96036	-92.30776	8	14
Arrecife Triángulo Oeste	08/09/2017	20.96221	-92.31128	2	18
Arrecife Triángulo Oeste	09/09/2017	20.951783	-92.309633	6	15
Arrecife Triángulo Oeste	09/09/2017	20.95816	-92.30516	9	23
Arrecife Triángulo Oeste	09/09/2017	20.95136	-92.31449	1	10
Arrecife Triángulo Oeste	09/09/2017	20.95887	-92.30717	7	14
Arrecife Triángulo Oeste	09/09/2017	20.95528	-92.31086	60	22
Arrecife Triángulo Oeste	10/09/2017	20.96185	-92.30592	2	12
Arrecife Triángulo Oeste	10/09/2017	20.95649	-92.31105	30	11
Arrecife Triángulo Este	11/09/2017	20.90009	-92.23405	1	20
Arrecife Triángulo Este	11/09/2017	20.90456	-92.23322	53	14
Arrecife Triángulo Este	12/09/2017	20.91069	-92.21098	7	3
Arrecife Triángulo Este	12/09/2017	20.90833	-92.21313	34	22
Arrecife Triángulo Este	12/09/2017	20.89862	-92.23233	26	11
Arrecife Triángulo Este	12/09/2017	20.89435	-92.23953	37	12
Arrecife Banco Obispo Norte	13/09/2017	20.50205	-92.20464	103	24
Arrecife Banco Obispo Norte	13/09/2017	20.50072	-92.20306	1	21
Arrecife Banco Obispo Norte	13/09/2017	20.41913	-92.22727	1	11.1
Arrecife Banco Obispo Sur	14/09/2017	20.42133	-92.22256	22	15
Arrecife Banco Obispo Sur	14/09/2017	20.42059	-92.22333	35	25
Arrecife Banco Obispo Sur	14/09/2017	20.42529	-92.22865	26	13
Arrecife Banco Nuevo	15/09/2017	20.54561	-91.87944	26	25
Arrecife Banco Pera	15/09/2017	20.72669	-91.93481	2	20

2. Trabajo de gabinete

2.1. Revisión y recopilación bibliográfica

Con base en la revisión bibliográfica de (Winston y Maturo, 2009), se identificaron los trabajos científicos que aportaban información pertinente sobre la distribución geográfica de especies de briozoos en aguas y costas territoriales mexicanas. Entre estos trabajos se encuentran las aportaciones de Bock y Gordon (2013), Canu y Bassler (1928), Kornicher *et al.* (1959), Osburn (1952) y Winston (1986). Esta información fue corroborada y ampliada con registros de especies de

briozoos en el sur del GoMex con consultas a bases de datos públicas como Ocean Biodiversity Information System (OBIS) y Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Con dicha información se realizaron dos mapas. Uno con los registros de la distribución de las especies de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* en el Golfo de México y el segundo con todos esos registros más el aporte del actual estudio para el conocimiento de la diversidad de especies de briozoos en el sur del GoMex en el Banco de Campeche.

2.2. Criterios de confiabilidad de bases de datos

De acuerdo con los registros de especies localizadas en el GoMex, **se revisaron y filtraron bases de datos para asegurar confiabilidad de los registros fueron obtenidos de** 1) Tesis de García (2018), 2) trabajos de “Gulf of Mexico Waters and Origins” de Winston y Maturo (2009) y 3) bases de datos en línea en plataformas de acceso libre Ocean Biogeographic Information System (OBIS) y Global Biodiversity Information Facility (GBIF): estas plataformas incluyen datos de colecciones científicas, listados faunísticos y catálogos, nacionales e internacionales.

Respecto a las bases de datos en línea, se realizó un análisis para valorar la calidad de la información, el cual consistió en clasificar los registros en tres categorías: confiable, aceptable y cuestionable. Los criterios utilizados fueron: la **base del registro**, que puede ser espécimen en una colección científica (E), observación (O), o desconocido (D); y el **identificador**, que puede ser especialista (científico con al menos una publicación sobre briozoos), no especialista (persona sin publicaciones específicas para estos géneros), y desconocido (no se registra el nombre del identificador) (Tabla 4).

Tabla 4. Criterios para la clasificación de los registros de las bases de datos en línea (E= especialista, O= observación y D= desconocido).

Base de registro	Identificador	Categoría
E	Especialista	Confiable
E	No especialista	Aceptable
E	Desconocido	Cuestionable
O, D	Especialista/no desconocido	especialista/ Cuestionable

3. Trabajo de laboratorio

3.1 Análisis de muestras

3.2 Muestra

Una muestra (Fig. 6) se ha definido como el sustrato, en el que se incrustan las colonias de briozoos, puede ser una concha de molusco, fracciones de coral muerto, roca y se cuantifica por unidad. Cada muestra, tiene colonias de briozoos asociadas.

Se revisaron un total de 953 muestras, 585 muestras pertenecientes a los sitios de muestreo: Banco Nuevo (26), Banco Pera (2), Banco Obispo Norte (105), Banco Obispo Sur (83), Triángulo Oeste (211) y Triángulo Este (158). Además de los arrecifes muestreados, se revisaron muestras obtenidas de campañas previas de los sitios Arrecife Alacranes (249) y Cayo Arcas (119).

3.3 Colonia

Una colonia se definió como el conjunto de zooides que claramente establecen una unidad espacial en cada muestra (Figs. 6 y 7). Cada colonia fue identificada mediante observación con un microscopio estereoscópico (Fig. 7).

Cada colonia fue claramente identificada en cada muestra utilizando diferentes colores.



Figura 6. Muestra con colonias, que pertenecen a distintos géneros, las colonias del mismo género se señalan con el mismo color.

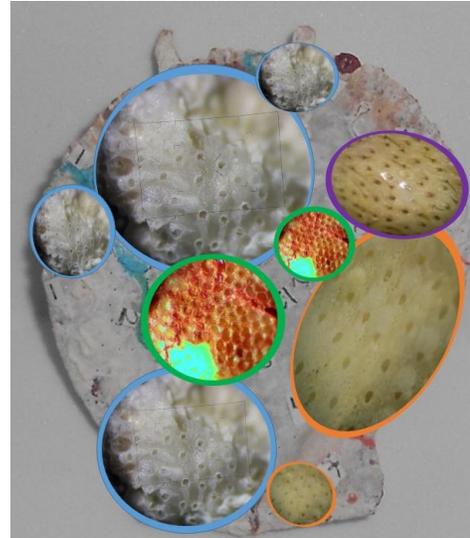


Figura 7. Muestra con sustrato de concha de molusco) con las colonias de briozoos. Las colonias pertenecientes al mismo orden, superfamilia, familia y/o género son señaladas con un círculo del mismo color, junto con un número que indica que pertenecen a un conjunto similar.

4. Limpieza de muestras

Las muestras fueron limpiadas, eliminando la materia orgánica y alistándolas para la toma de fotografías al MEB con una solución de agua al 75% e hipoclorito de sodio al 25% a punto de ebullición por 5 min para eliminar el tejido orgánico y así desechar estructuras orgánicas que no permitan la observación de las ornamentaciones del esqueleto calcáreo. Después de limpias, las muestras fueron acomodadas en cajas de plástico para su conservación y catalogación en la Colección Nacional de Briozoos (CNB).

La CNB, se encuentra localizada en la Facultad de Ciencias, Sisal, Yucatán, las muestras de la colección pertenecen al GoMex (Veracruz y Yucatán) y mar Caribe (Quintana Roo), con alrededor de 2,000 muestras, el 70% de ellas se encuentran limpias, guardadas en cajas de plástico transparente con su respectivo etiquetado (datos de recolección con su ID), las demás se encuentran preservadas en alcohol al 96%, todas acomodadas en anaqueles en la sección de invertebrados marinos en la sección de BRIOZOOS, <https://www.bdmy.org.mx/colecciones>.

5. Revisión de los ejemplares

Se revisaron 953 muestras, pertenecientes a la Colección de Briozoos de la Facultad de Ciencias, Sisal, Yucatán, pertenecientes a las zonas de estudio: Arrecife Alacranes (249 muestras), Banco Nuevo (27 muestras), Banco Pera (6 muestras), Banco Obispo (182 muestras), Triángulos (370) y Cayo Arcas (119), obtenidas en un rango de profundidad de 4.4m a 25m. Se revisaron con la finalidad de separar colonias pertenecientes a los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina*.

Las muestras se identificaron a nivel de género con ayuda del microscopio estereoscópico Nikon SMZ800N, del laboratorio de ecología de la Facultad de Ciencias en Sisal, Yucatán. Los géneros *Parasmittina*, *Smittina* y *Schizomavella* se identificaron con las estructuras principales que los distinguen, como presencia o ausencia de espinas orales en el orificio primario, ovocélula membranosa con ectoecio calcáreo y poros aereolares, se realizaron círculos alrededor de la colonia con diferentes colores y se colocó un número para poder marcarlos y diferenciarlos entre sí, para posteriormente seguir el proceso de identificación a nivel especie con ayuda de las fotografías de MEB (Anexo 2).

6. Separación y preparación de colonias de *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* para toma de fotografías MEB.

Previamente las colonias se encontraban delimitadas con colores diferentes para poderlas discernir entre ellas. Para separarlas con ayuda de cincel y martillo cortaron las colonias de interés. Después se colocaron en placas de 1cm de diámetro para MEB con ayuda de cinta doble cara, se etiquetó con número de etiqueta. Las fotografías de MEB se tomaron con el Microscopio S-2460N Hitachi, del Laboratorio de Microscopía y Fotografía de la Biodiversidad del Instituto de Biología de la UNAM y en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, UNAM, en un período de 2019 a 2021.

6.1 Toma de fotografías complementarias mediante cámara Canon

Como material complementario a las fotografías de MEB, se optó por tomar una serie de fotografías de las colonias de briozoos con ayuda de una cámara Canon adaptada al microscopio estereoscópico y se utilizó el programa Zerene, para obtener una mayor resolución de la imagen. Posterior a esto fueron editadas con Photoshop para prepararlas como láminas adaptadas a su respectiva escala con la finalidad de apreciar la muestra en ambas perspectivas.

7. Toma de datos morfométricos

Se tomaron fotografías en MEB y se midieron varios datos morfométricos que son fundamentales para la identificación de especies en el orden Cheilostomata. Se midió ancho y largo de las estructuras morfológicas (Fig. 8) y ancéstrula (primer individuo de la colonia) (Anexo 2) con ayuda del programa Image J versión 149-jre6-32. No todas las colonias presentan todas las estructuras.

Se midió el ancho y largo de las siguientes estructuras: Orificio primario (O), longitud del orificio primario (Lo), ancho de orificio primario (Ao), lírula (L), longitud de lírula (Ll), ancho de lírula (Al), longitud del zooide (Lz), ancho del zooide (Az), avicularia (Av), longitud de avicularia (Lav), ancho de avicularia (Aav), ovocélula (Ov), longitud de ovocélula (Lov) y ancho ovocélula (Aov), así como el ancho y largo del primer zooide de la colonia llamada ancéstrula (Fig. 8).

Además se tomaron en cuenta los siguientes caracteres para su identificación: forma del orificio primario, si es liso o aserrado en la parte distal, número de espinas orales (Eo) distales al orificio primario, forma del peristoma (P) y si forma un pseudosinus (Ps), forma de la lírula, forma de los cóndilos (C) y si presentan dientes, forma del zooide y cuántos poros aereolares (Pa) por zooide tiene, si el escudo frontal (Ef) es liso o granulado, avicularias diferentes en la misma colonia, cantidad, tipos morfológicos, forma de la colocación, frecuencia, en algunas especies el número de avicularias es variable en las colonias y hábitats, forma, posición de la ovocélula y número de poros y forma de la ancéstrula, el primer zooide de la colonia (Fig. 8).

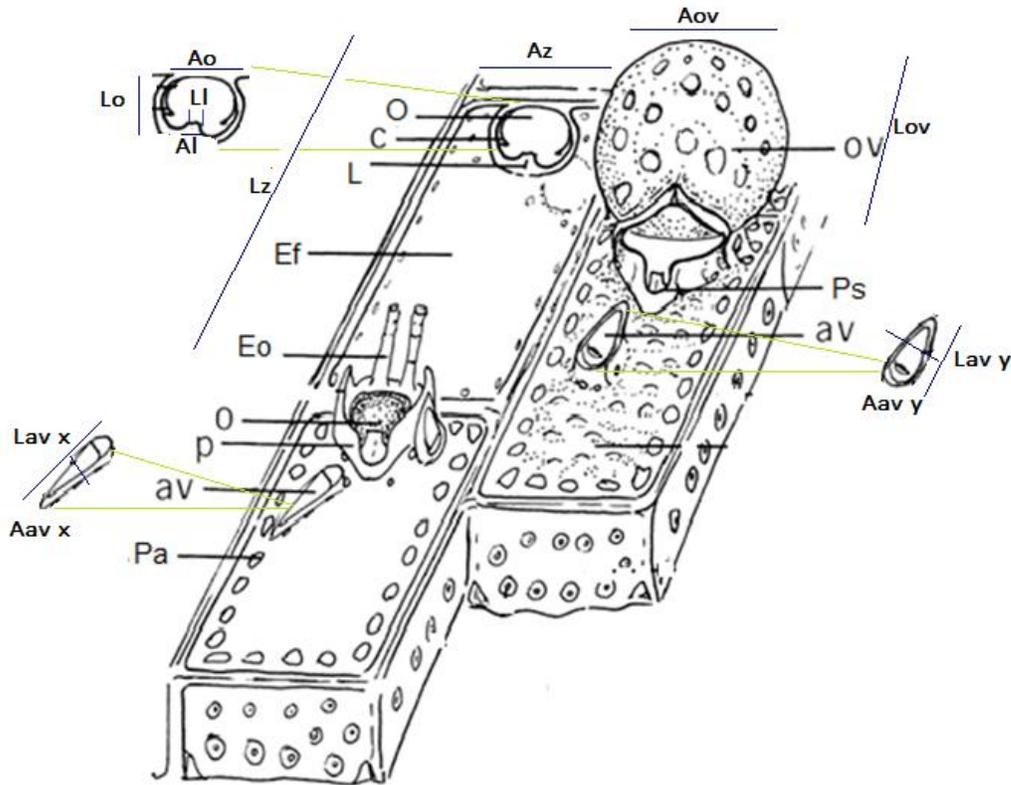


Figura 6. Esquema de estructuras para la identificación de especies del género *Parasmittina* Orificio primario (O), longitud del orificio primario (Lo), ancho de orificio primario (Ao), espinas orales (Eo), peristoma (P), pseudosinus (Ps), lírula (L), longitud de lírula (LI) ancho de lírula (Al), cóndilos (C), longitud del zooide (Lz), ancho del zooide (Az), escudo frontal (Ef), poros aereolares (Pa), avicularia (Av), longitud de avicularia (Lav), ancho de avicularia (Aav), Ovocélula (Ov), longitud de ovocélula (Lov) y ancho ovocélula (Aov) (Recuperado y modificado: de Pouyet y Herrera- Anduaga, 1986).

8. Determinación de especies

Taxonómicamente se ha identificaron las especies a nivel de género y especie de acuerdo con los artículos revisados y en caso de dudas, las determinaciones y material gráfico fueron revisados, corroborado y validados por el especialista, Dr. Leandro Vieira Manzoni.

9. Listado taxonómico

Se elaboró el listado de las especies pertenecientes a los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* del Banco de Campeche, Golfo de México, siguiendo los criterios de DarwinCore.

10. Claves taxonómicas

Se realizaron cuatro claves taxonómicas dicotómicas para la identificación de las especies del Banco de Campeche. La primera para diferenciar los tres géneros entre sí, y las siguientes para identificar las especies de *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina*, respectivamente.

11. Sistemática criterios

Se elaboró con criterios basados en sinónima abreviada, diagnosis, descripción, referencias de identificación, material examinado, material tipo, localidad tipo, registros previos para la zona de estudio, distribución geográfica, distribución batimétrica, comentarios y se añadió el formato obtenido en Darwin Core con la finalidad de mostrar que cada registro de cada especie será vinculado a las plataformas OBIS y GBIF, donde se incluyen nombres de la colección a la que pertenece cada muestra y/o colonia, así como códigos de la institución perteneciente, además de datos generales de la recolecta y preservación. El material tipo de los artículos que señalan las descripciones de las especies encontradas pertenecen a: American Museum of Natural History (AMNH), Museum of Comparative Zoology y a Allan Hancock Foundation (AHF).

12. Material adicional

Se adicionó un glosario ilustrado, detallando los aspectos más relevantes que son utilizados para la identificación y descripción, con el objetivo de guiar a los lectores de manera más didáctica y dinámica.

13. Aporte a la colección científica

Todas las muestras determinadas se incluyeron dentro de la colección, con número de catálogo y datos de recolecta de la Facultad de Ciencias, Sisal, Yucatán.

Resultados

A partir de la revisión de 953 muestras se obtuvieron un total de 290 colonias pertenecientes a los géneros de interés y se tomaron un total de 203 fotografías de Microscopía Electrónica de Barrido (MEB). Se identificaron 181 colonias del género *Parasmittina* (11 especies), 38 colonias del género *Smittina* (7 especies que pertenecen a un complejo de especies de *Smittina nitidissima*) y 71 colonias del género *Schizomavella* (4 especies), sumando en total 22 especies para México, de las cuales, posiblemente 4 especies representan nuevas especies.

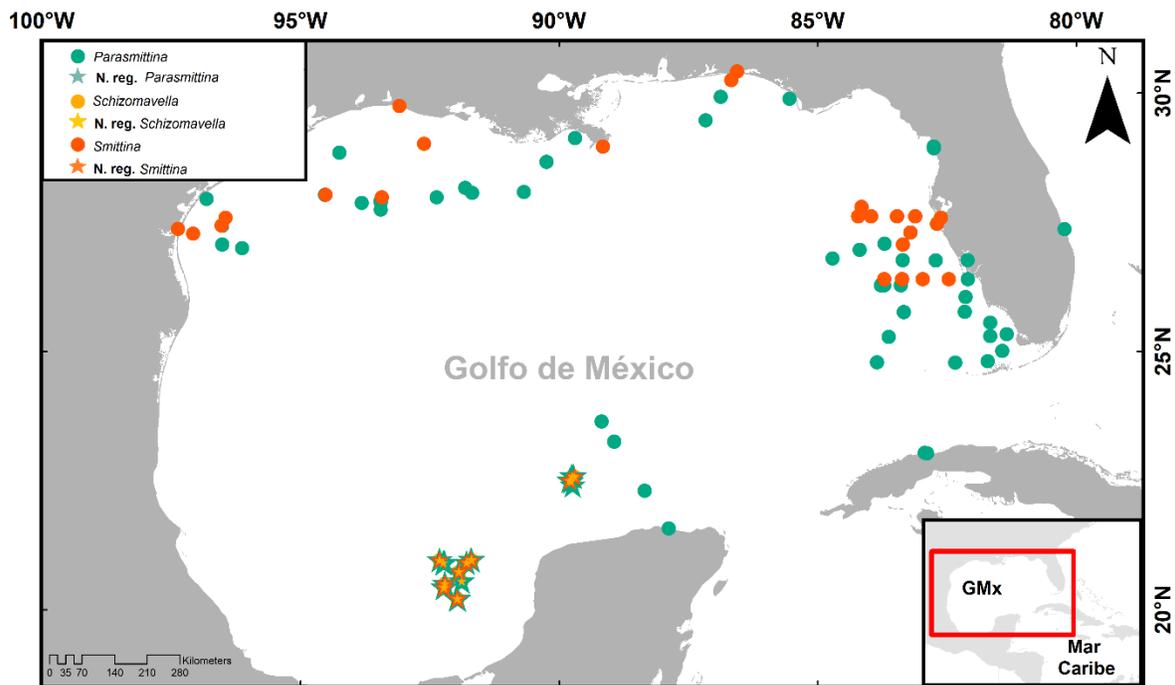


Figura 7. Mapa de registros de los géneros de *Parasmittina* y *Smittina* en el Golfo de México de acuerdo a bases de datos (OBIS y GBIF) filtrados según los criterios de confiabilidad establecidos que se muestran con un círculo de color, amarillo para *Schizomavella*, naranja para *Parasmittina* y azul para *Smittina*. Se añaden con estrellas del color correspondiente al género, los registros nuevos que se encontraron en la zona de estudio.

El listado taxonómico de las especies pertenecientes a los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* que habitan en el Banco de Campeche, Golfo de México

Consta de 3 géneros de las cuales

Parasmittina cf. *eccentrica*

Parasmittina cf. *floridana*

Parasmittina *serrula*

Parasmittina sp1

Parasmittina sp2

Parasmittina sp3

Parasmittina sp4

Parasmittina sp5

Parasmittina sp6

Parasmittina sp7

Parasmittina sp8

Schizomavella sp1

Schizomavella sp2

Schizomavella sp3

Schizomavella sp4

Smittina nittidissima complejo

Smittina sp1

Smittina sp2

Smittina sp3

Smittina sp4

Smittina sp5

Smittina sp6

Smittina sp7

Clave taxonómica para el reconocimiento de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* del Banco de Campeche

Orden Cheilostomata

Superfamilia Smittinoidea

1a. Escudo frontal sin poros; poros aereolares.....**2**

1b. Escudo frontal con poros; poros aereolares..... ***Smittina***

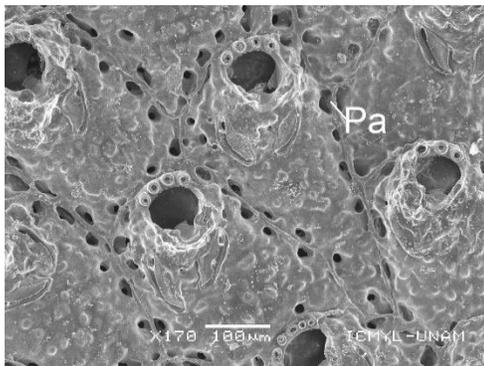


Figura 8. Poros aereolares (Pa).

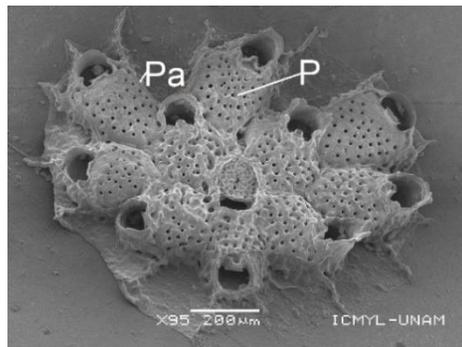


Figura 9. Poros aereolares (Pa) y Poros del escudo frontal (P).

2a. Presencia de lírula sin avicularia en el orificio primario.....***Parasmittina***

2b. Ausencia de lírula y presencia de sinus ***Schizomavella***

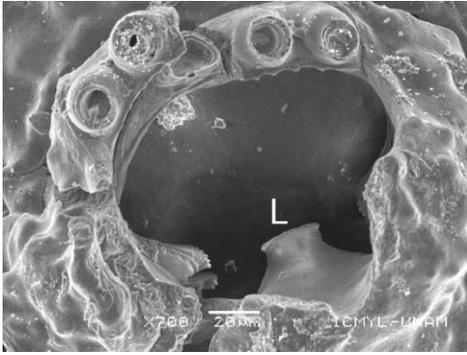


Figura 10. Orificio primario con lírula (L).

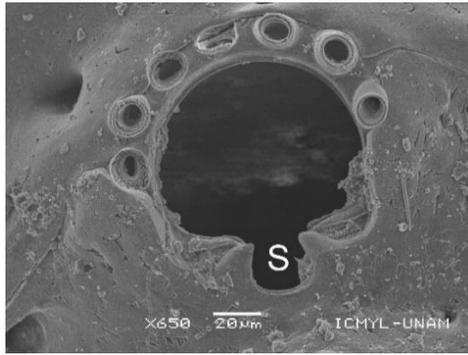


Figura 11. Orificio primario con sinus (S).

Clave taxonómica para el reconocimiento de las especies del género *Parasmittina* Banco de Campeche

1a. Cóndilos con dientes.....	2
1b. Cóndilos sin dientes.....	3
2a. Ovocélula hiperstomial con poros a manera de franja en la parte de en medio.. <i>Parasmittina cf. eccentrica</i>	
2b. Ovocélula hiperstomial con poros bien distribuidos en toda la estructura cubierta fusionada con el peristoma..... <i>Parasmittina serrula</i>	
3a. Avicularia ovalada corta, espatulada, lateral al orificio primario.....	4
3b. Avicularias diferentes.....	5
4a. 1 a 2 espinas orales distales al orificio primario..... <i>Parasmittina sp4</i>	
4b. 2 a 4 espinas orales distales al orificio primario..... <i>Parasmittina cf. floridana</i>	
5a. Avicularia pareadas largas espatuladas y avicularia horizontal con mandíbula apuntando hacia el orificio primario..... <i>Parasmittina sp1</i>	
5b. Avicularias no pareadas.....	6
6a. Peristoma ligeramente elevado..... <i>Parasmittina sp2</i>	
6b. Peristoma no elevado.....	7
7a. Orificio primario con borde distal con dientes..... <i>Parasmittina sp3</i>	
7b. Orificio primario con borde distal sin dientes.....	8
8a. Poros aereolares grandes, perforados, bien delimitados y alineados, con forma cuadrangular a ovalada.....	9
8b. Poros aereolares medianos, circulares a ovalados, bien delimitados.....	10
9a. 1 a 2 espínas orales..... <i>Parasmittina sp6</i>	

9b. 2 espinas orales.....***Parasmittina* sp5**

10a. Zooides pentagonales a irregulares.....***Parasmittina* sp8**

10b. Zooides rectangulares.....***Parasmittina* sp7**

Clave taxonómica para el reconocimiento de las especies del género *Schizomavella* Banco de Campeche

- 1a. Escudo frontal con pocos poros en el escudo frontal.....**2**
- 1b. Escudo frontal con poros pequeños, parecen perforaciones de aguja.....***Schizomavella* sp4**
- 2a. 6 a 7 espinas orales distales al orificio.....***Schizomavella* sp2**
- 2b. 7 a 8 espinas orales distales al orificio.....**3**
- 3a. Avicularia pequeña corta ovalada, proximal al sinus.....***Schizomavella* sp1**
- 3b. Avicularia pequeña corta ovalada y avicularia mediana con forma de Y, ambas proximal al sinus, puede estar presente una, o la otra, no ambas en el mismo zooide.....***Schizomavella* sp3**

Clave taxonómica para el reconocimiento de las especies del género *Smittina* Banco de Campeche

- 1a. Orificio primario ovalado.....2
- 1b. Orificio primario ovalado con forma de alas de mariposa.....**Smittina sp7**
- 2a. Ovocélula con poros idénticos a los del escudo frontal, casi impercetibles.....3
- 2b. Ovocélula con poros diferentes a los del escudo frontal.....**Smittina sp6**
- 3a. Poros del escudo frontal perforados, fusionados y alineados formando franjas horizontales.....**Smittina sp3**
- 3b. Poros del escudo frontal perforados, fusionados no alineados.....4
- 4a. Lírula sin avicularia presenta forma de corona.....**Smittina sp5**
- 4b. Lírula con forma de yunque.....5
- 5a. Avicularia sobre la lírula con dientes en la mandíbula.....**Smittina sp4**
- 5b. Avicularia sobre la lírula sin dientes en la mandíbula.....6
- 6a. Escudo frontal granular.....**Smittina sp1**
- 6b. Escudo frontal poco granular.....**Smittina sp2**

Sistemática

Clase Gymnolaemata
Orden Cheilostomata Busk, 1852
Suborden Flustrina Smitt, 1868
Superfamilia Smittinoidea Levinsen, 1909
Familia Smittinidae Levinsen, 1909
Género *Parasmittina* Osburn, 1952

***Parasmittina* cf. *eccentrica* Winston y Jackson, 2021**

(Lámina 1, Tabla 5)

Parasmittina areolata.- Winston, 1984: 21, fig. 43.

Parasmittina eccentrica Winston y Jackson, 2021: 142- 145, fig. 78-79.

Diagnosis: (Tomado de Winston y Jackson, 2021) . Orificio primario con borde distal liso, con lírula ancha muy baja. Con 2 a 3 espinas orales distales al orificio primario. Con una pequeña avicularia curvada, elevada, puede presentarse una o encontrarse pareada, lateral al orificio primario. Ovocélula con una franja central de poros.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con crecimiento en espiral, con zooides más largos que anchos, separados por suturas (Lám. 1A). Zooides ovalados más largos que anchos (Lz= 0.067mm y Az= 0.407mm) (Tabla 5) separados por finas suturas (Lám. 1B). Escudo frontal poco granular, parece liso. Poros aereolares perforados, circulares a ovalados, bien delimitados (Lám 1B). Orificio primario (Lám. 1C) más largo que ancho (Lo= 0.121mm y Ao= 0.095mm) con borde distal liso, con lírula (Ll= 0.034 mm y Al= 0.017mm) ancha y muy baja es decir, casi al nivel de los cóndilos, con borde distal recto, los cóndilos se encuentran a manera de tubo cortado diagonalmente con picos diminutos en forma de dientes aproximadamente 11 (Lám D, E). Orificio secundario/peristoma elevado, formando un pseudosinus en U. Con 3 espinas orales distales al orificio primario. Avicularia curvada, elevada (no pareadas) (Lav= 0.158mm y Aav= 0.013mm), se posiciona lateralmente al orificio primario.

Observaciones: la descripción corresponde muy bien a la descripción original de *P. eccentrica*, registrada en Jamaica. Sin embargo, carece de algunas estructuras, de poca importancia taxonómica.

Referencias de identificación: Winston y Jackson, 2021: 142-145, lám. 78-29.

Material examinado: 15 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.1, 13 ejemplares sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.2, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); 308-18.3, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W).

Material tipo: AMNH 336080, Holotipo y 3 paratipos (Winston y Jackson, 2021).

Localidad tipo: Jamaica (Winston y Jackson, 2021).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, y Jamaica.

Distribución batimétrica: 10-12m (Winston y Jackson, 2021); 6-13m.

Comentarios: Nuevo registro para el Golfo de México y para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-001; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina cf. eccentrica*; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Triángulo Oeste; Profundidad: 12; Latitud decimal: 20.96185; Longitud decimal: -91.69754; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 02 04 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 08 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0002; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

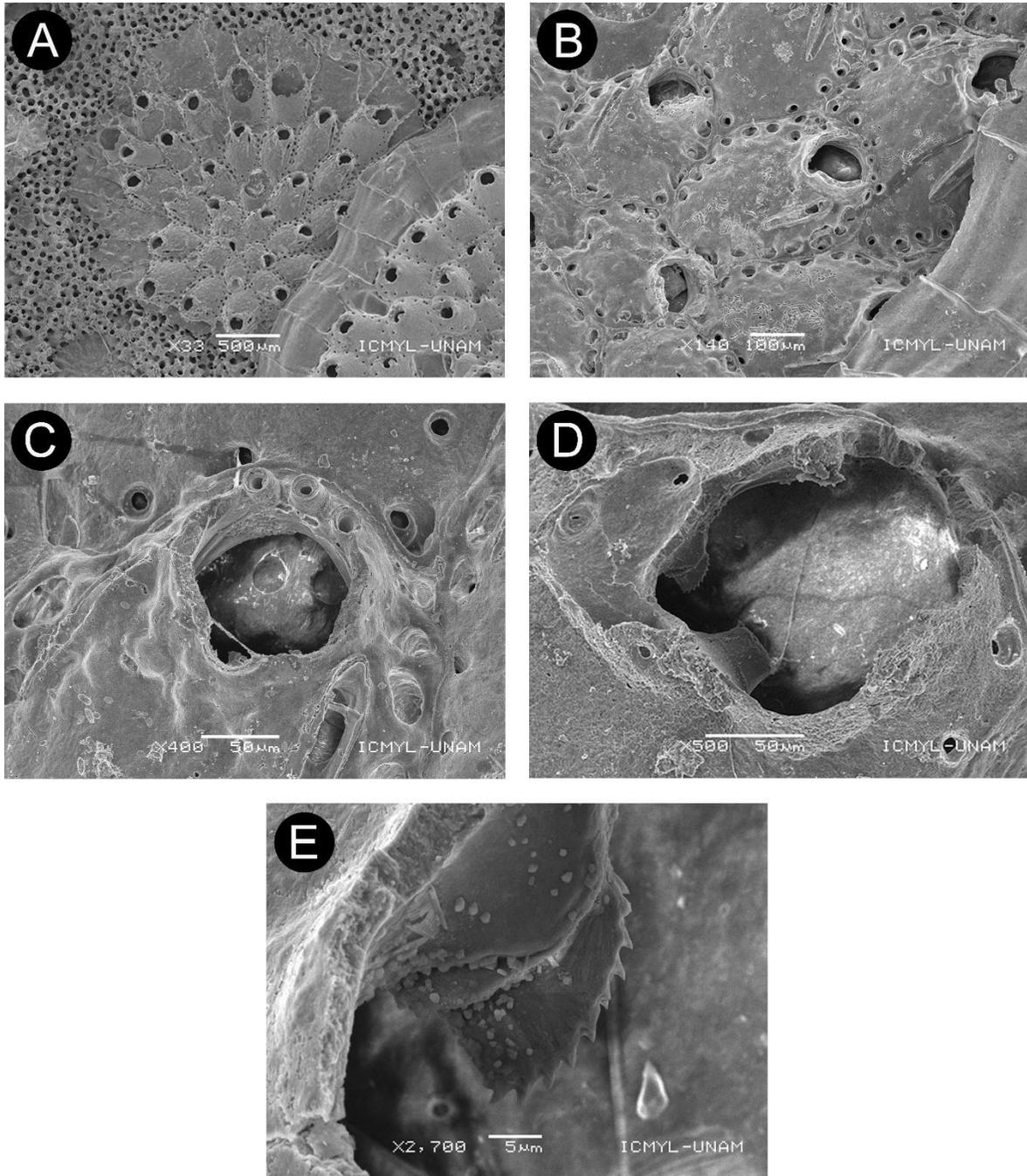


Lámina 1. (A-F). *Parasmittina cf. eccentrica*. **A.** Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento en espiral. **B.** Acercamiento de zooides, donde se aprecia avicularia laterale espatulada en cada zooide. **C.** Orificio primario con tres espinas orales distales al orificio, con borde distal liso con pseudosinus en forma de U. **D.** Acercamiento del orificio primario con cóndilos dentados y lirula de talla mediana con borde distal liso. **E.** Acercamiento de un cóndilo circular, donde se aprecian 11 dientes claramente.

Tabla 5. Mediciones en mm de *Parasmittina cf. eccentrica*. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, anc= ancéstrula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.46	0.105	0.297	0.598	6
Az	0.309	0.056	0.211	0.366	6
Lo	0.083	0.016	0.053	0.103	6
Ao	0.071	0.032	0.011	0.096	6
LI			0.026		1
AI			0.031		1
Lav 1	0.158	0.031	0.117	0.196	6
Aav 1	0.013	0.004	0.009	0.019	6
Lanc			0.08		1
Aanc			0.031		1

***Parasmittina cf. eccentrica* Winston y Jackson, 2021**

(Lámina 2-3, Tabla 6)

Parasmittina areolata.- Winston, 1984: 21, fig. 43.

Parasmittina eccentrica Winston y Jackson, 2021: 142- 145, fig. 78-79.

Diagnosis: (Tomado de Winston y Jackson, 2021) . Orificio primario con borde distal liso, con lírula ancha muy baja. Con 2 a 3 espinas orales distales al orificio primario. Con una pequeña avicularia curvada, elevada, puede presentarse una o encontrarse pareada, lateral al orificio primario. Ovocélula con una franja central de poros.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con zooides más largos que anchos, con crecimiento alternado en series longitudinales (Lám. 2A). Zooides en forma cuadrangular (más altos que anchos) a triangulares, separados por marcadas suturas (Lám. 3A). Escudo frontal granular. Poros aereolares perforados grandes circulares a irregulares, bien definidos (Lám. 2B). Orificio primario ovalado (Lám. 2C) ($Lo= 0.121\text{mm}$ y $Ao= 0.095\text{mm}$) (Tabla 6), con lírula ($LI= 0.034\text{mm}$ y $AI= 0.017\text{mm}$) (Tabla 5) baja (por debajo de los cóndilos) (Lám. 2D), con borde distal curvo, con apariencia curvada hacia abajo, con cóndilos (Lám. 2E) son grandes, curvados hacia abajo en forma de abanico con picos en forma sierra (4 en la primera hilera, 14 en la segunda hilera, 19 en la última hilera) que apuntan hacia la lírula. Orificio secundario/peristoma elevado que rodea al orificio primario. Con 2 espinas orales distales al orificio primario. Presenta 3 tipos de avicularias, 1) avicularias pareadas curvadas, elevadas ($Lav1= 0.23\text{mm}$ y $Aav1= 0.025\text{mm}$), presentan dientes ligeros en la mandíbula, 2) Avicularias espatulada es la más corta ($Lav2= 0.097\text{mm}$ y $Aav2= 0.017\text{mm}$), se encuentra sobre el escudo frontal en diferentes posiciones, puede ser suboral o en la parte proximal del zooide o distribuida en el escudo frontal de diferentes posiciones, suele estar de 1 a 2 veces por zooide, 3) Avicularia corta triangular, es la más ancha ($Lav3= 0.115\text{ mm}$ y $Lav3= 0.056\text{ mm}$), se encuentra en la parte distal al orificio, apuntando con la mandíbula hacia el orificio primario, también se puede encontrar sobre la ovocélula apuntando con la mandíbula hacia el orificio primario. Ovocélula que se presenta en dos formas, la primera inmersa en el escudo frontal distal porosa con aproximadamente 20 poros más pequeños que los poros del orificio frontal, y la segunda presentación de la ovocélula (desarrollada) es hiperstomial de talla mediana, lisa con una franja central de poros (Lám. 2F).

Observaciones: la descripción corresponde muy bien a la descripción original de *P. eccentrica*, registrada en Jamaica. Sin embargo, carece de algunas estructuras, de poca importancia taxonómica.

Referencias de identificación: Winston y Jackson, 2021: 142-145, lám. 78-29.

Material examinado: 15 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.1, 13 ejemplares sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96 N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.2, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50 N, -92°20' W); 308-18.3, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58 N, -89°74' W).

Material tipo: AMNH 336080, Holotipo y 3 paratipos (Winston y Jackson, 2021).

Localidad tipo: Jamaica (Winston y Jackson, 2021).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, y Jamaica.

Distribución batimétrica: 10-12m (Winston y Jackson, 2021); 6-13m.

Comentarios: Nuevo registro para el Golfo de México y para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-002; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp3; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Triángulo Oeste; Profundidad: 11; Latitud decimal: 20.95649; Longitud decimal: -92.31105; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 18 09 2018; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 10 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0060; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

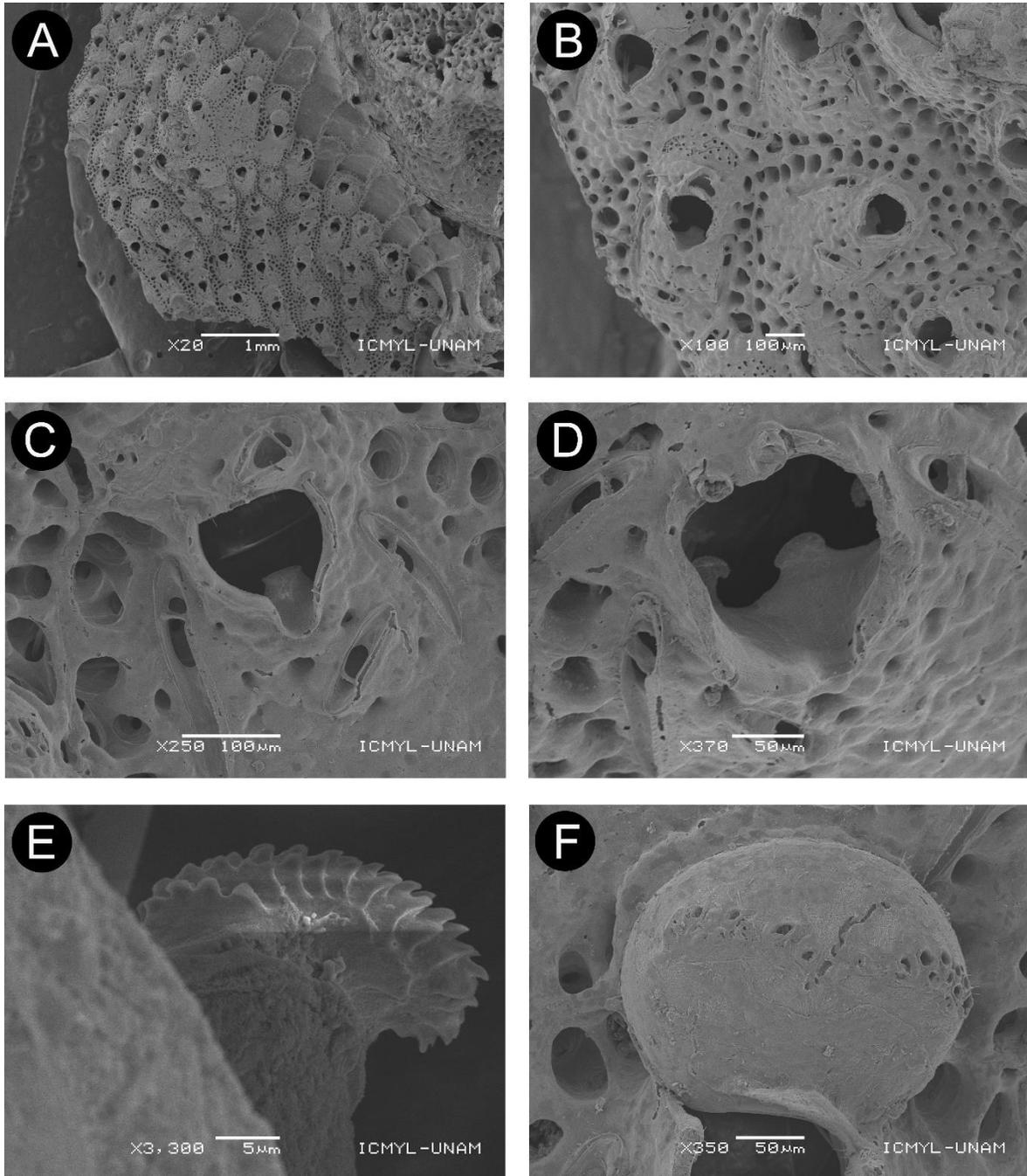


Lámina 2. (A-F). *Parasmittina* cf. *eccentrica*. **A.** Apreciación de la colonia unilaminar, incrustante completa, con crecimiento alternado en series longitudinales **B.** Zooides con forma cuadrangular y triangular con presencia de avicularias, con ovocélula inmersa en el escudo frontal y poros aereolares perforados grandes de circulares a irregulares, con escudo forntal granular. **C.** Zooide con tres tipos de avicularias, av1 avicularias espatuladas pareadas laterales al zooide, av2 avicularia espatulada suboral corta y av3 avicularia triangular, apuntando con la mandíbula hacia el orificio primario y peristoma elevado con pseudosinus en forma de U. **D.** Orificio primario con lírula baja y corta, con borde distal irregular y ligeramente curvado hacia abajo, con códilos grandes curvados hacia abajo. **E.** Cóndilo con enfoque mostrando la forma de abanico con picos en forma de sierra. **F.** Ovocélula lisa, con una hilera de poros al centro a manera de franja.

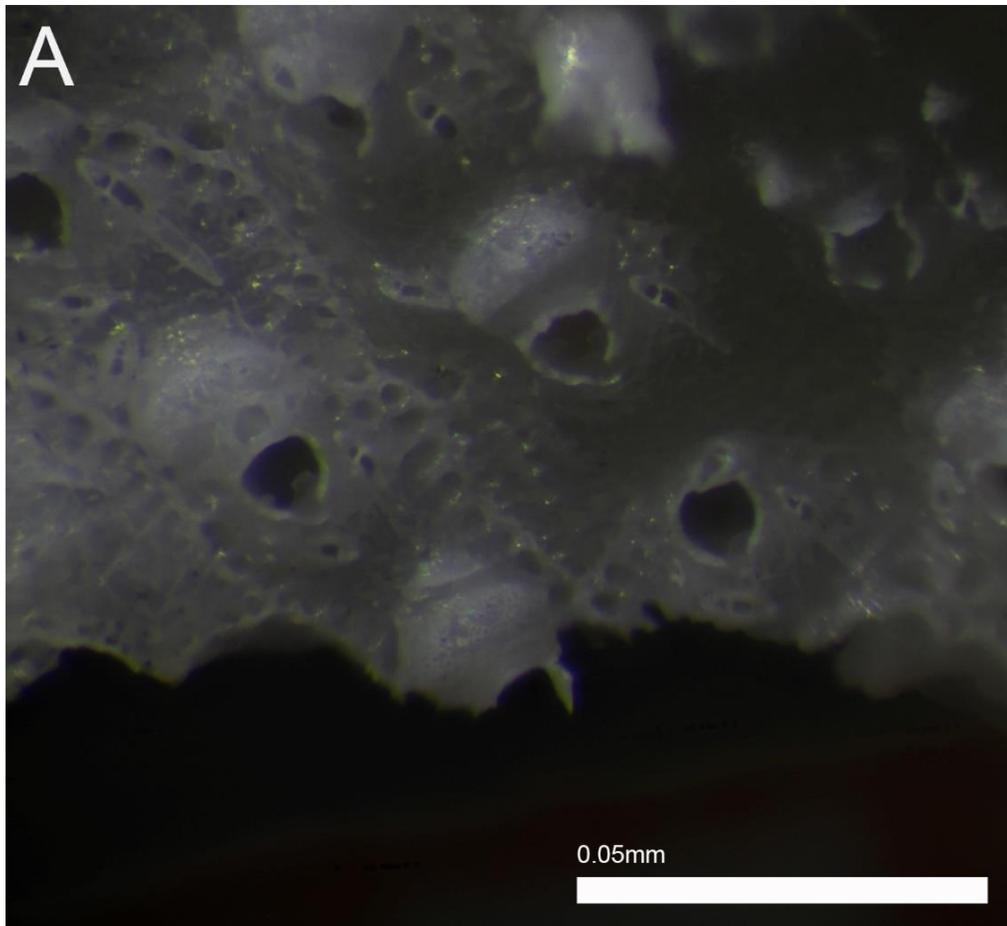


Lámina 3. *Parasmittina cf. eccentrica*. **A.** Colonia unilaminar con escudo frontal granular. Los zooides son rectangulares, alternados en series longitudinales, se observan poros con orificio primario más largo que ancho, con presencia de peristoma, con tres tipos de avicularias, la primera con distribución en el escudo frontal apuntando hacia la parte proximal del siguiente zooides o sobre la ovocélula del siguiente zooides, la segunda avicularia es alargada e interzooidal, y la tercera se encuentra apuntando con su mandíbula triangular hacia la mandíbula hacia el orificio primario. Escudo frontal granular. Ovocélula hiperstomial porosa.

Tabla 6. Mediciones en mm de *Parasmittina* cf. *eccentrica*. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.607	0.079	0.505	0.691	6
Az	0.407	0.017	0.379	0.428	6
Lo	0.121	0.028	0.076	0.163	6
Ao	0.095	0.008	0.083	0.105	6
LI	0.034	0.005	0.03	0.041	3
AI	0.017	0.003	0.014	0.02	3
Lav 1	0.23	0.052	0.159	0.284	6
Aav 1	0.025	0.008	0.012	0.036	6
Lav 2	0.097	0.009	0.086	0.112	6
Aav 2	0.017	0.002	0.015	0.02	6
Lav 3	0.115	0.0147	0.095	0.127	3
Aav 3	0.056	0.022	0.03	0.073	3
Lov	0.014	0.004	0.139	0.146	2
Aov	0.219	0.009	0.212	0.226	2

***Parasmittina* cf. *floridana* Winston, 2005**

(Láminas 4-5, Tabla 7)

Escharella linearis affinis e *Hippothoa biaperta* (= *Schedocleidochasma cleidostoma*) Smitt, 1873: 46, fig. 173-176.

Parasmittina floridana Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Diagnosis: (Tomada de Winston, 2005): Orificio con borde distal en forma de sierra y lírula en forma de yunque. Avicularia frontal triangular proximal o proximolateralmente dirigida y una avicularia ovalada-espatulada, lateralmente dirigida.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con zooides alternados en series longitudinales con crecimiento en espiral (Lám 4A). Zooides rectangulares separados por finas suturas, bien definidos. Escudo frontal poco granulado (Lám 4B). Poros aereolares poco perforados, alineados circulares a ovalados. Orificio primario con forma rectangular a ovalado (Lo= 0.078mm y Ao= 0.018mm) (Tabla 7), con borde distal en forma de sierra, con alrededor de 8 picos, con lírula baja en forma de yunque, con una estructura horizontal bien marcada en la parte distal y mediana con borde distal recto, con cóndilos largos y picudos (Lám. 4C). Peristoma ligeramente elevado a partir de las espinas orales hacia la zona distal del zooide (Lám 4D). Con 2 a 4 espinas orales distales al orificio primario. Presencia de 3 tipos de avicularias, 1) avicularia ovalada-espatulada, lateralmente dirigida hacia el orificio primario generalmente, corta con rostrum ovalado y mandíbula en forma de semicírculo, una por zooide (Lám. 4E) 2) avicularia gigante con mandíbula en terminación de cuadrado, se encuentra lateral al orificio primario apuntando con la mandíbula al zooide adyacente (Lám 4F), 3) avicularia gigante con rostrum en forma de triangulo y mandíbula con terminación en U, 4) avicularia triangular frontal triangular proximal o proximolateralmente dirigida, de talla mediana que puede localizarse en diferentes partes de la colonia (Lám. 5A).

Observaciones: la descripción corresponde muy bien a la descripción original de *Parasmittina floridana*, pero también presenta parecido con la descripción de *Parasmittina serrula* que posee un orificio primario en forma de sierra en la parte distal. Sin embargo, esta especie se determino con afinidad hacia *Parasmittina floridana* debido a que esta especie presenta casi todas las estructuras de interés taxonómico, además de que tiene de dos a cuatro espinas orales a diferencia de *Parasmittina serrula* que presenta de cuatro a seis espinas.

Referencias de identificación: Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Material examinado: 24 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.4, 2 ejemplares sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.5, 4 ejemplares sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.6, 12 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.7, 5 ejemplares sobre concha de molusco (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W); CNB-UNAM 308-18.8, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., 20°72' N, -91°93' W).

Material tipo: MCZ 11, Holotipo (Winston, 2005).

Localidad tipo: Cayos de Florida (Winston, 2005).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Cayos de Florida, Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 109m (Winston, 2005); 5.2-21m.

Comentarios: Nuevo registro para México y para las localidades Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-005; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp6; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Sur; Profundidad: 21; Latitud decimal: 20.50205; Longitud decimal: -92.20464; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 21 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 13 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0134; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

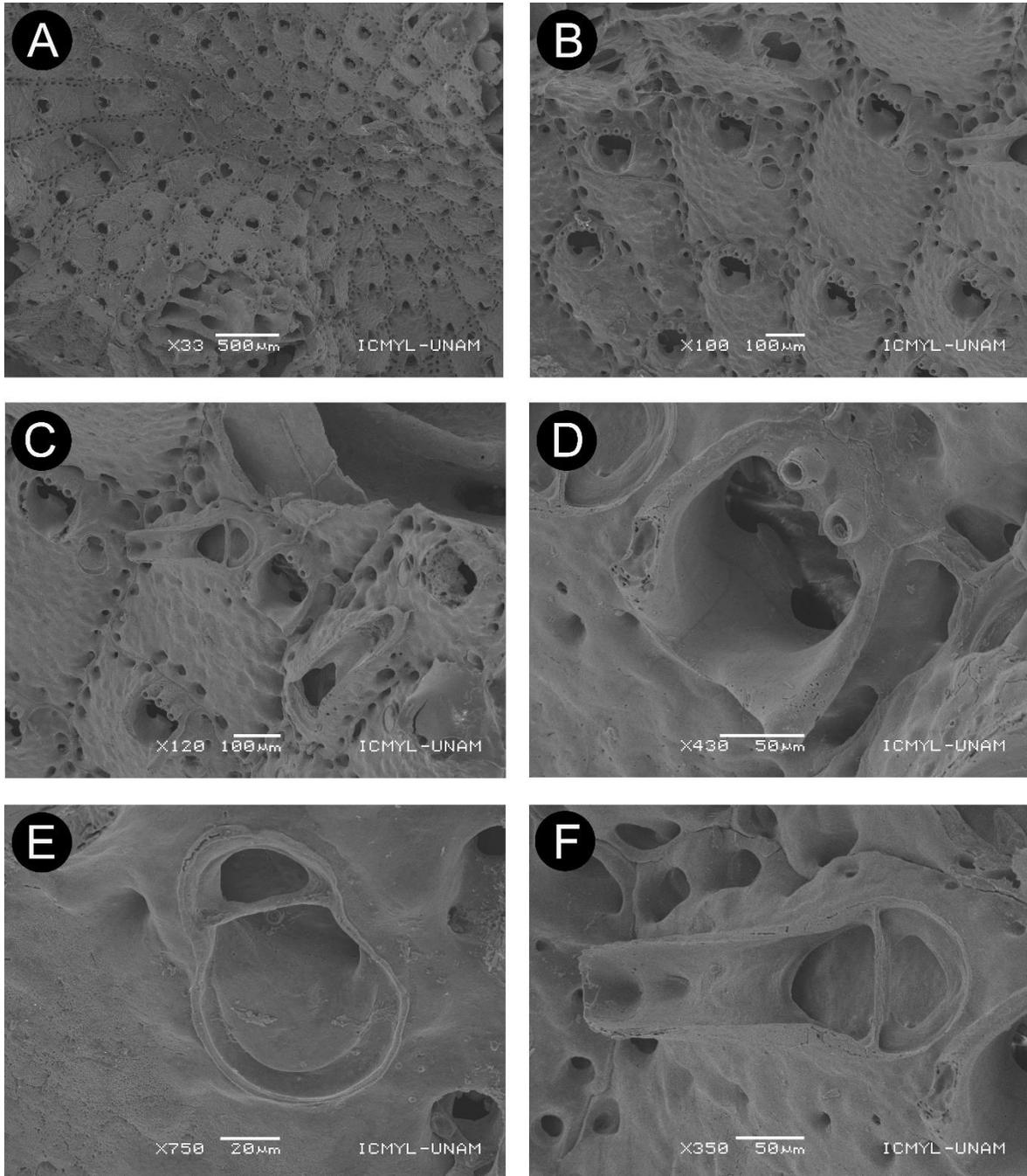


Lámina 4. (A). *Parasmittina cf. floridana*. **A.** Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento en espiral, se aprecia una avicularia corta triangular, justo entre la colonia, casi en el centro de la colonia. **B.** Apreciación de crecimiento de zooides en forma rectangular, más largos que anchos, se observan espinas orales de dos a cuatro, con avicularias espatuladas con mandíbula ancha en forma de U, con poros aereolares circulares. **C.** Acercamiento de avicularias, espatulada corta, gigante con terminación en la mandíbula en forma de cuadrado y avicularia gigante con mandíbula dirigida hacia el orificio primario en forma de U. **D.** Orificio circular con borde distal en forma de cuadrado con borde en forma de sierra, con lírula en forma de yunque y cóndilos. **E.** Avicularia corta con mandíbula en forma de U. **F.** Avicularia gigante con mandíbula en forma de cuadrado en la punta.

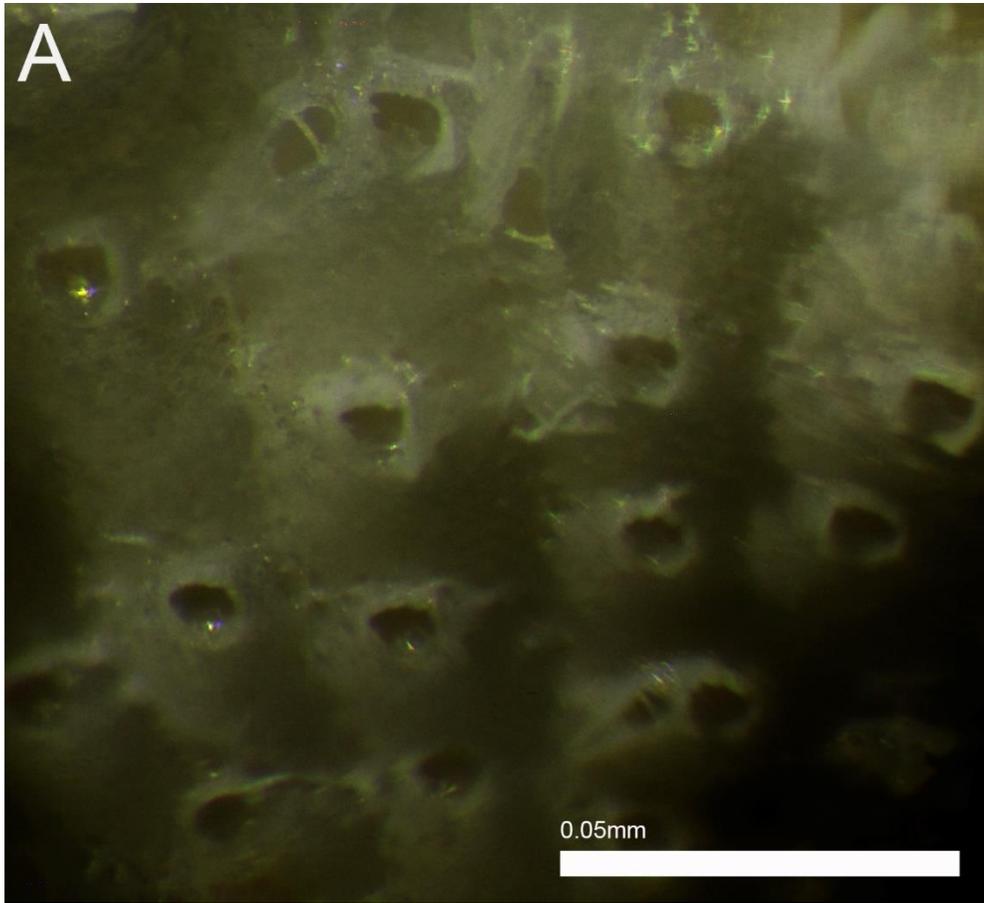


Lámina 5. *Parasmittina cf. eccentrica*. **A.** Colonia unilaminar. Los zooides son rectangulares. Orificio primario con borde distal en forma de sierra. Avicularia gigante con mandíbula en terminación de cuadrado, se encuentra lateral al orificio primario apuntando con la mandíbula al zooides adyacente y Avicularia triangular frontal triangular proximal o proximolateralmente dirigida, de talla mediana que puede localizarse en diferentes partes de la colonia.

Tabla 7. Mediciones en mm de *Parasmittina cf. floridana*. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.359	0.066	0.384	0.542	4
Az	0.211	0.024	0.228	0.281	4
Lo	0.078	0.005	0.092	0.105	4
Ao	0.018	0.007	0.087	0.104	4
LI	0.029	0.003	0.02	0.028	4
Al	0.072	0.0009	0.035	0.037	4
Lav 1	0.033	0.014	0.057	0.085	3
Aav 1			0.025	0.045	3
Lav 2			0.271		1
Aav 2			0.105		1
Lav 3			0.303		1
Aav 3			0.098		1

***Parasmittina cf. serrula* Soule y Soule, 1973**

(Láminas 6-7, Tabla 8)

Smittina tropica Waters, 1909, 174, figs. 17, 10-13

Smittina tropica Harmer, 1957, fig. 64, 23.

Parasmittina trispinosa Kornicker *et al.*, 1959, 20.

Parasmittina tropica Powell, 1967, fig. 3, 14.

Parasmittina tropica Cook, 1968, 215.

Parasmittina serrula Soule y Soule, 1973: 386-389, fig. 3 D-F.

Diagnosis: (Tomada de Soule y Soule, 1973) Poros aereolares pequeños con reborde y brillantes. Orificio primario más ancho que alto con borde distal aserrado, con cóndilos gruesos y lírula de talla mediana. Peristoma tubular y vertical formando un pseudosinus. Con 3 a 6 espinas orales. Avicularia lateral pequeña, simple o pareada, dirigida proximalmente. Avicularia lateral posiblemente reemplazada por avicularia gigante y curvada con bordes aserrados. Ovocélula con 12 o más poros, son grandes e irregulares, el peristoma se cierra distalmente hacia la ovocélula, completándola, y creciendo a los lados para formar el peristoma tubular, la ovocélula es elevada, hay un pliegue de anillo frontal que no cubre la ovocélula.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con zooides alternados en series longitudinales con crecimiento en espiral (Lám. 6A, 6B, 6I). Zooides con forma ovalada a rectangular (Lz= 0.369mm y Az= 0.327mm) (Tabla 8) separados por sutura claras. Escudo frontal granular. Poros aereolares pequeños, perforados ovalados a irregulares (Lám. 6C). Orificio primario ovalado (Lo= 0.066mm y Ao= 0.077mm), borde distal aserrado, con lírula de talla mediana (LI= 0.019mm y AI= 0.017mm) con borde distal recto, con cóndilos gruesos y curvados hacia la lírula con 6 proyecciones en forma de sierra (Lám. 6D, 6E). Orificio secundario/peristoma se encuentra elevado (tubular) a partir de las espinas orales hasta la parte proximal del orificio formando un pseudosinus en U. Con 3 a 5 espinas orales. Presenta 3 tipos de avicularias 1) avicularias laterales pequeñas generalmente pareadas ubicadas debajo del orificio primario con rostrum en forma ovalado y mandíbula en forma triangular en forma curva en forma de J, cuando se encuentran pareadas, una se localiza por debajo del orificio del lado derecho y otra del lado izquierdo, con sus respectivas mandíbulas con terminación curva cercanas entre sí (Lám. 6G) 2) avicularias cortas triangulares con terminación en forma de U, se localizan en diferentes posiciones del escudo frontal, pueden localizarse sobre la ovocélula (Lám. 6H), 3) avicularias gigantes curvada con bordes aserrados (Lám. 7A) (Lav3=

0.288mm y $A_{av3} = 0.065\text{mm}$) con rostrum ovalado y mandíbula con terminación en U con picos en la punta en forma de picos (Lám. 6F). La ovocélula es hiperstomial perforada con poros grandes e irregulares con aproximadamente 28 poros (Lám 6K), parece cubierta de la parte frontal por el peristoma del orificio primario correspondiente (Lám. 6J).

Observaciones: La descripción corresponde muy bien a la descripción original de *Parasmittina serrula*. Pero a pesar de tener afinidad con la especie, presenta algunos problemas en cuanto a sinonimias, por lo que se requiere confirmar con más ejemplares, para corroborar con mayor certeza. Es una especie complicada con ejemplares casi idénticos, que podrían presentar ligeras variaciones.

Referencias de identificación: Soule y Soule, 1973: 386-389, lám. 3 D-F.

Material examinado: 45 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.9, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.10, 5 ejemplar sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 00 , 27 ejemplares sobre coral y concha de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.11, 8 ejemplares sobre coral y concha de molusco (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W)); CNB-UNAM 308-18.12, 4 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., 20°72' N, -91°93' W).

Material tipo: AHF 163, Holotipo (Soule y Soule, 1973).

Localidad tipo: Bahía Napili (Soule y Soule, 1973).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 3m (Soule y Soule, 1973); 6-25m.

Comentarios: Nuevo registro para las localidades Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones:
Especimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0011; Nombre científico

ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina serrula*; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Especie; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Norte; Profundidad: 21; Latitud decimal: 20.50205; Longitud decimal: -92.20464; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 20 02 2019; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 13 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0113; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

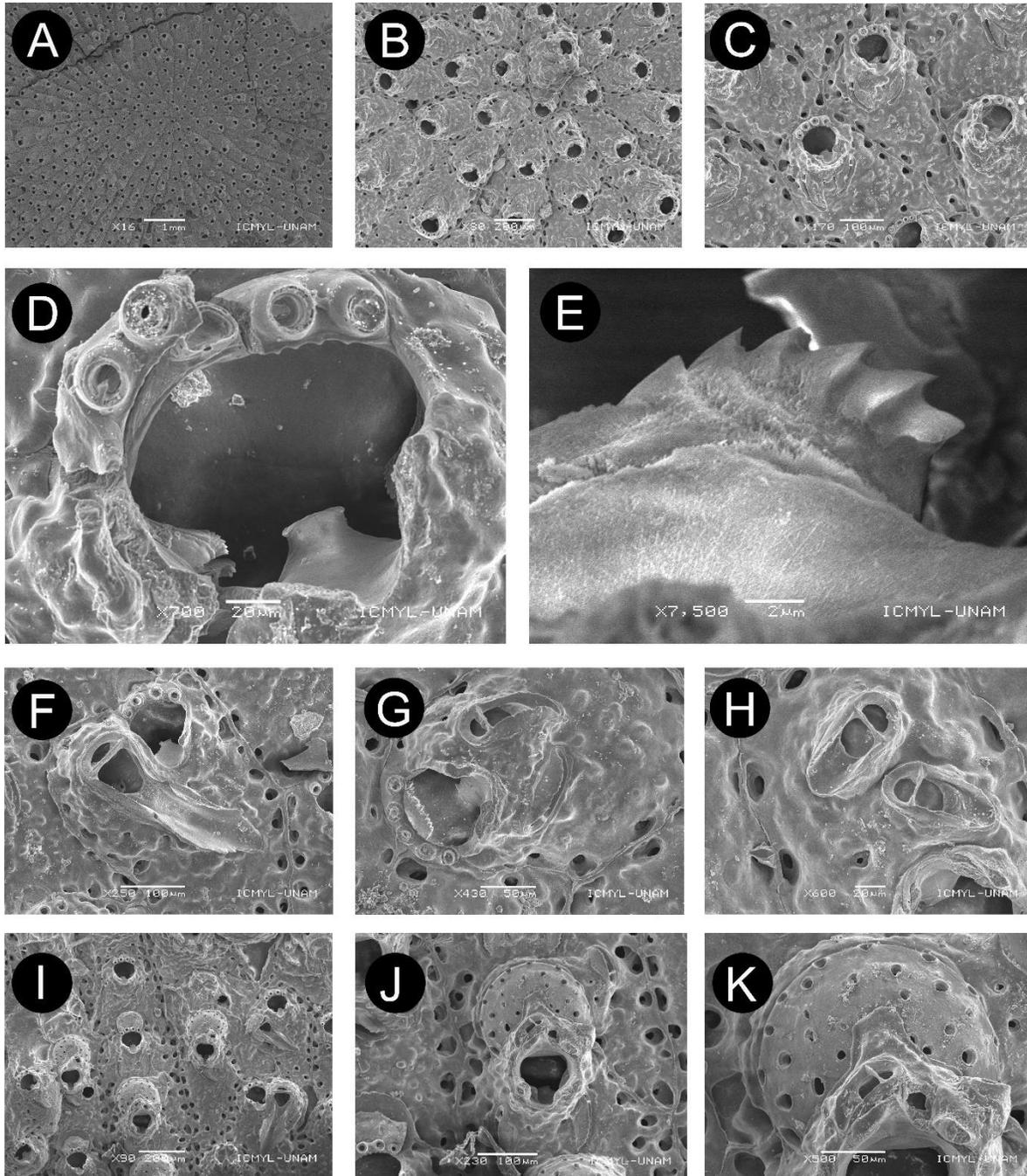


Lámina 6. (A-F). *Parasmittina serrula*. **A.** Colonia unilaminar, incrustante. **B.** Acercamiento en donde se aprecia la disposición zoidal en la colonia, con crecimiento en espiral. **C.** Acercamiento de zooides, donde se observa las suturas y poros areolares de circulares a irregulares, con escudo frontal irregular. **D.** Orificio primario con 5 espinas orales distales, con borde distal aserrado, con lírula ligeramente angosta y cóndilos. **E.** Acercamiento a las serraciones de uno de los cóndilos con 6 picos. **F.** Zooide con orificio primario con 4 espinas distales, con avicularia gigante con mandíbula con punta en terminación de sierra. **G.** Zooide con orificio primario con 5 espinas orales distales y 2 avicularias de talla mediana en la mandíbula se observa la terminación con pequeñas serraciones. **H.** Avicularias cortas con mandíbula en forma de U. **I.** Varios zooides con sus respectivos orificios primarios y ovocélulas, apreciándose 2 avicularias gigantes. **J.** Zooide con orificio primario con ovocélula hiperstomial con una avicularia corta sobre ella y avicularias de talla mediana con mandíbula en forma de sierra, distribuidas de diferente manera en el escudo frontal. **K.** Acercamiento a ovocélula hiperstomial con una avicularia corta con mandíbula en forma de U en la parte proximal, paralela al borde distal del orificio primario, cubierta por el peristoma del orificio primario correspondiente.

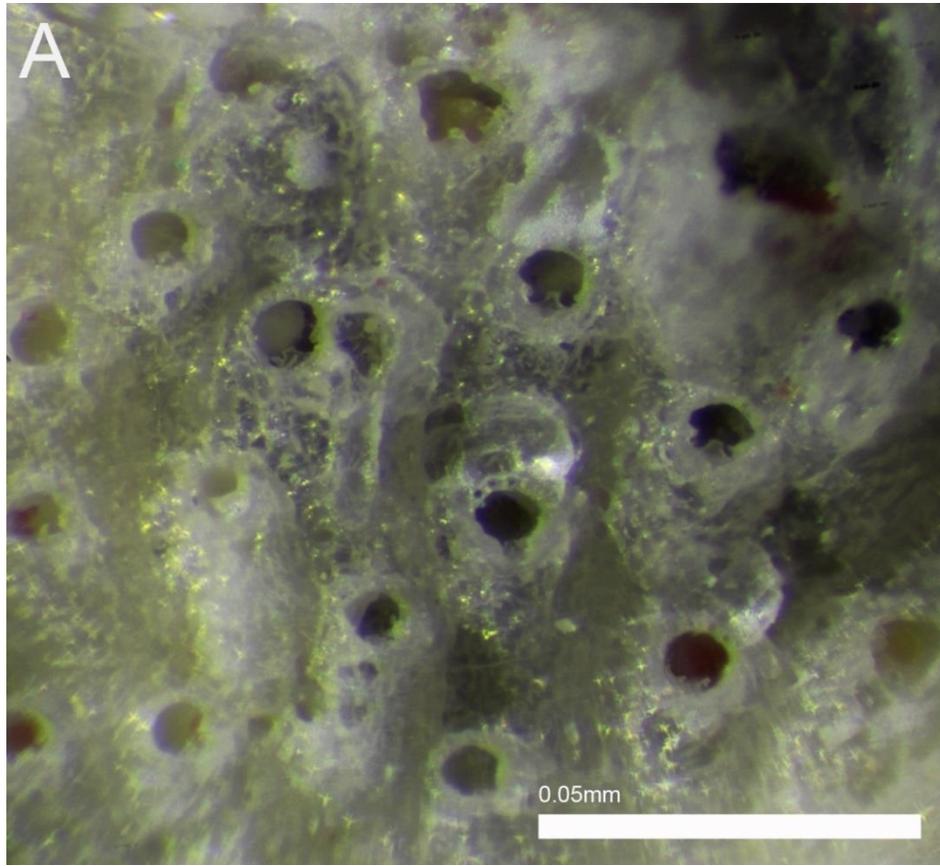


Lámina 7. (A). *Parasmittina serrula*. Fotografía tomada con cámara fotográfica Canon, a través de la visualización de microscopio estereoscópico Nikon SMZ800, pretratadas con el programa Zerene y editadas con ayuda de Photoshop. **A.** Colonia unilaminar, se aprecia disposición zooidal en la colonia, es un acercamiento de la colonia, se observan la avicularia gigante interzooidal con mandíbula en forma de sierra, se observa el orificio primario en forma circular, lírula con borde con borde recto y cóndilos cortos, con cuatro a seis espinas orales distales a el orificio primario.

Tabla 8. Mediciones en mm de *Parasmittina* cf. *serrula*. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.369	0.05	0.291	0.412	6
Az	0.237	0.037	0.203	0.288	6
Lo	0.066	0.009	0.053	0.079	6
Ao	0.077	0.007	0.066	0.086	6
LI	0.019	0.005	0.01	0.024	6
Al	0.017	0.003	0.012	0.02	6
Lav 1	0.094	0.015	0.079	0.117	6
Aav 1	0.014	0.003	0.01	0.02	6
Lav 2	0.068	0.002	0.066	0.07	3
Aav 2	0.022	0.003	0.019	0.025	3
Lav 3	0.288	0.079	0.232	0.344	2
Aav 3	0.065	0.018	0.052	0.078	2
Lov	0.115	0.012	0.104	0.132	4
Aov	0.179	0.012	0.161	0.187	4

En briozoos existe un grave problema al determinarlos taxonómicamente, debido al cambio, crecimiento que experimentan las colonias, por ejemplo: bajo ciertas condiciones ambientales, por lo que, para evitar complicaciones, se optó por describir cada una de las colonias como especies diferentes con sp; No significa que sean nuevas, si no, más bien no se quiere asegurar la especie a la que pudiera llegar a pertenecer.

***Parasmittina* sp1**

(Lámina 8, Tabla 9)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento en espiral, en series longitudinales (Lám. 8A) Zooides cuadrangulares (más largos que anchos) o pentagonales, separados por finas suturas. Escudo frontal semi granular, como si lo hubieran pintado con una brocha y escurriera. Poros aereolares circulares a ovalados (alrededor de 20) perforados, ligeramente profundos, perfectamente alineados, delimitados (Lám. 8B). Orificio primario ligeramente ovalado ($Lo= 0.057$ mm y $Ao= 0.076$) mm) (Tabla 9) con borde distal listo, con lírula con borde distal recto y ligeramente curvada hacia un costado, que mide lo mismo de ancho que de largo ($Li= 0.03$ mm y $Al= 0.03$ mm), se encuentra casi al nivel de los cóndilos. Cóndilos con una punta plana, paralela a la lírula (Lám. 8C). Orificio secundario/peristoma elevado, formando un pseudosinus con terminación en U, en el borde proximal (Lám. 8D). Con 2 espinas orales distales al orificio primario, cubiertas por la calcificación secundaria. Usualmente presentan 3 avicularias por zooide, 1) avicularias cortas ($Lav1= 0.048$ mm y $Aav1= 0.063$ mm) con mandíbula triangular, se pueden encontrar en la parte suboral, apuntando ligeramente hacia el orificio primario, puede variar su dirección apuntando a la derecha o a la izquierda, es decir se encuentran proximal al orificio primario de forma horizontal o distribuidas laterales al zooide en diferentes posiciones, puede encontrarse en la dirección contraria a la avicularia que apunta hacia la parte distal del zooide y 2) avicularias largas espatuladas ($Lav2= 1.39$ mm y $Aav2= 0.01$ mm) aparentemente pareadas, lateralmente al zooide, ligeramente con mandíbula espatulada con ligeras serraciones, curvada en la punta proximal. Ancéstrula pequeño hueco, casi circular.

Observaciones: *Parasmittina* sp1 es parecida a *Parasmittina eccentrica*, en la forma del pseudosinus con terminación en U, presenta 2 avicularias en zooides. Pero, presenta diferencias en cuanto a los tamaños de las avicularias pareadas, y en el número de espinas en *Parasmittina* sp1 tiene 2 espinas a diferencia de *Parasmittina eccentrica*, que puede tener hasta 4 espinas.

Referencias de identificación: Winston y Jackson, 2021: 142-145, lám. 78-29.

Material examinado: 2 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.13, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.14, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Arrecife Banco Obispo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 10-12m (Winston y Jackson, 2021); 5.2-25m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0013; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp1; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 5.2m; Latitud decimal: 20.21480556; Longitud decimal:- 91.9689166; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 29 03 2021; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 02 04 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-039; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

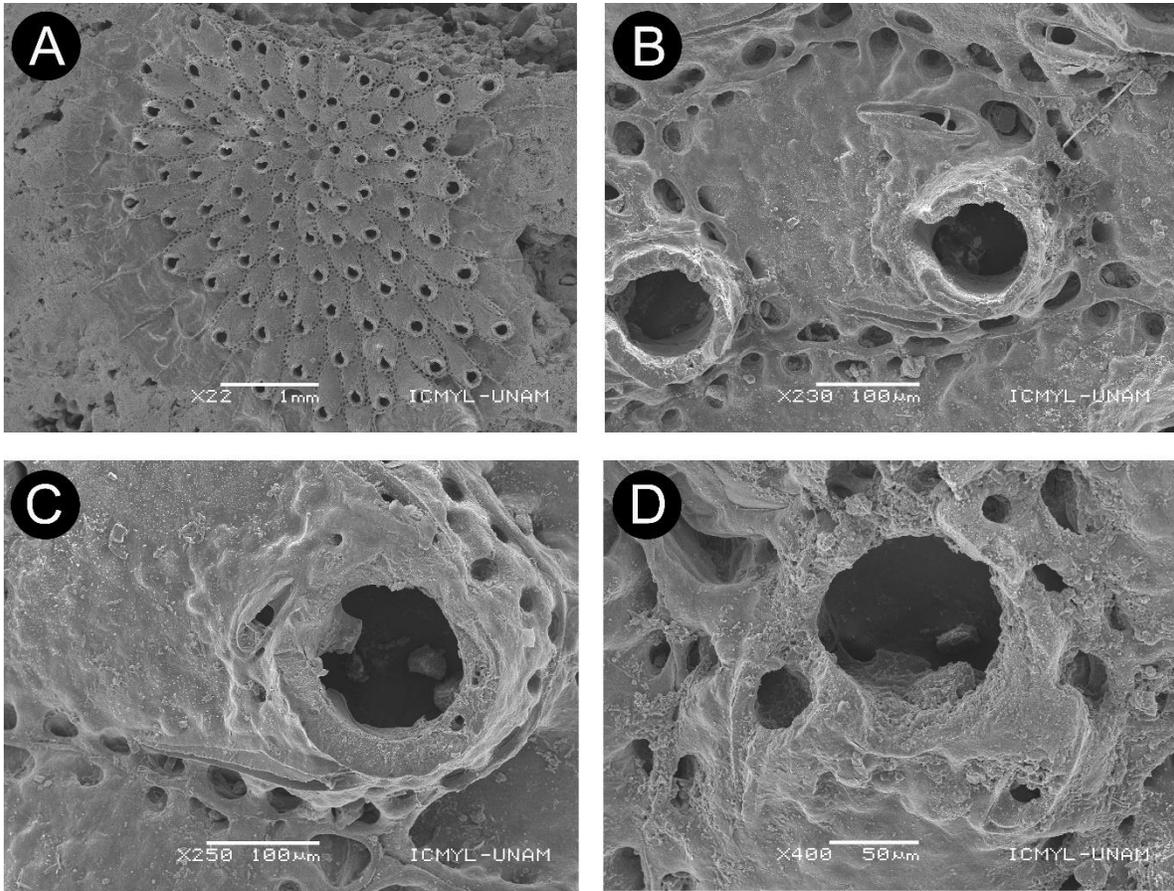


Lámina 8. (A-D). *Parasmittina* sp1. **A.** Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento en espiral. **B.** Acercamiento de zooide con un par de avicularias espatuladas laterales, con punta curvada en la punta. **C.** Zooide con 3 avicularias 1) una avicularia con mandíbula corta triangular suboral, de manera horizontal, con mandíbula apuntando ligeramente hacia el orificio primario que presenta 2 espinas orales distales, con lírula que mide lo mismo de alto por ancho, que se encuentra al mismo nivel de los cóndilos que presentan una punta plana. **D.** Orificio primario ligeramente ovalado, con borde distal liso.

Tabla 9. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp1. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, anc= ancéstrula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.49	0.203	0.32	0.88	6
Az	0.248	0.041	0.19	0.29	6
Lo	0.057	0.038	0.012	0.09	6
Ao	0.076	0.013	0.06	0.1	6
LI			0.03		1
AI			0.03		1
Lav 1	0.48	0.017	0.06	0.11	6
Aav 1	0.063	0.01	0.001	0.02	6
Lav 2	1.39	0.051	0.14	0.28	6
Aav 2	0.01	0.005	0.01	0.02	6
Lanc			0.11		1
Aanc			0.13		1

***Parasmittina* sp2**

(Lámina 9, Tabla 10)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento longitudinal en series (Lám. 9A). Zooides rectangulares (más largos que anchos) o en forma de rombo, separados por marcadas suturas. Escudo frontal muy granular. Poros aereolares circulares (generalmente) a irregulares (alrededor de 28) perforados, poco profundos (Lám. 9B, 9C). Orificio primario circular ($Lo = 0.069$ mm y $Ao = 0.071$ mm en promedio) (Tabla 10), borde distal con picos, lírula ancha y se encuentra a la altura de los cóndilos, con borde distal ligeramente curvo en ambos lados, mismos que sobresalen lateralmente, dando la apariencia de cintura en la lírula (Lám 9D), cóndilos picudos, sin presencia de dientes, que terminan en punta curva dirigidos hacia el borde distal de la lírula (Lám 9E, 9F). Peristoma ligeramente elevado a partir del término de las espínas orales hacia la parte proximal del orificio primario, lo suficientemente corto y rebordado para observar el orificio primario. Con 3 a 4 espínas orales. Algunos zooides presentan una avicularia distribuida en el escudo frontal generalmente se encuentra por debajo del orificio primario, avicularia que presenta una curvatura en la mandíbula en forma de J y es de talla mediana ($Lav = 0.101$ mm y $Aav = 0.014$ mm).

Observaciones: La descripción corresponde a *Parasmittina serrula* aparentemente. A pesar de ello, presenta diferencias en la lírula ligeramente más angosta en *Parasmittina serrula* ($LI = 0.019$ mm y $AI = 0.017$ mm). Mientras que en *Parasmittina* sp2 es más ancha ($LI = 0.016$ y $AI = 0.024$ mm), además que los cóndilos en *Parasmittina* sp2 no presentan dientes. Las avicularias por debajo del orificio primario son muy similares en *Parasmittina serrula* ($Lavc1 = 0.094$ mm y $Aavc1 = 0.014$ mm) y en *Parasmittina* sp3 ($Lavc1 = 0.101$ mm y $Aavc1 = 0.014$ mm).

Referencias de identificación: Soule y Soule, 1973: 386-389, lám. 3 D-F.

Material examinado: 9 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.15, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21' N, -91°96' W CNB-UNAM 308-18.16, 3 ejemplares sobre concha de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.17, 5 ejemplares sobre coral (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W).

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Banco Obispo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 4.4-25m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0016; Nombre científico ID: urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp2; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Alacranes; Profundidad: 6; Latitud

decimal: 22.58475; Longitud decimal: -89.7410555555556; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 31 05 2021; Campaña de recolección ID: GoMexKw-06-2016; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 23 06 2016; Código de campo: GoMexKw-ASY-031; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

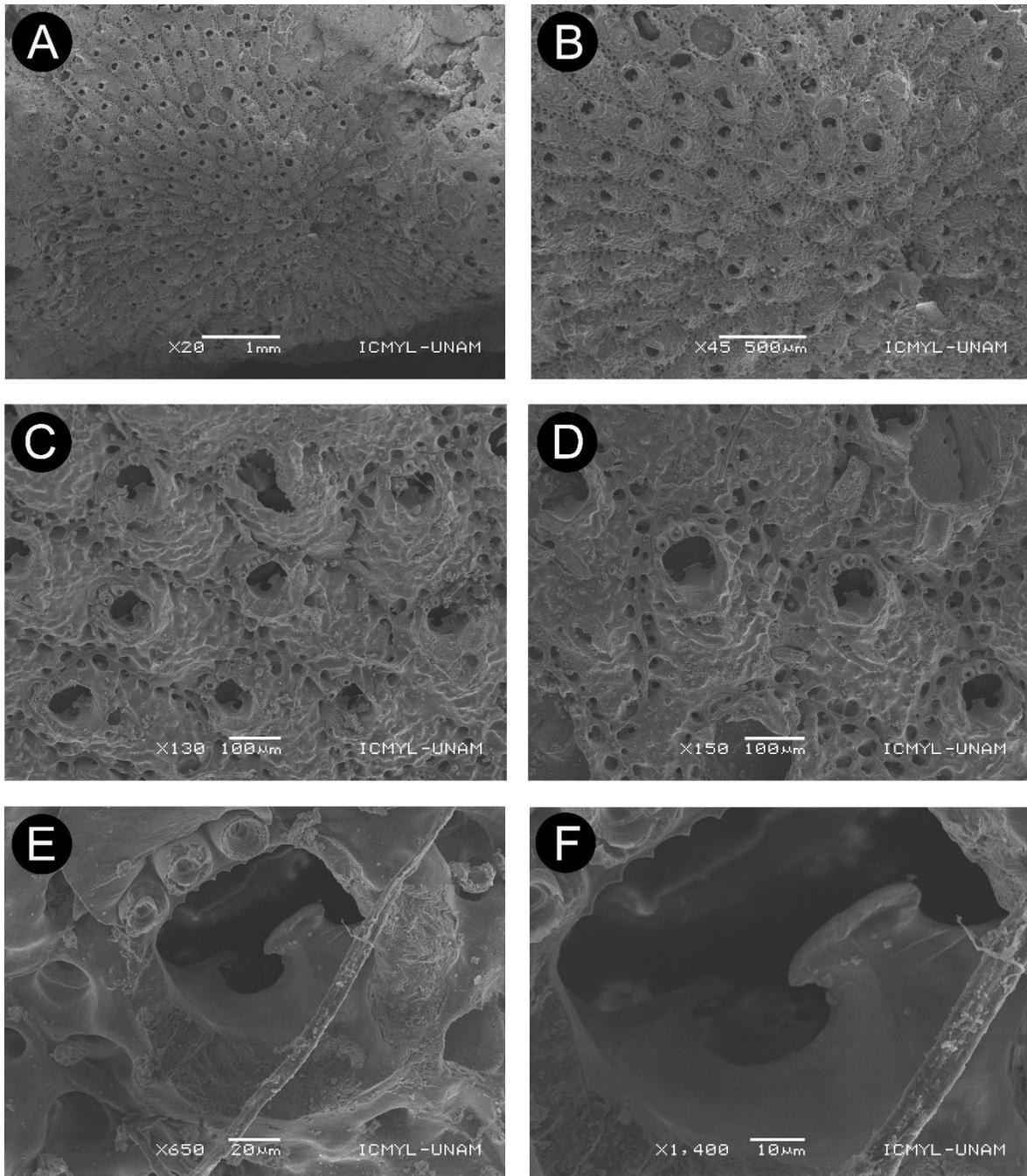


Lámina 9. (A-F). *Parasmittina* sp2. **A.** Colonia unilaminar, incrustante sobre el sustrato de pedacería de coral **B.** Crecimiento en series longitudinales, con zooides en forma rectangular. **C.** Acercamiento a la colonia, se observa disposición zoidal con orificios primarios secundarios y escudo granular. **D.** Zooide con forma de rombo, orificios primarios con 3 espinas orales distales al orificio y una avicularia por zooide en el escudo frontal, por debajo del orificio primario, con mandíbula curva. **E.** Acercamiento a las serraciones de uno de los cóndilos con 6 picos. **F.** Lírula con borde distal con orillas curvas y cóndilos con picos apuntando con una curvatura a la lírula.

Tabla 10. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp2. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.335	0.012	0.317	0.35	6
Az	0.216	0.025	0.189	0.258	6
Lo	0.069	0.003	0.064	0.073	6
Ao	0.071	0.008	0.061	0.083	6
LI	0.016	0.003	0.013	0.02	6
AI	0.024	0.003	0.021	0.03	6
Lav 1	0.101	0.009	0.093	0.111	3
Aav 1	0.014	0.004	0.011	0.019	3

***Parasmittina* sp3**

(Lámina 10, Tabla 11)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento longitudinal en series (Lám. 10A). Zooides con forma ovalada a rectangular separados por finas suturas. Escudo frontal granular y en algunos zooides más nuevos es casi liso. Poros aereolares circulares (generalmente) a ovalados muy bien definidos y marcados, con un espaciado entre ellos muy similar y continuo (Lám. 10B). Orificio primario circular ($Lo=0.09\text{mm}$ y $Ao=0.093\text{mm}$) (Tabla 11), en algunos zooides el borde distal del orificio es liso y en otros presenta picos, en forma de serraciones, lírula más ancha que alta (Lám. 10C) ($LI=0.022\text{mm}$ y $AI=0.031\text{mm}$), con borde distal recto y más baja que los cóndilos; los cóndilos ligeramente gruesos, que forman un triángulo picudo (Lám 10D). Peristoma ligeramente elevado a partir del término de las espinas orales, no forma un pseudosinus en forma de U, pero forma ligeras proyecciones en un zoide que parecieran tubérculos, el peristoma no impide observar el orificio primario. Con 3 a 5 espinas orales. Sin presencia de avicularias, ni ovocélula.

Observaciones: Los zooides de *Parasmittina* sp2 y *Parasmittina* sp3 tienen medidas casi exactas. Sin embargo, el tamaño de la lírula varía ligeramente con *Parasmittina* sp2 ($LI=0.02\text{ mm}$ y $AI=0.03\text{ mm}$) y en *P.* sp3 ($LI=0.029\text{ mm}$ y $AI=0.035\text{mm}$).

Referencias de identificación: Soule y Soule, 1973: 386-389, lám. 3 D-F.

Material examinado: 11 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.18, 2 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., $20^{\circ}21\text{N}$, $-91^{\circ}96'\text{ W}$); CNB-UNAM 308-18.19, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., $20^{\circ}96\text{ N}$, $-91^{\circ}69'\text{ W}$); CNB-UNAM 308-18.20, 5 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., $20^{\circ}50\text{ N}$, $-92^{\circ}20'\text{ W}$); CNB-UNAM 308-18.21, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Nuevo, Banco de Campeche, Méx., $20^{\circ}54\text{ N}$, $-91^{\circ}87'\text{ W}$); CNB-UNAM 308-18.22, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., $20^{\circ}72\text{ N}$, $-91^{\circ}93'\text{ W}$).

Distribución geográfica: Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera, Arrecife Banco Nuevo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 5.1-25m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0019; Nombre científico ID: urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp3; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 5.1; Latitud decimal: 20.211305; Longitud decimal: -91.960361; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 21 09 2020; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017;

Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 04 04 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-072; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

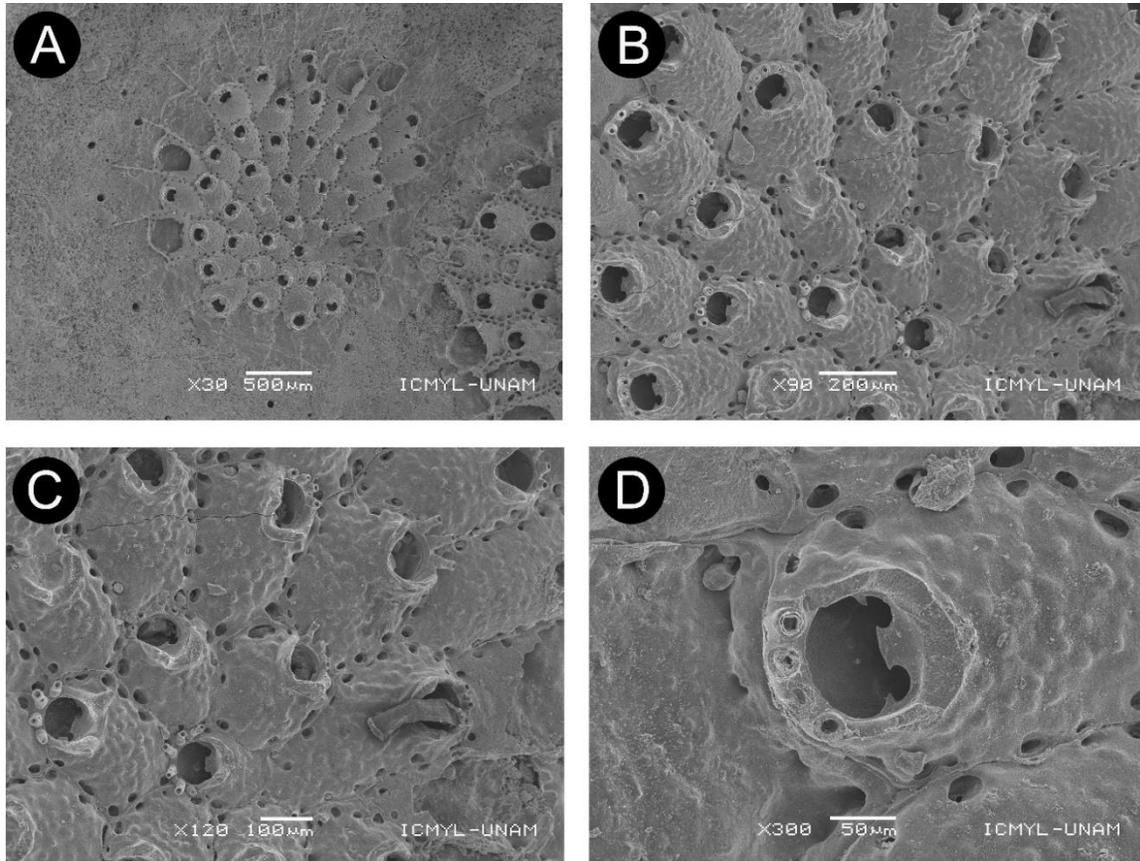


Lámina 10. (A-D). *Parasmittina* sp3. **A.** Colonia unilaminar, incrustante con crecimiento longitudinal en series. **B-C.** Zooides con forma ovalada a rectangular con escudo frontal granular y orificios primarios con 3 a 5 espinas orales distales al orificio. **D.** Enfoque en orificio primario circular con lirula ligeramente por debajo de los cóndilos, con borde distal recto y cóndilos picudos en forma de triángulo.

Tabla 11. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp3. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.332	0.046	0.288	0.407	6
Az	0.26	0.004	0.213	0.325	6
Lo	0.09	0.004	0.084	0.097	6
Ao	0.093	0.007	0.084	0.105	6
LI	0.022	0.004	0.017	0.029	6
Al	0.031	0.003	0.024	0.035	6

***Parasmittina* sp4**

(Lámina 11, Tabla 12)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con zooides alternados en series longitudinales (Lám. 11A). Zooides rectangulares a pentagonales separados por finas suturas. Escudo frontal poco granuloso (Lám. 11B). Poros aereolares poco perforados, alineados, separados, circulares a ovalados. Orificio primario circular (Lo= 0.115mm y Ao= 0.114mm) (Tabla 12), con borde distal en forma de sierra, con lírula por debajo de los cóndilos, con borde distal recto, (Lám. 11F) (LI= 0.022mm y AI= 0.033mm) cóndilos picudos (Lám. 11C). Peristoma delgado ligeramente (Lám. 11D). Con 1 a 2 espinas orales distales al orificio primario (Lám. 11E). Presencia de 2 tipos de avicularias, 1) avicularia ovalada corta con rostrum ovalado y mandíbula en forma de semicírculo, se encuentra distribuida generalmente lateral al orificio primario, la posición cambia algunas de lado izquierdo y otras del lado derecho, una por zooides 2) avicularia gigante con mandíbula con terminación en U.

Observaciones: La descripción corresponde con *Parasmittina floridana*, ya que presenta una avicularia corta ovalada lateral al orificio primario en forma ovalada, un orificio primario con borde distal en forma de sierra, zooides rectangulares, pero en *Parasmittina* sp4 los zooides también presentan formas pentagonales y además presenta una avicularia gigante con terminación en U.

Referencias de identificación: Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Material examinado: 3 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.23, 1 ejemplar sobre coral y concha de molusco (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.24, 2 ejemplares sobre coral (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W).

Distribución geográfica: Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera, Arrecife Banco Nuevo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 6-22m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sosa-Yañez Armando, Sofía Valdés-Ramírez, Quetzali Hernandez-Díaz; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0023; Nombre científico ID: urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp4; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Alacranes; Profundidad: 18; Latitud decimal: 22.477138; Longitud decimal: -89.770416; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 31 05 2021; Campaña de recolección ID: GoMexKW-06-2016; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 22 07 2016; Código de campo: GoMexKW-ASY-016; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>;

Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

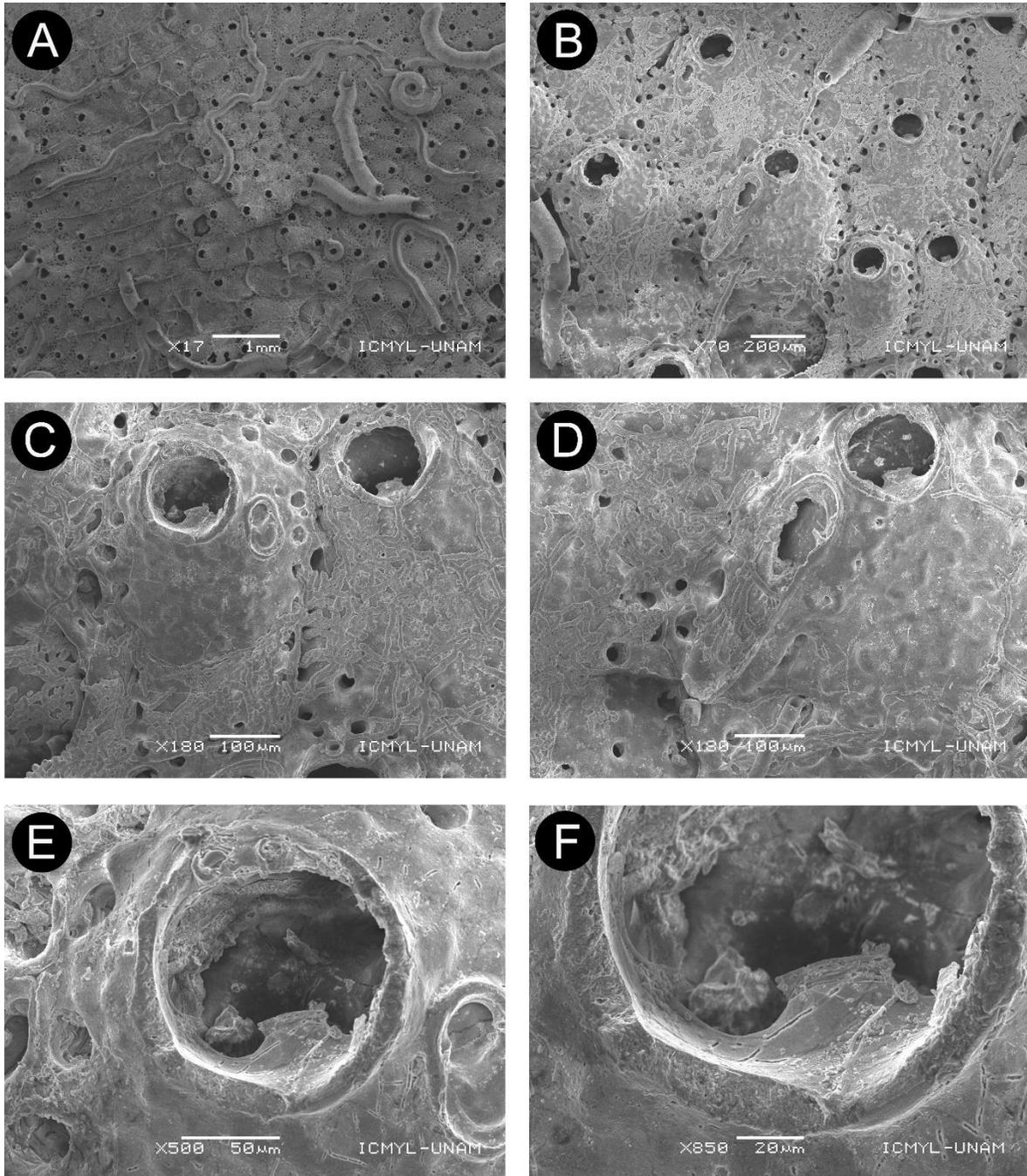


Lámina 11. (A-F). *Parasmittina* sp4. A. Colonia unilaminar, incrustante con zooides alternados en series. **B.** Zooides con forma ovalada a rectangular, con avicularias cortas ovaladas y avicularias gigantes. **C.** Zooide con avicularia ovalada corta con rostrum ovalado y mandíbula en forma de semicírculo, se encuentra distribuida lateral al orificio primario **D.** Zooide con avicularia gigante con mandíbula en terminación en U. **E.** Orificio primario circular, con borde distal aserrado con 2 espinas orales distales al orificio. **F.** Lírula por debajo de los cóndilos con borde distal recto y cóndilos picudos.

Tabla 12. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp4. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooides, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.599	0.119	0.455	0.808	6
Az	0.444	0.102	0.33	0.601	6
Lo	0.115	0.008	0.105	0.13	6
Ao	0.114	0.007	0.102	0.121	6
LI	0.022	0.006	0.019	0.035	6
Al	0.033	0.004	0.026	0.04	6
Lav 1	0.113	0.019	0.087	0.135	4
Aav 1	0.038	0.005	0.032	0.046	4
Lav 2	0.332	0.045	0.3	0.365	2
Aav 2	0.077	0.005	0.073	0.081	2

***Parasmittina* sp5**

(Lámina 12, Tabla 13)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con zooides alternados en series longitudinales (Lám. 12A). Zooides rectangulares separados por marcadas suturas con bordes resaltados. Escudo frontal granular. Poros aereolares grandes y perforados, cuadrados a ovalados (Lám. 12B). Orificio primario ovalado, más alto que ancho (Lo= 0.11mm y Ao= 0.064mm) (Tabla 13), con borde distal liso, con lírula muy baja, por debajo de los cóndilos, con borde distal recto, cóndilos picudos cortos. Con 2 espinas orales distales al orificio primario (Lám. 12C, 12D).

Observación: Presenta un ligero parecido con la descripción de *Parasmittina* sp4 en cuanto a forma de zooides. Pero tiene diferencias claras en los poros aereolares, en *Parasmittina* sp5 tiene poros aereolares grandes, con claras suturas, perforados y además que *Parasmittina* sp4 presenta un orificio primario tiene un borde distal liso.

Referencias de identificación: Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Material examinado: 7 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.25, 6 ejemplares sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.26, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W).

Distribución geográfica: Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera, Arrecife Banco Nuevo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 5.1-10.7m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sofía Valdés-Ramírez, Quetzali Hernandez-Díaz; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0026; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp5; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 5.1; Latitud decimal: 20.211305; Longitud decimal: -91.960361; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 21 09 2020; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 04 04 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-072; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

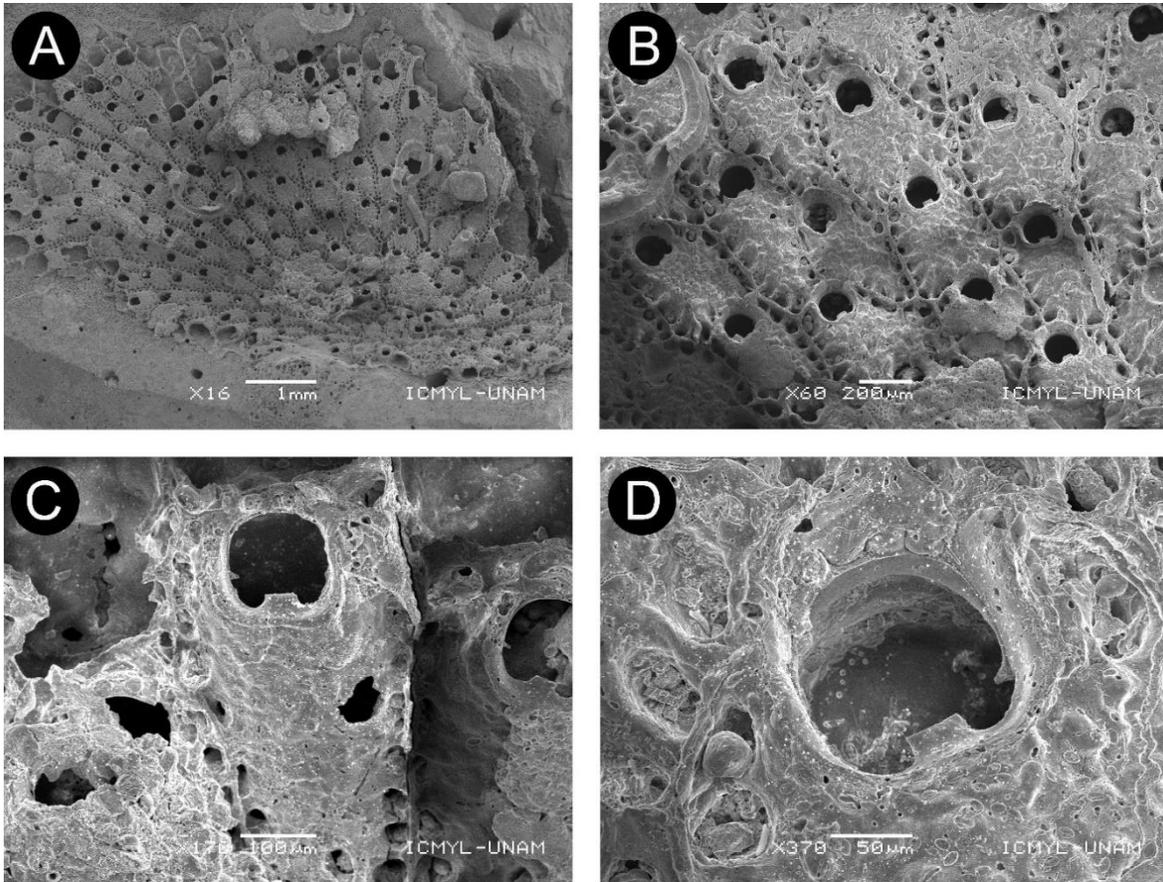


Lámina 12. (A-D). *Parasmittina* sp5. **A.** Colonia unilaminar, incrustante con zooides alternados en series. **B.** Zooides con forma rectangular, separados con marcadas suturas con bordes resaltados. **C.** Zooide con orificio primario, más largo que ancho con 2 espinas orales distales al orificio primario. **D.** Orificio primario con borde distal liso y lírula por debajo de los cóndilos, cóndilos picudos cortos.

Tabla 13. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp5. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.558	0.058	0.496	0.636	6
Az	0.355	0.07	0.298	0.48	6
Lo	0.11	0.011	0.102	0.131	6
Ao	0.064	0.054	0.01	0.12	6
Li	0.016	0.003	0.013	0.024	6
Al	0.036	0.004	0.029	0.041	6

***Parasmittina* sp6**

(Láminas 13-14, Tabla 14)

Descripción: Colonia multilaminar, incrustante con crecimiento longitudinal en series (Tabla 14) (Lám. 13A). Zooides con forma ovalada a rectangular separados por marcadas suturas (Lám. 13B). Escudo frontal granular. Poros aereolares grandes y perforados, cuadrados a ovalados (Lám. 13C). Orificio primario ovalado (Lám. 13D), con borde distal liso, con lírula muy baja (Lám. 13E), por debajo de los cóndilos, con borde distal recto, cóndilos picudos cortos. Con 1 a 2 espinas orales distales al orificio primario. Ovocélula hiperstomial con ectoecio sin poros y fusionado, entoecio con poros circulares a irregulares (Lám. 13F) (Lám. 14A).

Observaciones: *Parasmittina* sp6 tiene parecido con la descripción de *Parasmittina* sp5. Ambas colonias presentan poros aereolares con forma cuadrada a ovalada, con suturas bien definidas, tienen orificio primario ovalado con borde distal liso. Pero difieren en el número de espinas orales en *Parasmittina* sp6 hay de 1 a 2. Mientras que *Parasmittina* sp5 únicamente presenta 2 espinas orales en cada zooide y además *Parasmittina* sp6 tiene ovocélulas hiperstomiales a diferencia de *Parasmittina* sp5 que las ovocélulas no se encuentran visibles.

Referencias de identificación: Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Material examinado: 17 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.27, 4 ejemplar sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.28, 12 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.29, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Nuevo, Banco de Campeche, Méx., 20°54' N, -91°87' W).

Distribución geográfica: Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera, Arrecife Banco Nuevo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 11-24m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0029 Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp6; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Sur; Profundidad: 13; Latitud decimal: 20.42059; Longitud decimal: -92.22333; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 25 02 2019; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 14 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0151; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

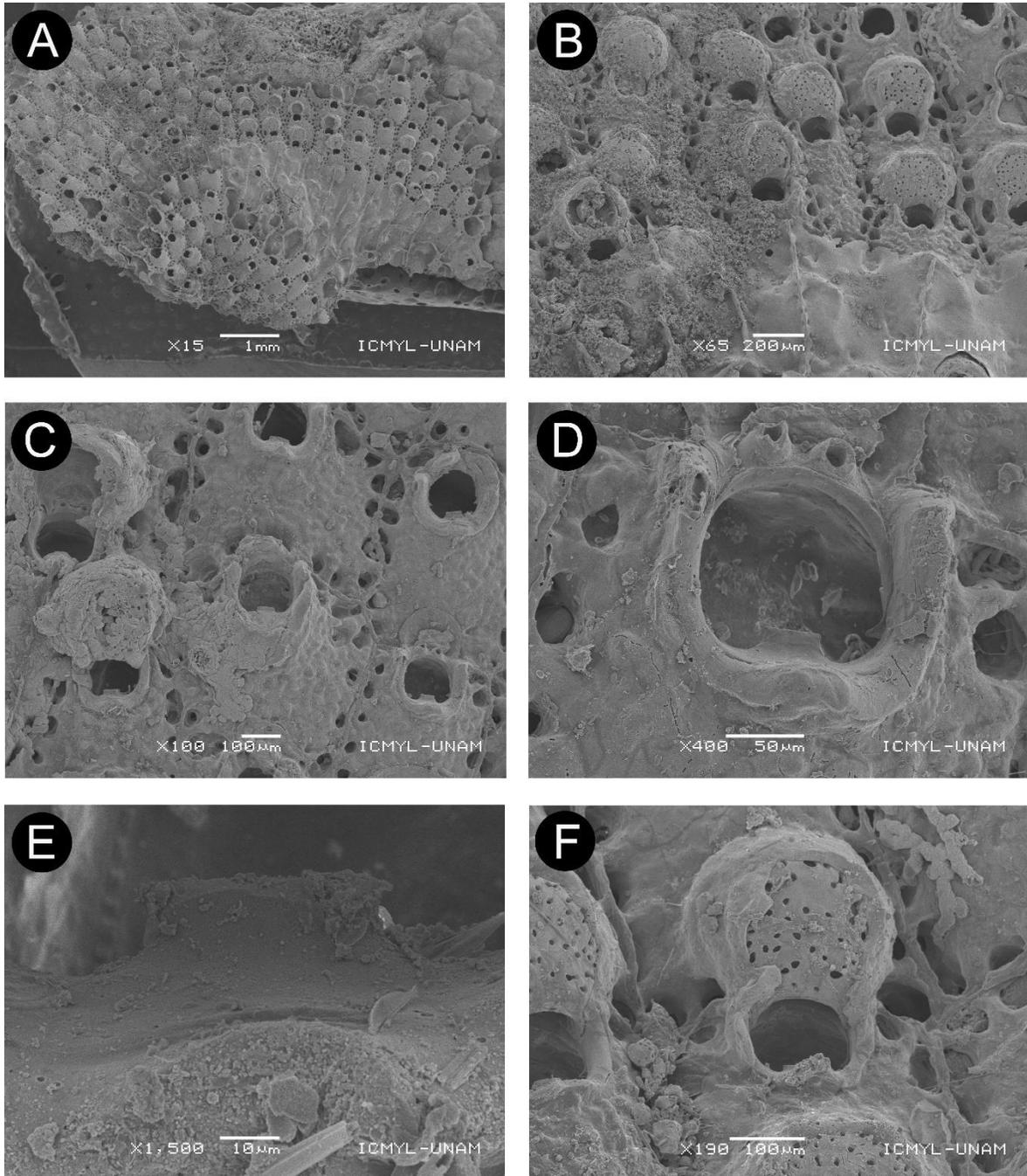


Lámina 13. (A-F). *Parasmittina* sp6. **A.** Colonia multilaminar, probablemente son 2 colonias de especies diferentes. **B.** Zooides con forma ovalada a rectangular, con ovocélulas, escudo frontal granular y poros aereolares muy marcados. **C.** Zooides con orificios primarios, con poros aereolares bien definidos. **D.** Orificio primario con borde distal liso, con 2 espinas orales distales. **E.** Lírula con borde distal recto. **F.** Ovocélula hiperstomial con ectoecio sin poros y fusionado, entoecio con poros circulares a irregulares.

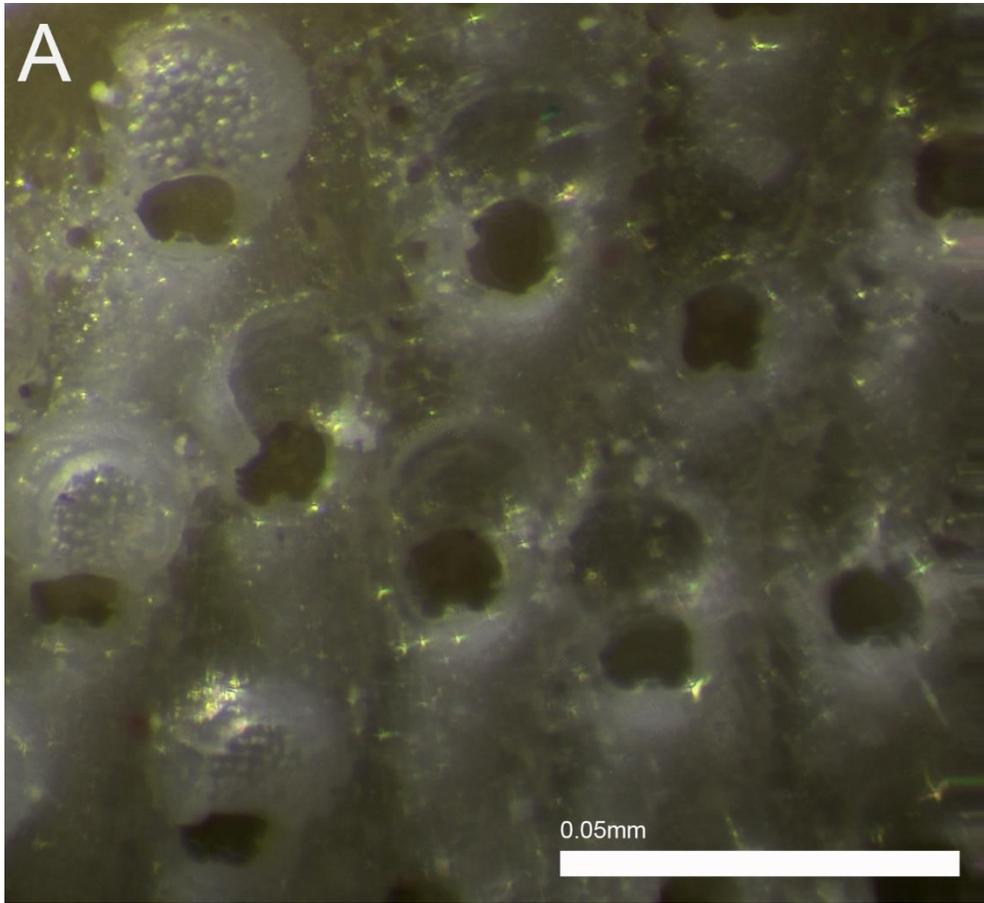


Lámina 14. (A). *Parasmittina* sp6. **A.** Colonia unilaminar, se aprecia disposición zooidal en la colonia, es un acercamiento de la colonia, se observan la avicularia gigante interzooidal con mandíbula en forma de sierra, se observa el orificio primario en forma circular, lírula con borde con borde recto y cóndilos cortos, con cuatro a seis espinas orales distales a el orificio primario.

Tabla 14. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp6. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zozoide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.44	0.064	0.37	0.55	6
Az	0.273	0.046	0.23	0.34	6
Lo	0.075	0.013	0.05	0.09	6
Ao	0.055	0.035	0.01	0.08	6
LI	0.011	0.004	0.01	0.02	6
Al	0.025	0.005	0.02	0.03	6
Lov	0.211	0.035	0.16	0.25	6
Aov	0.263	0.027	0.22	0.3	6

***Parasmittina* sp7**

(Lámina 15, Tabla 15)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con zooides alternados en series longitudinales (Lám. 15A). Zooides rectangulares, separados por finas suturas. Escudo frontal poco granular. Poros aereolares perforados circulares a ovalados, bien delimitados y alineados (Lám. 15B, 15C, 15D). Orificio primario circular (Lo= 0.097 y Ao= 0.116mm) (Tabla 15), con borde distal liso, con lírula por debajo de los cóndilos, con borde distal recto, cóndilos picudos cortos y ligeramente curvados hacia la lírula (Lám.15E, 15F). El peristoma es delgado, se encuentra abollado hacia el orificio, lo que hace apreciar el orificio primario, sin problema. Con 1 a 2 espinas orales distales al orificio primario. Ovocélula hiperstomial con ectoecio sin poros y fusionado, entoecio con poros circulares a irregulares.

Observación: *Parasmittina* sp7 presenta similitud con *Parasmittina* sp6, ambas descripciones muestran presencia de 1 a 2 espinas orales distales al orificio, sus ovocélulas presentan poros, pero en la parte del ectoecio no. Las diferencias entre las descripciones radican en los cóndilos de *Parasmittina* sp7 que son más alargados que en *Parasmittina* sp6, son picudos y ligeramente curvados hacia la lírula.

Referencias de identificación: Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Material examinado: 26 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.30, 3 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.31, 4 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.32, 18 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.33, 18 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., 20°72' N, -91°93' W).

Distribución geográfica: Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 4.4-25m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0032; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp7; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Sur; Profundidad: 13; Latitud decimal: 20.42059; Longitud decimal: -92.22333; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 25 02 2019; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 14 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0152; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>;

Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Especimen Preservado.

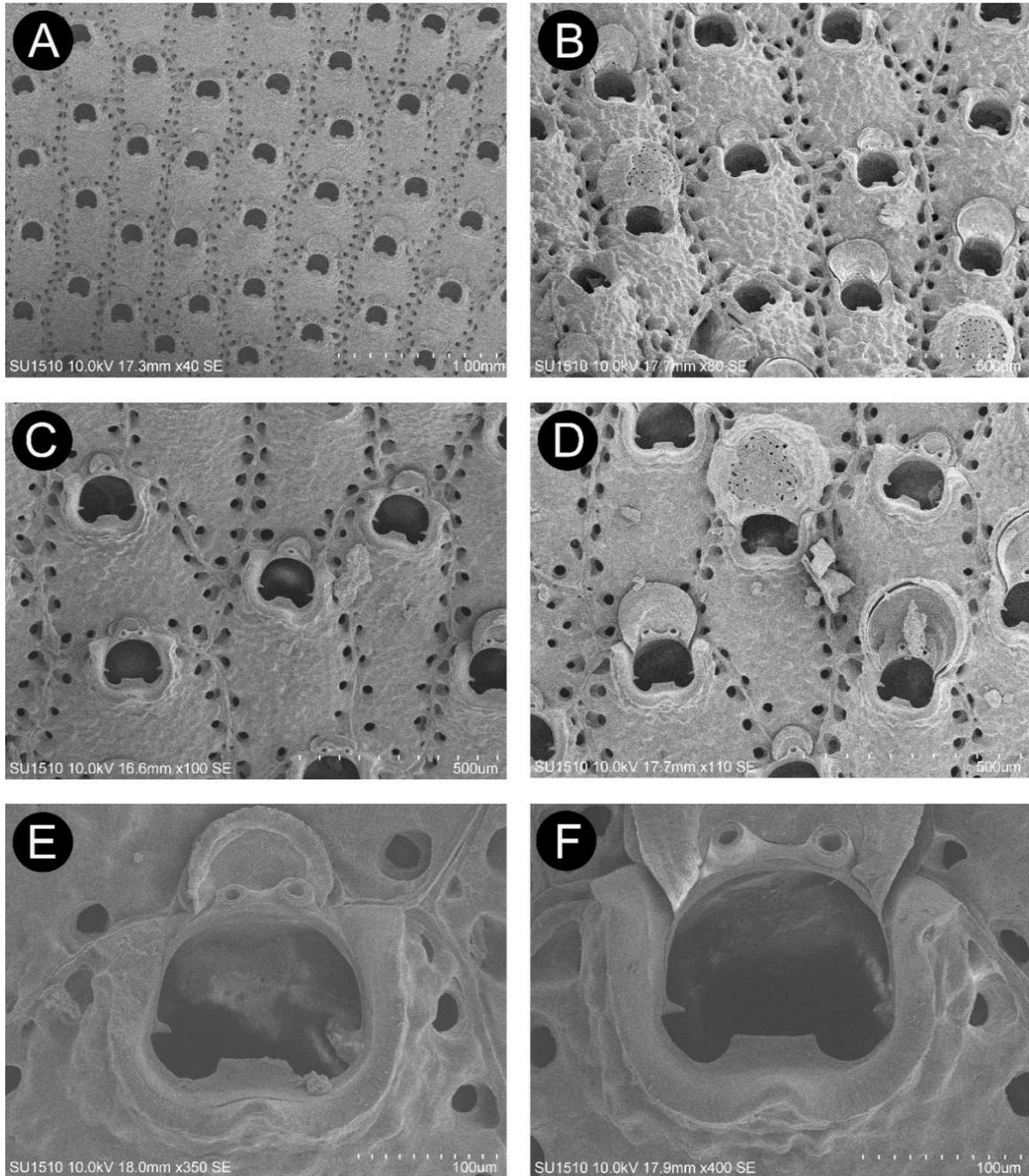


Lámina 15. (A-F). *Parasmittina* sp7. A. Colonia completa con disposición de los zooides alternados en series longitudinales, crecimiento de la colonia unilaminar. **B.** Acercamiento de los zooides donde se aprecian la ovocélula hiperstomial, espinas orales distales al orificio y poros aereolares circulares. **C.** Elevación de la fotografía para apreciar el escudo frontal granular y elevación ligera del peristoma junto con el orificio primario. **D.** Acercamiento a orificios primarios, apreciando de 1 a 2 espinas orales distales al orificio primario. **E.** Acercamiento del orificio primario, apreciando el crecimiento de la ovocélula. **F.** Orificio primario circular con 2 espinas orales distales, borde de la lírula baja, con borde distal ligeramente recto, con cóndilos delgados y con punta pronunciada.

Tabla 15. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp7. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.4519	0.0270	0.4215	0.4923	5
Az	0.3456	0.0315	0.3164	0.3915	5
Lo	0.0970	0.0091	0.0858	0.1094	5
Ao	0.1160	0.0029	0.1119	0.1194	5
LI	0.0142	0.0022	0.0124	0.0174	5
AI	0.0394	0.0026	0.0373	0.0425	5
Lov	0.2087	0.0127	0.1997	0.2178	2
Aov	0.2700	0.0090	0.2636	0.2764	2

***Parasmittina* sp8**

(Lámina 16, Tabla 16)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con crecimiento de zooides de manera irregular (Lám 16A). Zooides pentagonales a irregulares, separados por finas suturas, alternados en series longitudinales. Escudo frontal granular, con poros aereolares perfectamente circulares (Lám 16B). Orificio primario casi circular (Lo= 0.085mm y Ao= 0.096mm) (Tabla 16) con borde distal liso, lírula baja (por debajo de los cóndilos) casi a la altura del final de los cóndilos, que se distinguen por ser cortos, picudos y apuntan ligeramente y casi verticalmente y proximalmente hacia la lírula (Lám 16C). El peristoma es delgado, se encuentra abollado hacia el orificio, lo que hace apreciar el orificio primario, sin problema. Con 1 a 2 espinas orales en la parte distal al orificio.

Observaciones: La descripción es similar a *Parasmittina* sp7, ya que presenta un peristoma abollado similar. Sin embargo, la diferencia más notoria se presenta en los cóndilos de *Parasmittina* sp8 que son cortos, picudos y dirigidos verticalmente hacia la parte proximal del zooide.

Referencias de identificación: Winston, 2005: 61-62, fig. 164-170.

Material examinado: 22 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.34, 16 ejemplares sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.35, 6 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50 N, -92°20' W).

Distribución geográfica: Arrecife Banco Obispo y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 4.4-25m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sofía Valdés-Ramirez-Ramirez; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0035; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Parasmittina* sp8; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 4.4; Latitud decimal: 20.2115; Longitud decimal: -91.963638; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 11 05 2018; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 31 03 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-008; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

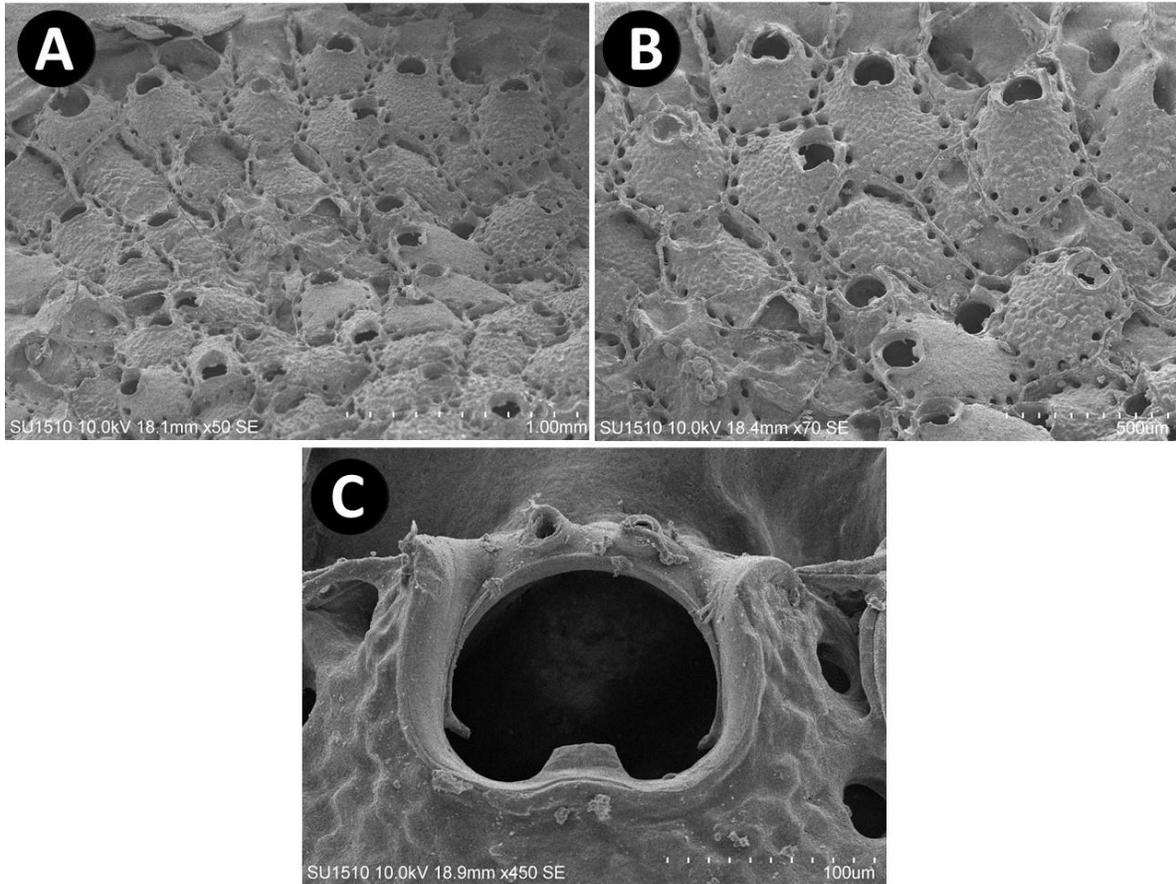


Lámina 16. (A-C). *Parasmittina* sp8. **A.** Colonia unilaminar que se desarrolla en láminas planas con escudo frontal muy granular. **B.** Acercamiento de los zooides donde se aprecian zooides rectangulares, alternados en series longitudinales, se observan poros aereolares circulares y orificios distales con 1 a 2 espínas orales. **C.** Acercamiento del orificio primario, se observan 2 espínas orales distales al orificio, lírula baja, cóndilos cortos y picudos cpn peristoma delgado.

Tabla 16. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp8. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zoolide, o= orificio primario, l= lírula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.4231	0.0655	0.3406	0.4971	5
Az	0.3178	0.0459	0.2498	0.3737	5
Lo	0.0835	0.0112	0.0683	0.0974	5
Ao	0.0960	0.0218	0.0644	0.1135	5
LI	0.0141	0.0019	0.0113	0.0169	5
AI	0.0282	0.0004	0.0220	0.0340	5

Clase Gymnolaemata

Orden Cheilostomata Busk, 1852

Suborden Flustrina Smitt, 1868

Superfamilia Smittinoidea Levinsen, 1909

Familia Smittinidae Levinsen, 1909

Género *Smittina* Norman, 1903

***Smittina nitidissima* (Hincks, 1880) complejo**

Todas las especies de *Smittina* encontradas en este trabajo, pertenecen a un complejo de especies, llamado *Smittina nitidissima*. Sin embargo, la intención de nombrarlas de manera independiente se da con la finalidad de comenzar a discernir entre especies del complejo, destacando las diferencias más notorias y así evitar que se sigan añadiendo especies al complejo.

***Smittina* sp1**

(Lámina 17, Tabla 17)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con pocos zooides, ya que se encuentra rota (Tabla 17) (Lám. 17A). Zooides rectangulares, algunos son más anchos que otros. Escudo frontal con superficie irregular granular, con poros circulares a ovalados, pueden estar perforados y/o fusionados, no tienen un patrón

claro de distribución, en algunos zooides los poros se encuentran presentes en todo el escudo frontal y en algunos hay superficies sin poros (Lám 17B). Poros aereolares ovalados a irregulares, más profundos que los poros del escudo frontal, se nota la diferencia de su ubicación, existe una sutura delgada entre zooides que define la terminación de cada zooide. No tiene espinas orales. Orificio primario ovalado (Lám. 17C), con lírula ancha (ocupa gran parte del orificio primario) con crecimiento hacia adentro del orificio primario, con borde distal recto en forma de yunque a manera de T, con picos laterales que sobresalen de ella, presenta una avicularia enfrente de la lírula. Avicularias cortas, sobre la parte frontal de la lírula, abarcando toda la altura de la lírula, con mandíbula apuntando hacia la parte proximal de la lírula (Lám. 17D).

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nittidissima*. *Smittina* sp1 presenta similitud con *Smittina* sp2, ambas poseen una lírula ancha hacia adentro del orificio primario en forma de T, con una avicularia sobre la lírula, pero las diferencias radican en la granulación del escudo frontal, destacando un escudo frontal más granular y poros aereolares en son más pequeños en *Smittina* sp1 que en *Smittina* sp2.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 8 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.36, 4 ejemplares sobre coral y concha de molusco (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96 N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.37, 4 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50 N, -92°20' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Tripoli, Líbia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Hincks, 1880; Harmelin, 2009).

Distribución batimétrica: 3-42m (Harmelin *et al.*, 2009); 11-25m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0037; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp1; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Triángulo Oeste; Profundidad: 12;

Latitud decimal: 20.96185; Longitud decimal: -91.69754; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 21 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 08 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0023; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

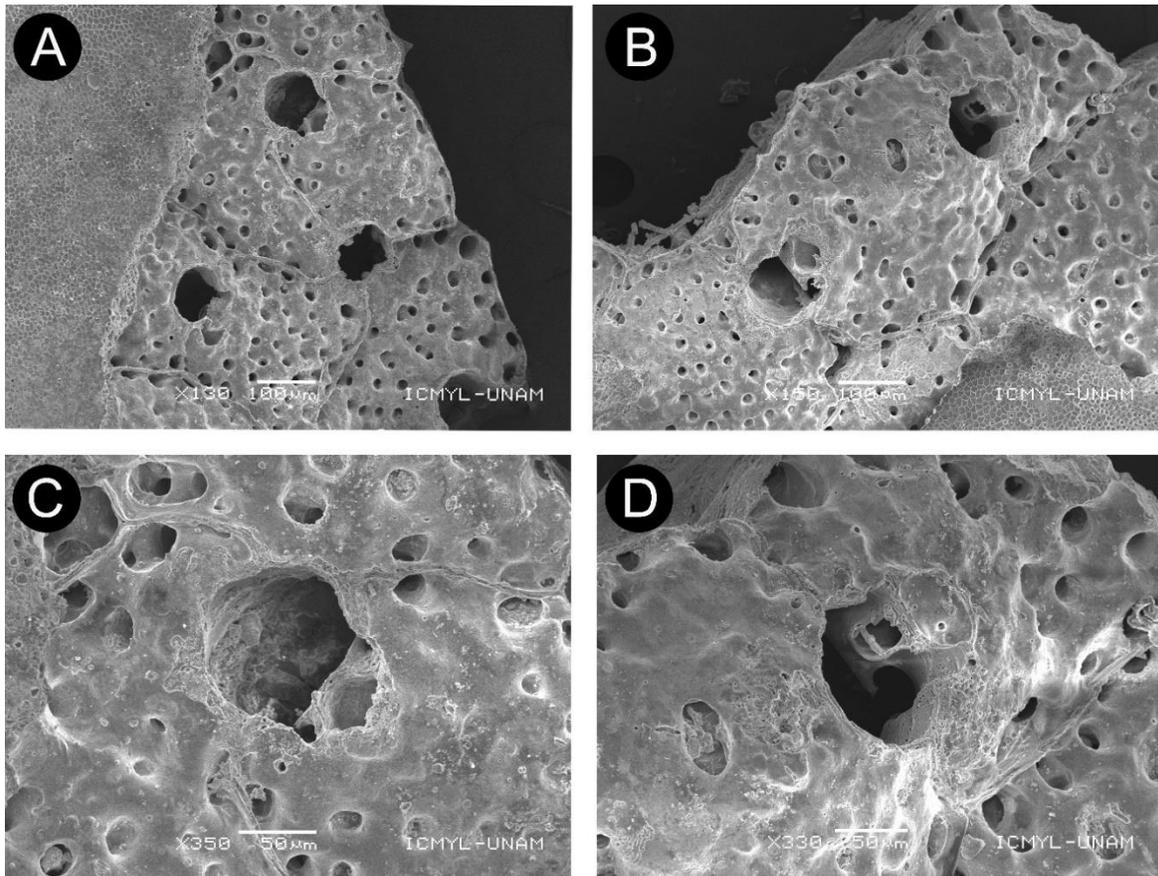


Lámina 17. (A-F). *Smittina* sp1. **A.** Colonia unilaminar, incrustante, con pocos zooides. **B.** Se observa un zoide con avicularia sobre la lírula, mientras otro zoide no presenta avicularia sobre la lírula. **C.** Orificio primario, al fondo se ve la lírula. **D.** Enfoque por dentro del qué con lírula ancha en forma de T, hacia adentro del orificio primario, con avicularia corta sobre el ancho de la lírula, abarcándola.

Tabla 17. Mediciones en mm de *Smittina* sp1. Mediciones en mm de *Parasmittina* sp1. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.369	0.039	0.33	0.408	3
Az	0.356	0.116	0.224	0.442	3
Lo	0.099	0.028	0.075	0.131	3
Ao	0.094	0.001	0.093	0.095	3
LI	0.02	0.01	0.013	0.028	2
AI	0.055	0.016	0.043	0.067	2

Smittina sp2

(Lámina 18, Tabla 18)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, Zooides rectangulares, algunos son más anchos que otros (Lám. 18A). Escudo frontal con superficie poco granular, casi lisa, con poros circulares perforados y/o fusionados, en algunos zooides se aprecian mejor, en algunos están demasiado fusionados y es confuso distinguir la forma. Poros aereolares más grandes que poros del escudo frontal (Lám. 18F), son ovalados a irregulares, perforados, con finas suturas que delimitan cada zooide, las suturas atraviesan el orificio primario en algunos zooides (Lám. 18B). No tiene espinas orales (Lám. 18C). Orificio primario ovalado (Lám. 18D), más largo que ancho ($Lo = 0.102\text{mm}$ y $Ao = 0.089\text{ mm}$) (Tabla 18), con lírula casi imperceptible, en lo profundo del orificio se encuentra la lírula en forma de T, baja y hacia atrás, con una avicularia enfrente de la lírula (Lám. 18E). Avicularias cortas, sobre la parte frontal de la lírula, abarcando toda la altura de la lírula, con mandíbula apuntando hacia la parte proximal de la lírula, casi todas las lírulas tienen presencia de avicularias (Lám. 18E).

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nitidissima*. *Smittina* sp2 presenta parecido con *Smittina* sp1 pero la diferencia radica en los poros aereolares que son más grandes que los poros del escudo frontal, donde existe un patrón de formación.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 4 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.38, 1 ejemplar sobre conchas de molusco (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.39, 3 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Tripoli, Líbia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Hincks, 1880; Harmelin, 2009).

Distribución batimétrica: 3-42m(Harmelin *et al.*, 2009); 11-25m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: **Presente**; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0038; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp2; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Triángulo Este; Profundidad: 15; Latitud decimal: 20.90833; Longitud decimal:- 91.78687; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 23 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 12 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0108; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

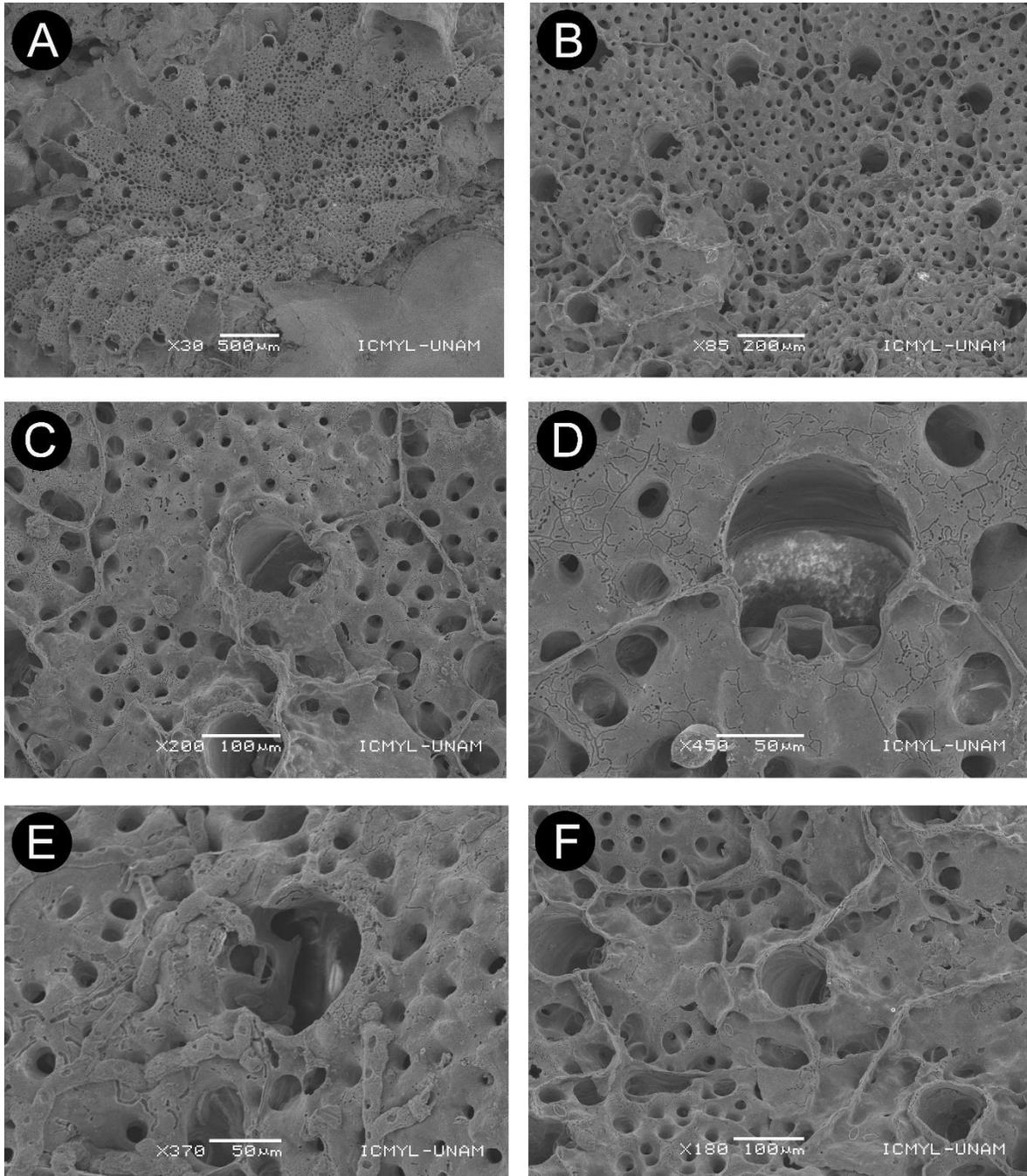


Lámina 18. (A-F). *Smittina* sp2. **A.** Colonia unilaminar, incrustante. **B.** Crecimiento de zooides alternado en series longitudinales. **C.** Acercamiento de zooides, donde se observa la disposición zooidal, así como los poros del escudo frontal circulares y poros aereolares ligeramente más marcados. **D.** Acercamiento del orificio primario donde se observa la disposición de la avicularia enfrente de la lúcula casi imperceptible, una de las suturas que divide a los zooides atraviesa el orificio primario. **E.** Orificio primario, donde se alcanza a ver ligeramente una de las puntas de la lúcula y enfrente se aprecia la avicularia. **F.** Zooides con suturas de separación, entre ellos.

Tabla 18. Mediciones en mm de *Smittina* sp2. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.432	0.071	0.339	0.495	5
Az	0.303	0.089	0.211	0.43	5
Lo	0.102	0.006	0.094	0.108	5
Ao	0.089	0.004	0.083	0.093	5
LI	0.024	0.019	0.009	0.054	5
AI	0.058	0.01	0.04	0.066	5
Lav	0.028	0.009	0.02	0.043	5
Aav	0.026	0.007	0.02	0.038	5

***Smittina* sp3**

(Lámina 19, Tabla 19)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante. Zoooides alargados, rectangulares a ovalados (Tabla 19) (Lám. 19A). Escudo frontal granuloso y con poros circulares (Lám. 19B), perforados y/o fusionados, los poros se encuentran ligeramente alineados entre sí, como si fueran franjas horizontales (Lám. 19C). Poros aereolares circulares a ovalados ligeramente más grandes que poros del escudo frontal, se presentan delgadas suturas que delimitan cada zooide (Lám. 19D). Peristoma que rodea al orificio primario, con aparentes tubérculos. Orificio primario más largo que ancho con borde distal liso, lírula mediana (LI= 0.028mm y AI= 0.026mm) (Lám. 19E) (a la altura de los cóndilos) con una avicularia enfrente de la lírula. Avicularias cortas, sobre la parte frontal de la lírula, abarcando toda la altura de la lírula, con mandíbula apuntando hacia la parte proximal de la lírula, casi todas las lírulas tienen presencia de avicularias. La ovocélula es convexa perforada con poros similares a los del escudo frontal, casi imperceptible (Lám. 19F).

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nitidissima*. *Smittina* sp3 tiene parecido con *Smittina* sp1 y *Smittina* sp3, pero las diferencias se basan principalmente en que *Smittina* sp2 tiene tubérculos en el peristoma.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 10 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.40, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.41, 3 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.42, 6 ejemplares sobre concha de molusco (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Tripoli, Libia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Harmelin *et al.*, 2009; Hincks, 1880)

Distribución batimétrica: 3-42m(Harmelin *et al.*, 2009); 6-21m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0042; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp3; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Sur; Profundidad: 25; Latitud decimal: 20.42529; Longitud decimal:-92.22865; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 20 02 2019; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 14 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0147; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

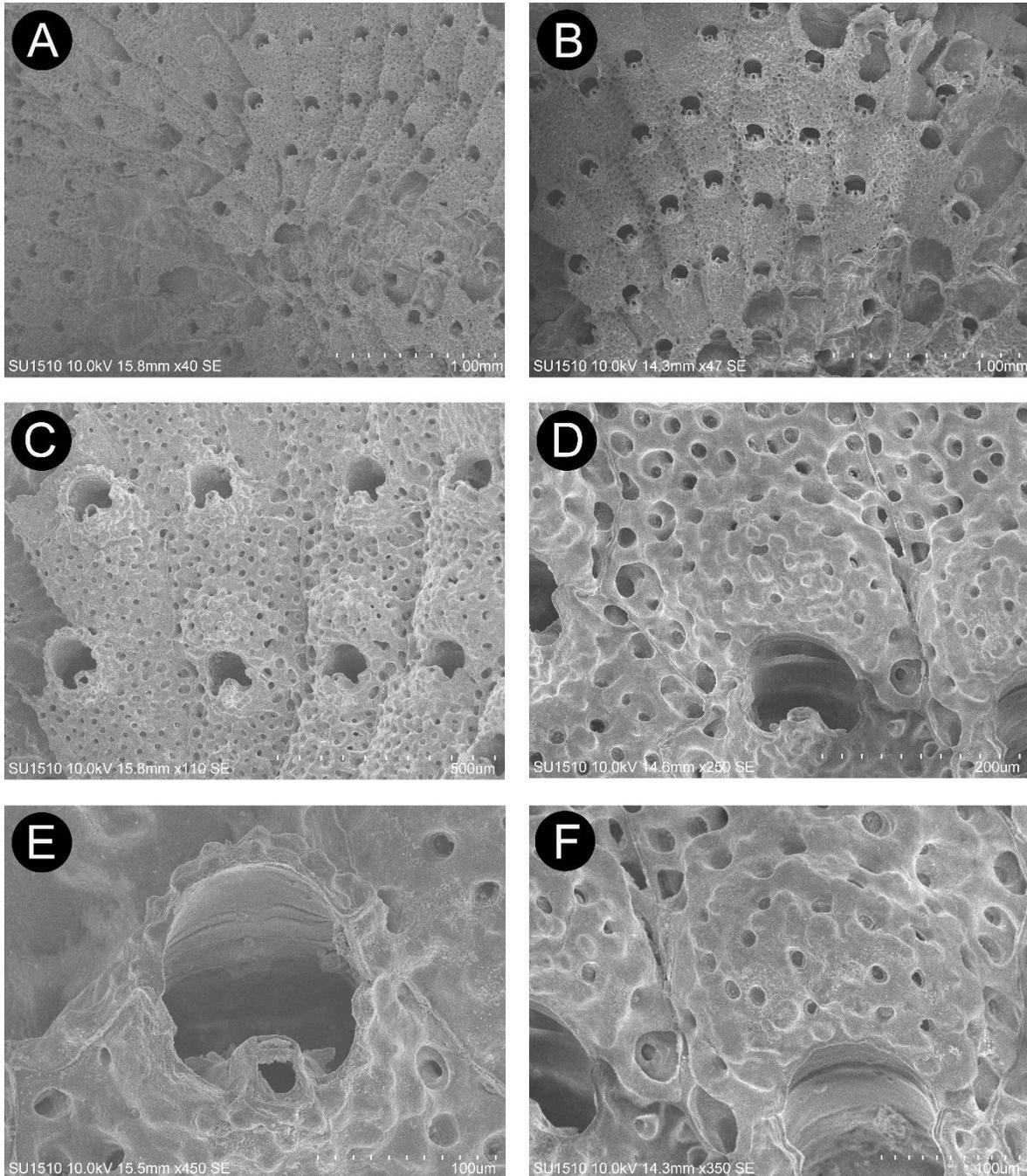


Lámina 19. (A-F). *Smittina* sp3. **A.** Colonia unilaminar con zooides rectangulares a ovalados. **B-C.** Acercamiento de la colonia donde se aprecian los orificios primarios con elevación del peristoma, se observan los poros en el escudo frontal y la ovocélula casi imperceptible, distal al orificio primario. **D.** Acercamiento de la ovocélula y el orificio primario. **E.** Acercamiento del orificio primario, mostrando a la lírula con la avicularia. **F.** Ovocélula con poros similares al escudo frontal.

Tabla 19. Mediciones en mm de *Smittina* sp3. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zóoide, o= orificio primario, l= lírula, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.419	0.020	0.407	0.449	4
Az	0.270	0.058	0.186	0.321	4
Lo	0.084	0.010	0.072	0.097	4
Ao	0.091	0.007	0.083	0.100	4
LI	0.028	0.006	0.021	0.032	3
AI	0.026	0.0004	0.021	0.031	3
Lov	0.129	0.005	0.125	0.133	2
Aov	0.207	0.012	0.198	0.216	2

Smittina sp4

(Láminas 20-21, Tabla 20)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con crecimiento radial. Zooides ovalados más largos que anchos ($Lz= 0.284\text{mm}$ y $Az= 0.195\text{ mm}$) (Tabla 20) (Lám. 20A). Escudo frontal granular (Lám. 21A), tiene poros circulares claramente definidos algunos más elevados que otros, debido a la forma granular del escudo frontal y marcados de tamaño uniforme, pequeños (Lám. 20B). Poros aereolares difíciles de distinguir del resto, se aprecian suturas en la parte del sustrato, donde se encuentran fijados, casi imperceptibles donde están adyacentes a otro zooide (Lám. 20B, 20C). Peristoma elevado en la parte distal al orificio primario, más elevado en la parte distal al orificio primario con forma de cuernos, mismo que se desvanece en la parte proximal al orificio (Lám. 20D). Orificio primario es ovalado ($Lo= 0.063\text{mm}$ y $Az= 0.091\text{mm}$) (Lám. 20B, 20C, 20E) con lírula mediana ($LI= 0.01\text{mm}$ y $AI= 0.051\text{mm}$) (no abraza todo el orificio primario) (Lám. 20E) con borde distal recto o con ligeras ondas que le dan relieve al borde, algunos orificios presentan una avicularia sobre la lírula con dientes en la parte de la mandíbula, alrededor de 8 dientes. La ancéstrula es ovalada con un orificio oval en parte proximal y la parte no hueca presenta formas que parecen células con alrededor de 28 formaciones, delimitadas por un borde, justo en el centro presenta una abertura a manera de grieta formando varias Z (Lám. 20F).

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nittidissima*. *Smittina sp4* es la especie que muestra claras diferencias visibles entre todas las

mostradas en este complejo, cabe destacar que no tiene similitud con ninguna de las demás especies del complejo *Smittina nitidissima* presente en este trabajo. Tiene un característico escudo granular, con poros aereolares claramente definidos muy similares a los poros del escudo frontal, tiene un peristoma elevado con forma de cuernos que lo hace único y la diferencia más notoria son los 8 dientes que posee su mandíbula.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 9 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.43, 3 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.44, 5 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.45, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Tripoli, Libia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Harmelin *et al.*, 2009; Hincks, 1880).

Distribución batimétrica: 3-42m(Harmelin *et al.*, 2009); 5.1-21m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sofía Valdés-Ramírez, Quetzali Hernandez-Díaz; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0045; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp4; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 5.1; Latitud decimal: 20.211305; Longitud decimal: -91.960361; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 23 09 2020; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 04 04 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-071; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

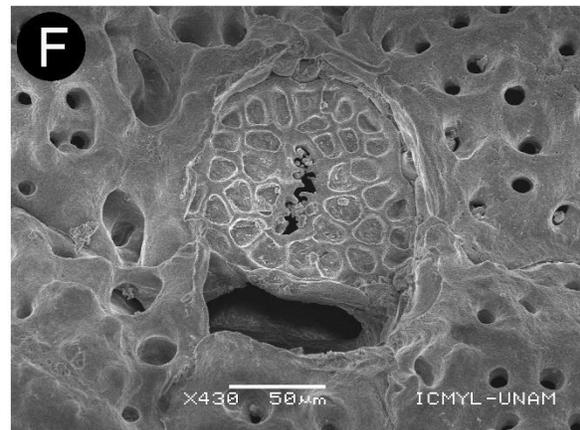
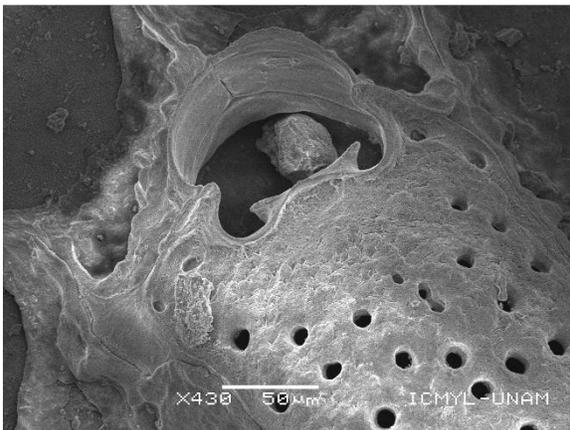
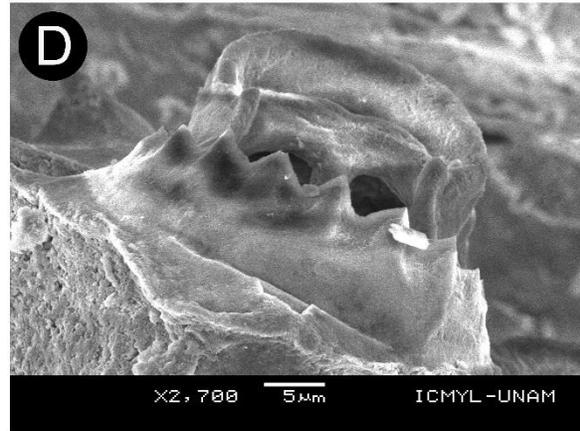
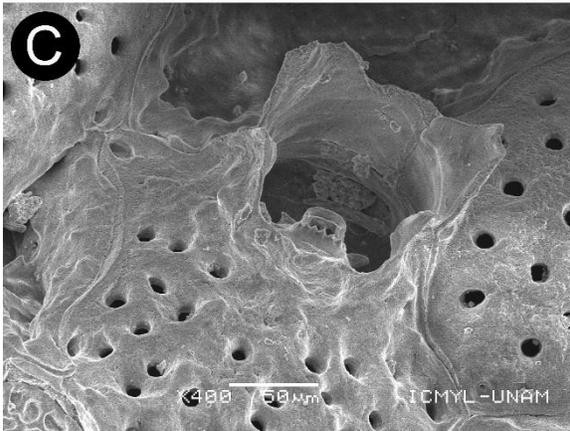
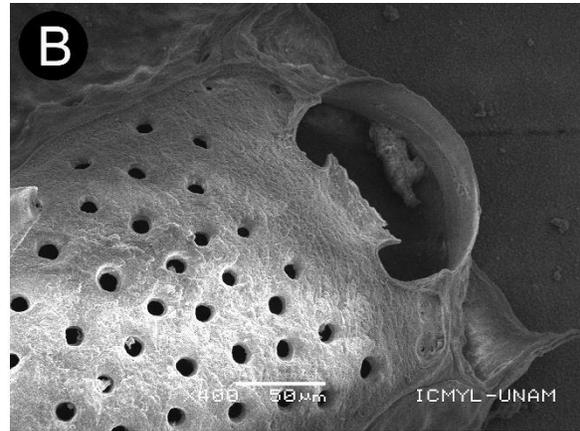
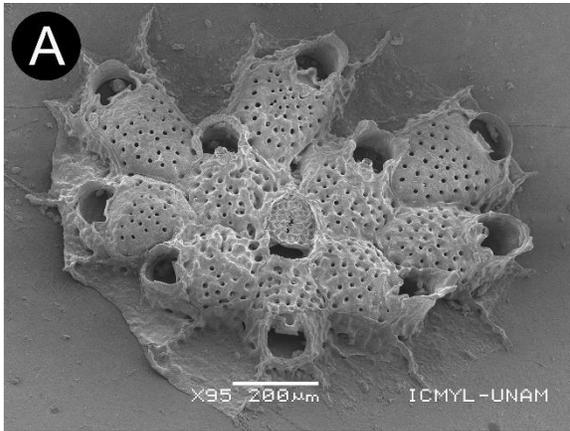


Lámina 20. (A-F). *Smittina* sp4. A. Colonia unilaminar, se observa ancestrula justo al centro y de ahí se nota el crecimiento radial. **B.** Se aprecia el zooid con suturas finas y poros claramente definidos. **C.** Ancestrula ovalada con hueco oval horizontal en la parte proximal, la parte no hueca, se observan los detalles circulares con forma de células bordeadas y fractura en forma de Z. **D.** Acercamiento de escudo frontal del zooid con poros perfectamente definidos y orificio primario circular con lírula que presenta un borde con ligeras ondas. **E.** Orificio primario con lírula mediana en forma de T, con una avicularia con mandíbula corta con dientes enfrente de ella. **F.** Acercamiento de la avicularia, donde se aprecian dientes en la mandíbula.

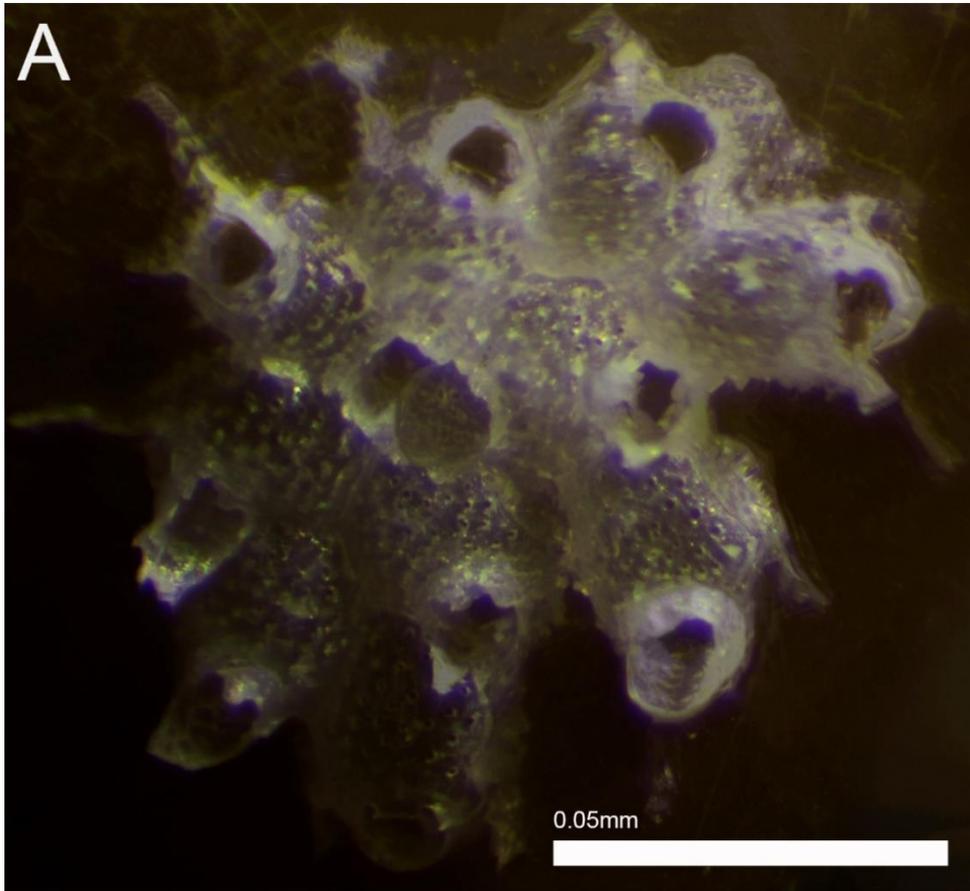


Lámina 21. *Smittina* sp4. Colonia unilaminar con zooides más altos que anchos, orificio primario circular, con lírula ancha, corta con borde distal recto con peristoma elevado en forma de picos, con escudo frontal con poros circulares bien definidos y con una ancestrula con pico.

Tabla 20. Mediciones en mm de *Smittina* sp4. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.284	0.039	0.234	0.324	6
Az	0.195	0.026	0.15	0.217	6
Lo	0.063	0.006	0.054	0.07	6
Ao	0.091	0.008	0.082	0.107	6
LI	0.01	0.002	0.007	0.013	6
Al	0.051	0.009	0.035	0.065	6
Lav 1	0.02	0.006	0.016	0.025	6
Aav 1	0.02	0.001	0.019	0.021	6
Lov			0.142		1
Aov			0.101		1

Smittina sp5

(Láminas 22-23, Tabla 21)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, con crecimiento en forma de abanico. Zooides rectangulares a ovalados (Lám. 22A). Escudo frontal granular con poros pequeños distribuidos uniformemente, pero también hay con poros grandes perforados y dentro de ellos hay más poros, es decir un poro con 2 o más poros dentro, con finas y delgadas suturas que distinguen entre zooides (Lám. 22B). Poros aereolares difíciles de distinguir, se parecen a los poros que están sobre el escudo frontal, algunos están perforados y por dentro tienen más poros y otros son ovalados. Peristoma elevado granular, que forma tubérculos (Lám. 22C). Orificio primario ovalado (Lz= 0.091mm y Az= 0.077mm) (Tabla 21) con lírula en forma de yunque a manera de T (Lám. 22D), con picos laterales que sobresalen de ella, es muy baja y muy ancha. La mayoría de los orificios presentan de 1 a 4 avicularias cortas con mandíbula en U, con dientes apuntando hacia afuera del orificio, rodeando al orificio primario, una de ellas está enfrente y sobre la lírula, dos de ellas están lateralmente al orificio primario, a la altura de donde termina la lírula y la cuarta avicularia se encuentra justo al centro distal del orificio, todas las avicularias son de la misma talla y de la misma forma (Lám. 22E). Los orificios que no tienen avicularia presentan una lírula diferente, se encuentra en la parte proximal del orificio y tiene forma de corona con picos. Con ovocélula con alrededor de 21 poros pequeños bien definidos (Lám. 22F, 23A).

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nittidissima*. *Smittina* sp5 es muy parecida a *Smittina* sp2 porque presenta una avicularia dirigida hacia adentro del orificio primario con una avicularia sobre ella, pero las diferencias son muy precisas, posee varias avicularias rodeando al orificio primario. A diferencia de *Smittina* sp1 y *Smittina* sp2 que solo presentan una avicularia sobre la lírula (en el orificio primario). De igual manera presenta tubérculos en el peristoma igual que *Smittina* sp4, pero además es diferente por el número de avicularias que rodean al orificio en *Smittina* sp5.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 3 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.46, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.47, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.48, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Trípoli, Líbia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Harmelin *et al.*, 2009; Hincks, 1880).

Distribución batimétrica: 3-42m(Harmelin *et al.*, 2009); 5.2-22m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sofía Valdés-Ramírez, Quetzali Hernandez-Díaz; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0046; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp5; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 5.2; Latitud decimal: 20.214805; Longitud decimal: -91.968916; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 29 03 2021; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 02 04 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-044; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

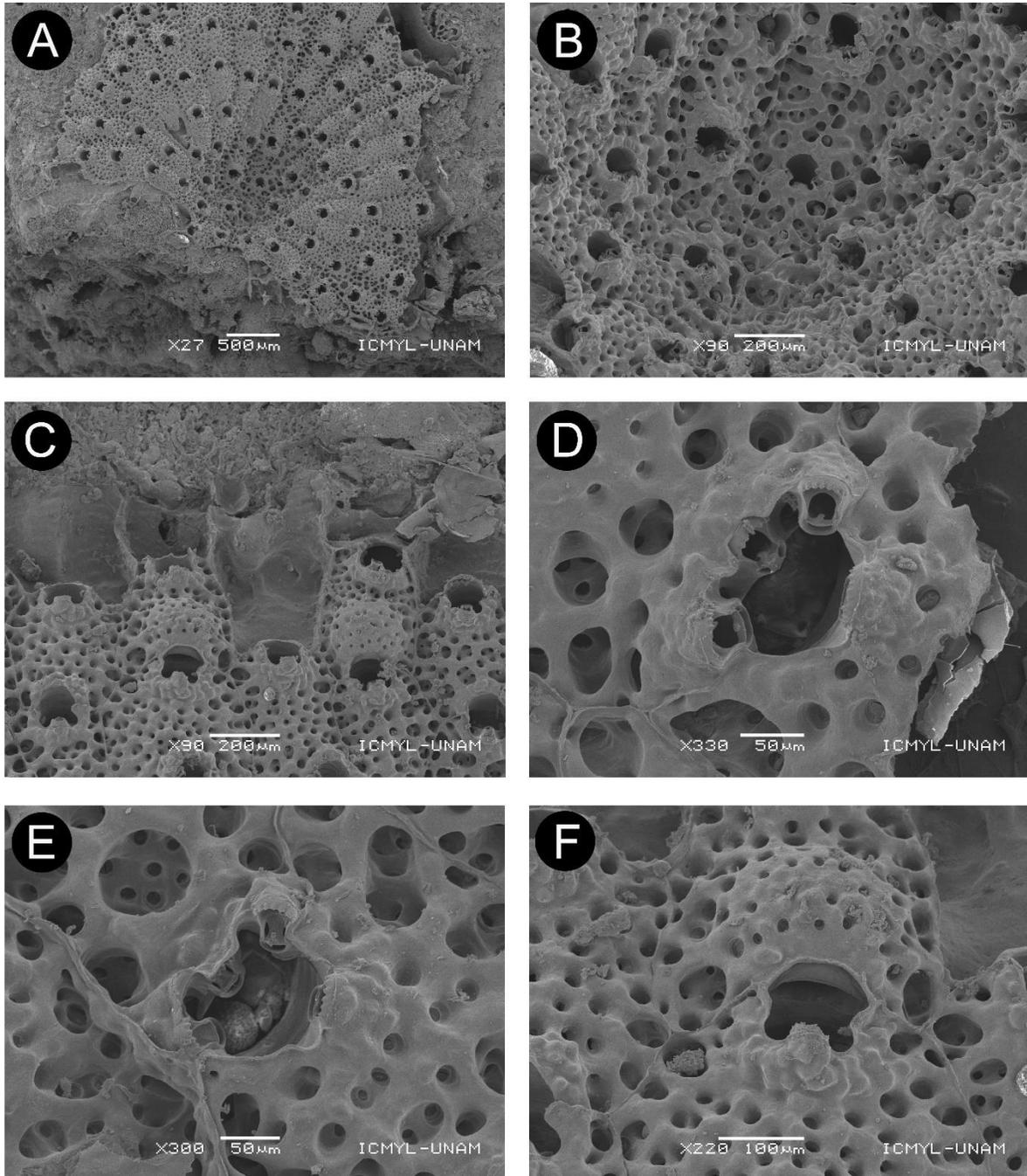


Lámina 22. (A-F). *Smittina* sp5. **A.** Colonia unilaminar con zooides dispuestos en forma de abanico. **B.** Acercamiento de los zooides, donde se aprecian los poros grandes con poros pequeños dentro y disposición de avicularias sobre orificios. **C.** Zooides con acercamiento en orificios y ovocélula. **D.** Orificio con lírula en forma de yunque, ancha en forma de T, con cuatro avicularias. A manera de defensa del lofóforo. **E.** Orificio con una avicularia en la lírula. **F.** Zooide con orificio primario con ovocélula con poros similares al escudo frontal, casi imperceptible, con una ligera elevación distal al orificio.

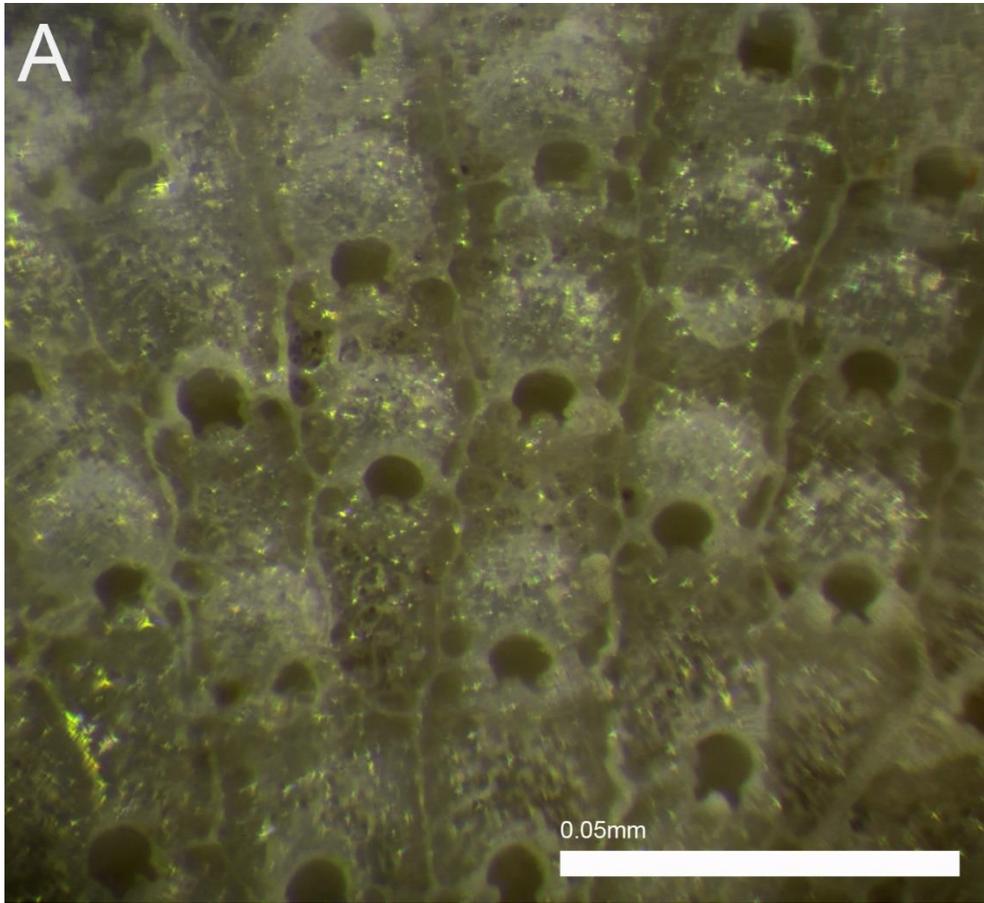


Lámina 23. *Smittina* sp5. Colonia unilaminar con zooides rectangulares, con orificio primario más alto que ancho, con lírula baja con avicularia. Con poros en el escudo forntal y poros aereolares grandes. Ovocélula hiperstomial con poros.

Tabla 21. Mediciones en mm de *Smittina* sp5. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.441	0.062	0.375	0.517	4
Az	0.187	0.022	0.17	0.217	4
Lo	0.091	0.012	0.079	0.103	4
Ao	0.077	0.005	0.071	0.085	4
LI	0.013	0.003	0.009	0.017	4
Al	0.043	0.007	0.034	0.05	4
Lav 1	0.405	0.004	0.035	0.047	4
Aav 1	0.025	0.003	0.021	0.03	4
Lov	0.153	0.014	0.143	0.163	2
Aov	0.22	0.016	0.209	2.32	2

Smittina sp6

(Lámina 24, Tabla 22)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante, formada por 17 zooides. Zooides rectangulares (Tabla 22) (Lám. 24A). Escudo frontal granular con poros pequeños con algunos poros perforados y dentro de ellos hay más poros, fusionados, con finas y delgadas suturas que separan a los zooides. Poros aereolares ligeramente más grandes que los del escudo frontal fusionados y con más poros dentro de cada uno a veces (Lám. 24B). Peristoma granuloso. Orificio primario ovalado, con 1 a 3 avicularias rodeando al orificio primario, una de ellas está enfrente de la lírula, dos de ellas están lateralmente al orificio primario (Lám. 24C). Avicularias cortas ovales, aparentemente son la misma avicularia, sólo en acomodos diferentes (Lám. 24D). Ovocélula hiperstomial con poros un poco más pequeños que los aereolares y los del escudo frontal, fusionada con el escudo frontal, lo que hace casi imperceptible su aparición.

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nitidissima*. *Smittina* sp6 tiene similitud con *Smittina* sp2, pero la diferencia más notoria es que presenta avicularias cortas ovales aparentemente pareadas.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 1 ejemplar: CNB-UNAM 308-18.49, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21N, -91°96' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Trípoli, Libia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Harmelin *et al.*, 2009; Hincks, 1880).

Distribución batimétrica: 3-42m(Harmelin *et al.*, 2009); 5.1m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sofía Valdés-Ramírez, Quetzali Hernández-Díaz; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0049; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp6; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Cayo Arcas; Profundidad: 5.1; Latitud decimal: 20.211305; Longitud decimal: -91.960361; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 21 09 2020; Campaña de recolección ID: Arcas-03-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 04 04 2017; Código de campo: Arcas-03-2017-SV-072; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

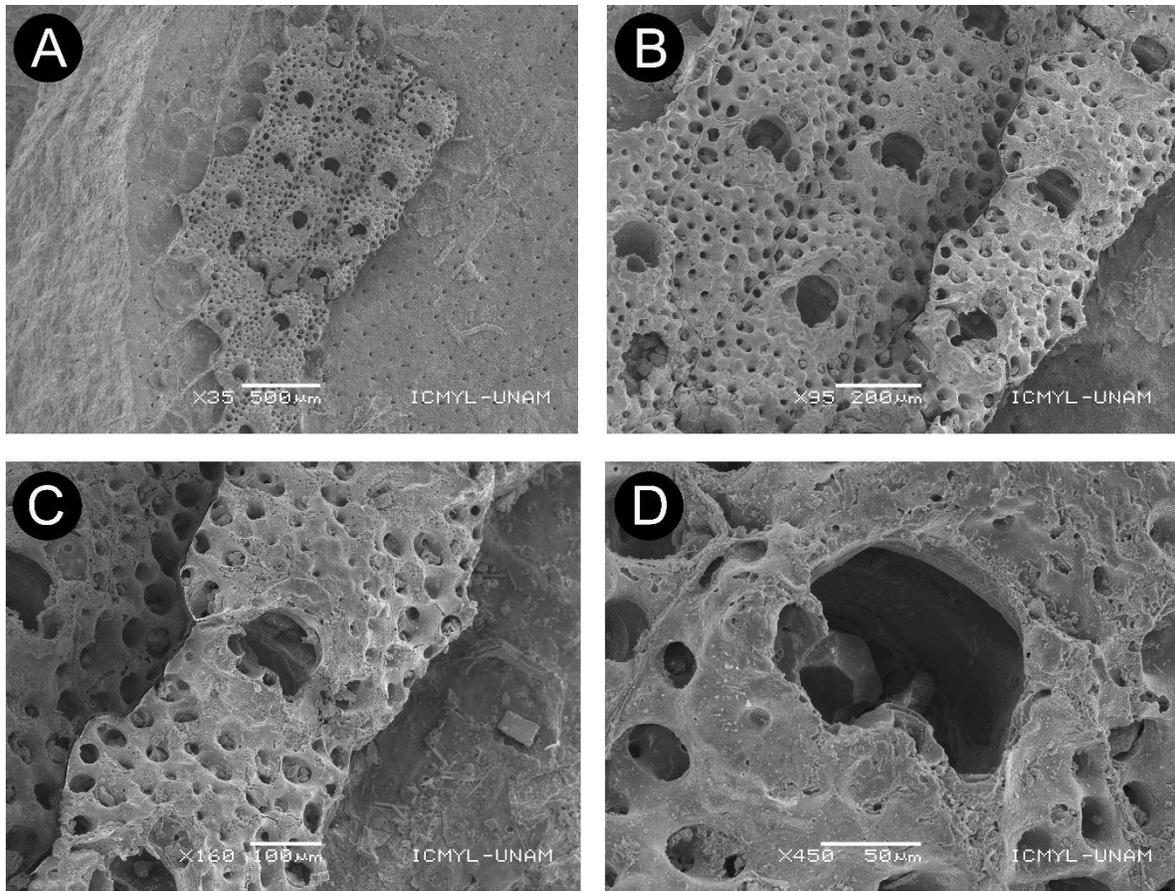


Lámina 24. (A-D). *Smittina* sp6. **A.** Colonia unilaminar incrustante, con 17 zooides. **B.** Acercamiento de los zooides, donde se aprecian los poros en el escudo frontal, así como las ovocélulas fusionadas al escudo frontal, con orificios primarios con avicularias de 1 a 3 rodeando el orificio. **C.** Zooide con poros en el escudo frontal y poros aereolares, orificio primario con avicularias y ovocélula hiperstomial fusionada con poros más pequeños que los demás. **D.** Acercamiento de orificio primario con 2 avicularias desgastadas apuntando al orificio primario con borde distal liso.

Tabla 22. Mediciones en mm de *Smittina* sp6. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.436	0.073	0.367	0.526	4
Az	0.302	0.026	0.269	0.335	4
Lo	0.088	0.014	0.079	0.109	4
Ao	0.103	0.002	0.1	0.107	4
Lav	0.025	0.007	0.017	0.032	3
Aav	0.027	0.0005	0.027	0.028	3
Lov	0.171	0.021	0.156	0.186	2
Aov	0.332	0.034	0.308	0.357	2

Smittina sp7

(Lámina 25, Tabla 23)

Porella nitidissima Hincks, 1880: 78, fig. 10, 2.

No *Porella malleolus*.- Hincks, 1884: 361, fig.13, 5.

No *Smittia egyptiaca*.- Waters, 1909: 157, fig. 15, 6-9.

Smittina smittiella Marcus, 1953: 302, fig. 63-65.

No *Smittina malleolus*.- Harmer, 1957: 921, fig. 63, 7-10.

Smittina egyptiaca Balavoine, 1959: 275, fig. 4, 7.

Smittina malleolus Powell, 1967: 170, fig. 3, 12.

Smittina nitidissima Cook, 1968: 213.

Diagnosis: (Tomado y modificado de Hincks, 1880). Escudo frontal con poros perforados. Poros aereolares grandes redondos. Orificio primario no elevado, arqueado y alargado, borde distal recto.

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante (Tabla 23) (Lám. 25A). Zooides rectangulares. Escudo frontal con poros pequeños distribuidos uniformemente, pero también hay con poros grandes perforados y dentro de ellos hay más poros, es decir un poro con 2 o más poros dentro, con finas y delgadas suturas que distinguen entre zooides (Lám. 25B, 25C). Poros aereolares se confunden con los del escudo frontal, ya que se fusionan, son perforados y dentro pueden tener más poros. Orificio primario ovalado, con forma de alas de mariposa (Lám. 25D), con lírula que puede tener borde distal curvo, recto, o en forma de corona o picos (Lám. 25E, 25F) (8 dientes, con forma de corona), pueden presentar una avicularia en lugar de la lírula o bien presentarla lateralmente del lado izquierdo con una avicularia posicionada diagonalmente en una esquina a la altura de los cóndilos, las avicularias no presentan dientes en la mandíbula. Ovocélula hiperstomial con poros ligeramente más pequeños que en el escudo frontal, sin embargo, se encuentra muy fusionada con el escudo frontal del zooides distal, lo que hace casi imperceptible su aparición.

Observaciones: La descripción original pertenece al complejo *Smittina nitidissima*. *Smittina sp7* tiene un orificio en forma de alas de mariposa y una lírula con borde distal curvo o en forma de corona, condición que la separa por completo del complejo *Smittina nitidissima*.

Referencias de identificación: Hincks, 1880: 78, lám. X, 2.

Material examinado: 3 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.50, 3 ejemplares sobre coral y concha de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50 N, -92°20' W).

Material tipo: Desconocido.

Localidad tipo: Madeira, Portugal (Hincks, 1880).

Registros previos para la zona de estudio: Ninguno.

Distribución geográfica: Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Trípoli, Libia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Harmelin *et al.*, 2009; Hincks, 1880).

Distribución batimétrica: 3-42m(Harmelin *et al.*, 2009); 21m.

Comentarios: Nuevo registro para México.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0050; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Smittina* sp7; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Norte; Profundidad: 21; Latitud decimal: 20.50205; Longitud decimal: -92.20464; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 31 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 13 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0125; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

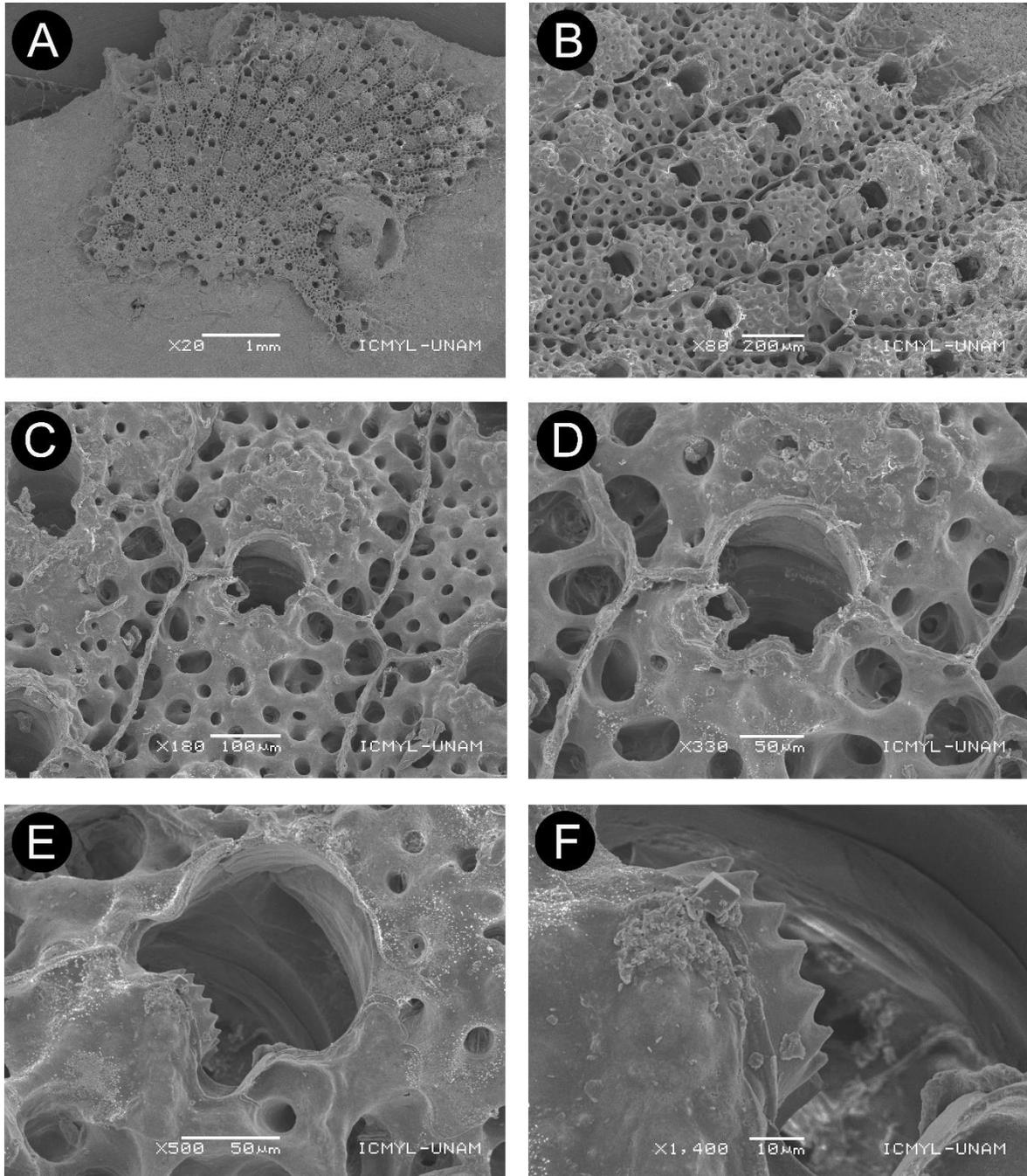


Lámina 25. (A-F). *Smittina* sp7 **A.** Colonia unilaminar incrustante. **B.** Vista lateral de los zooides, donde se aprecia el relieve de los poros, las suturas finas entre ellos, orificios primarios y ovocélulas hiperstomiales que sobresalen ligeramente. **C.** Zooides con suturas marcadas y orificio primario con forma de alas de mariposa. **D.** Orificio primario con avicularia corta lateral al orificio primario. **E.** Orificio primario ovalado con lírula mediana en forma de corona. **F.** Lírula en forma de corona con 8 picos.

Tabla 23. Mediciones en mm de *Smittina* sp7. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, l= lírula, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.448	0.089	0.374	0.568	4
Az	0.267	0.041	0.225	0.307	4
Lo	0.092	0.009	0.081	0.103	4
Ao	0.085	0.01	0.075	0.099	4
LI	0.009	0.0005	0.009	0.01	4
Al	0.038	0.006	0.034	0.048	4
Lav	0.04	0.004	0.037	0.043	2
Aav	0.024	0.0007	0.024	0.025	2
Lov	0.162	0.003	0.158	0.166	4
Aov	0.232	0.013	0.214	0.247	4

Clase Gymnolaemata

Orden Cheilostomata Busk, 1852

Suborden Flustrina Smitt, 1868

Superfamilia Smittinoidea Levinsen, 1909

Familia Bitectiporidae MacGillivray, 1895

Género *Schizomavella* Canu y Bassler, 1917

***Schizomavella* sp1**

(Láminas 26-27, Tabla 24)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante. Zooides rectangulares o pentagonales (Tabla 24) (Lám. 26A). Escudo frontal ligeramente granular, con suturas delgadas y bien definidas. Poros aereolares circulares bien delimitados, algunos poros están cerrados (Lám. 26B). Orificio primario ovalado, con sinus en forma de U con 7 a 8 espinas orales (Lám. 26C). Avicularia pequeña y corta ovalada, que se ubica justo debajo del sinus, presente en algunos zooides de la colonia, la avicularia sobresale de la colonia de la parte de la mandíbula, puede haber presencia de 2 poros laterales a las avicularias (Lám. 27A).

Observaciones: Es similar a *Schizomavella* sp2, pero *Schizomavella* sp1 tiene una avicularia mediana con mandíbula oval, espatulada y ancha.

Referencias de identificación: Gordon, 1989: 41-43, fig. 21-22

Material examinado: 15 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.51, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.52, 13 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.53, 1 ejemplar sobre concha de molusco (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W).

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos y Arrecife Banco Obispo.

Distribución batimétrica: 18-22m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones:
Especimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0053; Nombre científico

ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Schizomavella* sp1; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Smittinidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Norte; Profundidad: 21; Latitud decimal: 20.50205; Longitud decimal: -92.20464; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 21 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 13 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0134; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

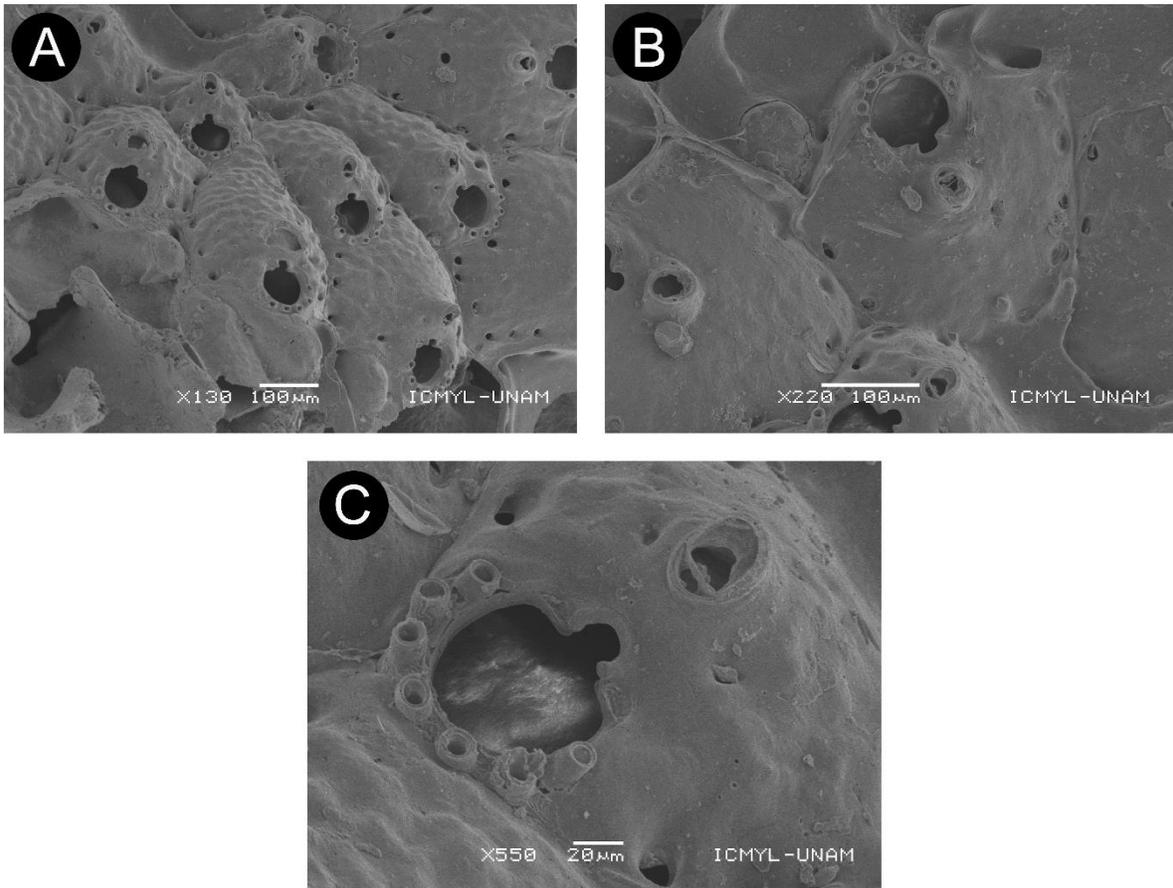


Lámina 26. (A-C). *Schizomavella* sp1. **A.** Colonia unilaminar incrustante, se observa granulación en el escudo frontal y zooides con formas rectangulares. **B.** Zooide con forma pentagonal con orificio primario con espinas orales y avicularia por debajo del sinus. **C.** Orificio primario ovalado con sinus en forma de U, con 7 espinas orales distales y avicularia que se encuentra justo del sinus, avicularia pequeña, corta y ovalada, tiene presencia de 2 poros laterales a la avicularia.

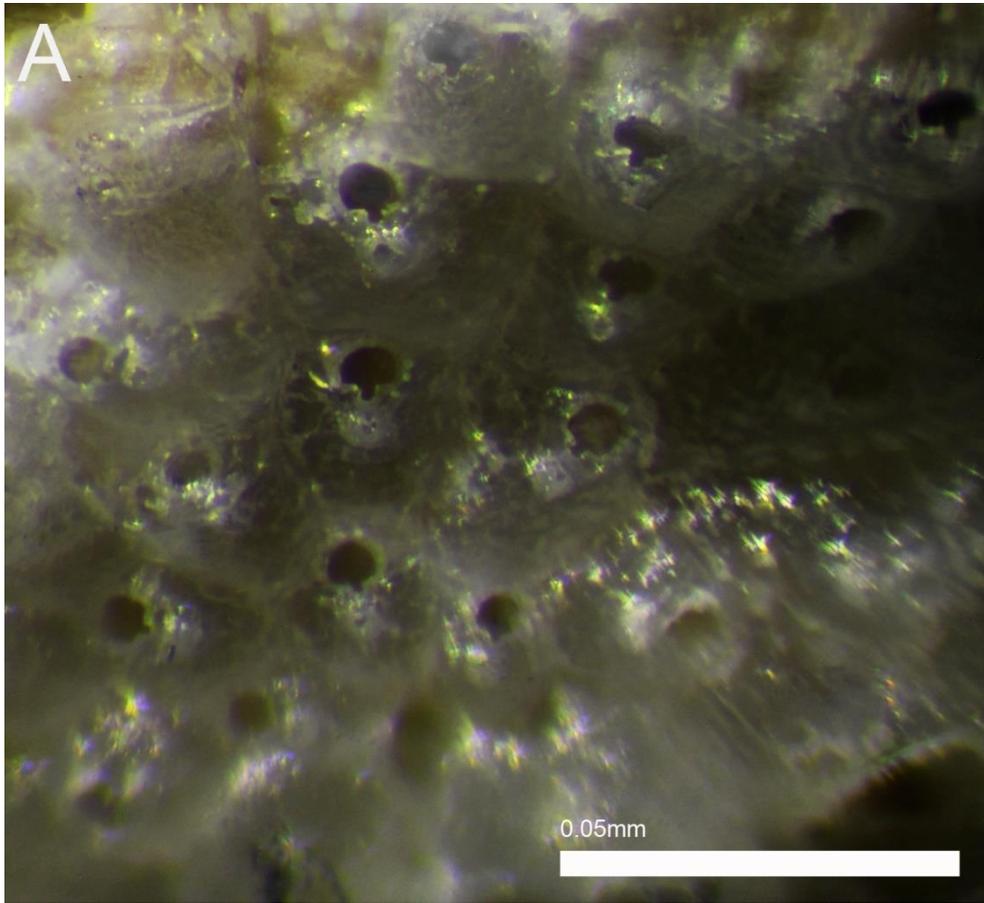


Lámina 27. *Schizomavella* sp1. Colonia unilaminar con zooides rectangulares, con orificio primario con sinus y espinas orales distales. Avicularia suboral.

Tabla 24. Mediciones en mm de *Schizomavella* sp1. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, av= avicularia, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.3	0.098	0.194	0.478	6
Az	0.175	0.048	0.109	0.248	6
Lo	0.066	0.005	0.057	0.072	6
Ao	0.056	0.009	0.041	0.071	6
Lav	0.037	0.001	0.036	0.039	6
Aav	0.022	0.006	0.018	0.034	6

***Schizomavella* sp2**

(Lámina 28, Tabla 25)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante (Lám. 28A). Zooides rectangulares, algunos más anchos que otros, y otros parecen tener una forma rectangular. Escudo frontal granular, suturas delgadas visibles. Poros aereolares circulares, algunos parecen como si no hubieran abierto bien los poros, se ve el reborde, pero no están huecos y algunos zooides tienen una segunda fila de poros aereolares (Lám. 28B). Orificio primario ovalado (Lám. 28C, 28F) con presencia de sinus que forma una U un poco cerrada, con unos ligeros picos en la terminación de la U, presenta 6 a 7 espinas orales. Presenta 2 tipos de avicularias, ambas se encuentran localizadas justo debajo del sinus del orificio primario y se encuentran salidas de la colonia de la parte de la mandíbula, 1) avicularia corta (Lám. 28D) ($L_{avc1}= 0.045\text{mm}$ y $A_{avc1}= 0.026\text{mm}$) (Tabla 25) localizada justo debajo del sinus, pegada de la parte del rostrum, y la mandíbula queda completamente salida, misma que tiene una terminación ovalada con dientes que parecen corcholata, 2) avicularia de talla mediana ($L_{avc1}= 0.143\text{mm}$ y $A_{avc1}= 0.065\text{mm}$) es muy parecida a la avicularia corta, sin embargo, es más grande, la mandíbula tiene forma ovalada, espatulada ancha y sin presencia de dientes (Lám. 28E).

Observaciones: Similar a *Schizomavella* sp1, porque ambas presentan una avicularia corta ovalada debajo del sinus, pero *Schizomavella* sp1 carece de avicularia mediana con mandíbula oval, espatulada.

Referencias de identificación: Gordon, 1989: 41-43, fig. 21-22

Material examinado: 10 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.54, 2 ejemplares sobre coral (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.55, 2 ejemplares sobre coral (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.56, 2 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.57, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W); CNB-UNAM 308-18.58, 3 ejemplares sobre coral (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., 20°72' N, -91°93' W).

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 12-21m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0055; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Schizomavella* sp2; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Bitectiporidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Norte; Profundidad: 21; Latitud decimal: 20.50205; Longitud decimal: -92.20464; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 25 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 13 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0138; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

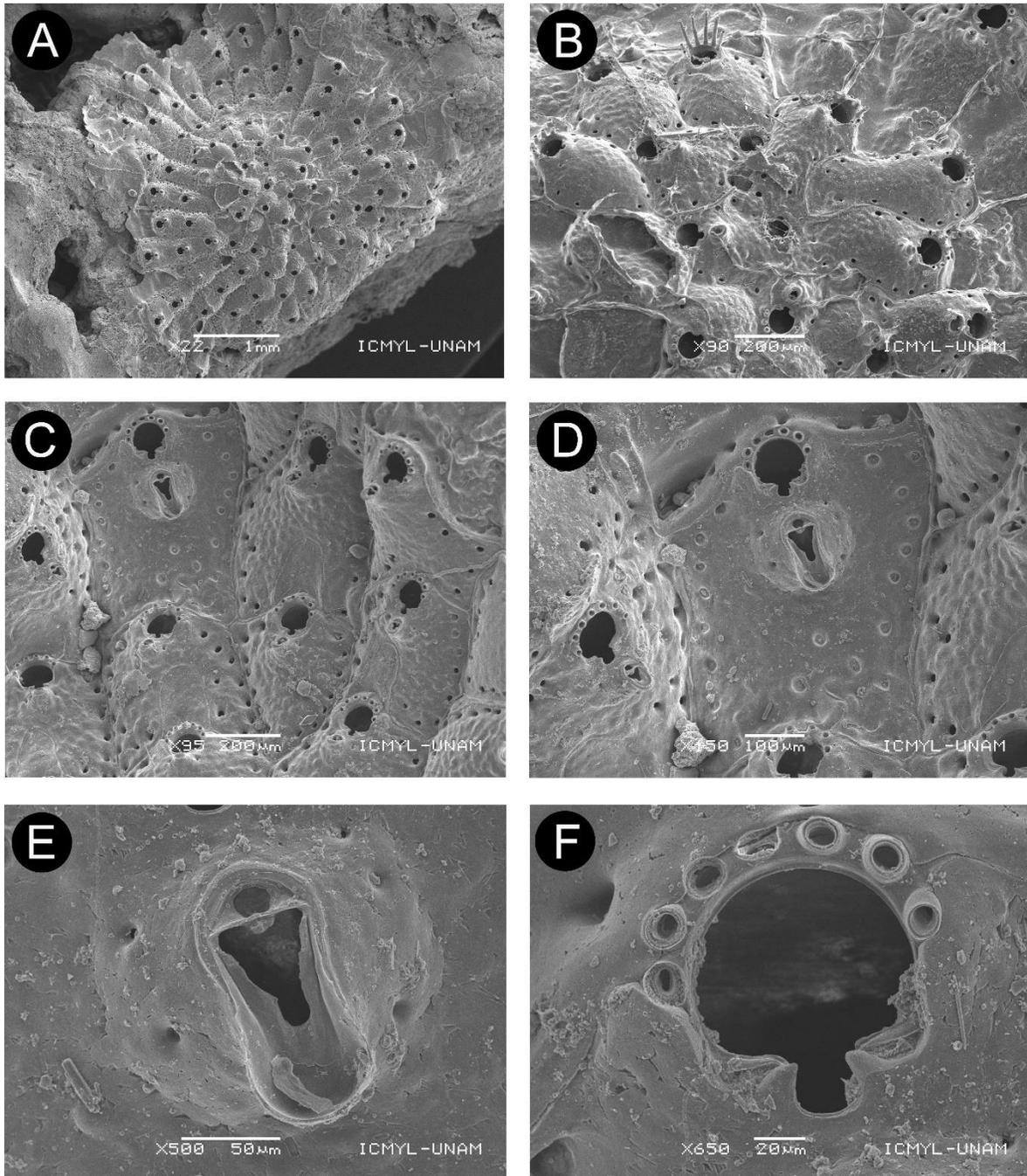


Lámina 28. (A-F). *Schizomavella* sp2. **A.** Colonia unilaminar incrustante. **B.** Zooides con escudo frontal, se distingue la granulación. **C.** Zooides con 2 tipos diferentes de avicularias, ambas por debajo de los orificios primarios, justo debajo del sinus, y escudo frontal con poros aereolares, en algunos se ven sin huecos y sólo sobresaltados y en algunos zooides pareciera haber una segunda hilera de poros aereolares. **D.** Acercamiento de zooides con avicularias distintas, el zooides de la izquierda presenta una avicularia corta y el zooides de la derecha presenta un crecimiento pentagonal y una avicularia de talla mediana, con poros resaltados y sin tener huecos. **E.** Avicularia de talla mediana que sobresale de la colonia con mandíbula en forma espátulada ancha. **F.** Orificio primario con sinus en forma de U formando una especie de picos en su terminación, con 7 espinas orales.

Tabla 25. Mediciones en mm de *Schizomavella* sp2. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, av= avicularia, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.486	0.078	0.411	0.588	6
Az	0.38	0.05	0.297	0.434	6
Lo	0.084	0.011	0.062	0.092	6
Ao	0.064	0.009	0.051	0.079	6
Lav 1	0.045	0.009	0.031	0.06	6
Aav 1	0.026	0.004	0.021	0.034	6
Lav 2			0.143		1
Aav 2			0.065		1

Schizomavella sp3

(Lámina 29, Tabla 26)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante (Tabla 26) (Lám. 29A). Zooides pentagonales. Escudo frontal ligeramente granular y con algunos poros circulares adyacentes a los poros aereolares, no se aprecia un patrón ya que son idénticos a los aereolares, varían en número por zooide (Lám 29B). Poros aereolares circulares, algunos poros se encuentran cerrados, pero están marcados, suturas finas que dividen a los zooides. Orificio primario con sinus en forma de U, con 7 espinas orales, lateral al sinus se observan estructuras en forma de triángulo escaleno apuntando hacia el sinus con punta achatada, con 2 poros laterales al orificio en la parte proximal, casi por el sinus (Lám. 29C, 29D). Presenta 2 tipos de avicularias ovaladas triangulares en forma de yunque en el escudo frontal proximal a la ovocélula la parte proximal del orificio y avicularias triangulares elevadas sobre el peristoma en la parte proximal al orificio primario, 1) avicularia corta suboral localizada justo debajo del sinus, elevada como en un pequeño escalón calcificado, pegada de la parte del rostrum, y la mandíbula queda completamente salida, misma que tiene una terminación ovalada con pequeños dientes, 2) avicularia de talla mediana, en forma de yunque con la mandíbula en forma ovalada, espatulada ancha, sobre el escudo frontal, pareciera que se encuentra creciendo, ya que no se ve el orificio primario, pareciera que estaría debajo de él (Lám. 29E). Ovocélula hiperstomial más pequeños que los poros aereolares, son alrededor de cuatro poros y en medio de la ovocélula hay una calcificación completa, como si escurriera un helado (Lám. 29F).

Observaciones: Parecida a *Schizomavella* sp4, ambas tienen avicularias pareadas sobre un pequeño escalón calcificado, ovaladas y con dientes, pero difieren en que *Schizomavella* sp4 presenta una avicularia de talla mediana, en forma Y, con la mandíbula en forma ovalada, espatulada ancha, sobre el escudo frontal.

Referencias de identificación: Gordon, 1989: 41-43, fig. 21-22

Material examinado: 3 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.59, 3 ejemplares sobre coral (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58 N, -89°74' W).

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 6-14m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Sosa-Yañez Armando, Sofía Valdés-Ramírez, Quetzali Hernandez-Díaz; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0059; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Schizomavella* sp3; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Bitectiporidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Alacranes; Profundidad: 19; Latitud decimal: 22.405583; Longitud decimal: -89.73725; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 01 02 2017; Campaña de recolección ID: GoMexKw-06-2016; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 26 06 2016; Código de campo: GoMexKw-SVR-046; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

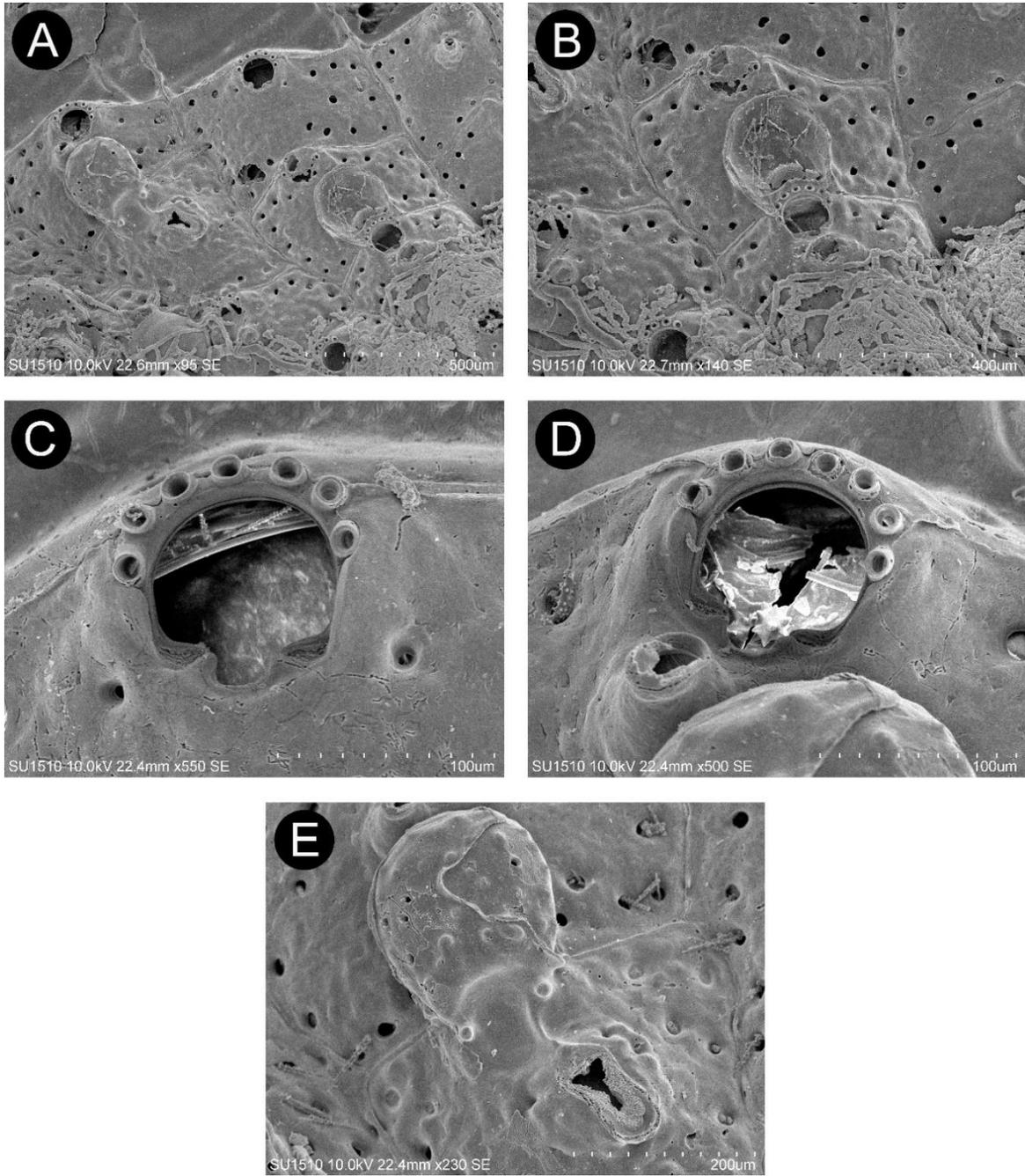


Tabla 26. Mediciones en mm de *Schizomavella* sp3. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificiales primario, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

poros y una calcificación en medio y la avicularia triangular con mandíbula espatulada ancha, con aparente continuación de desarrollo.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.3628	0.0662	0.2807	0.4222	4
Az	0.4626	0.0802	0.3585	0.5508	4
Lo	0.0786	0.0084	0.0662	0.0841	4
Ao	0.0810	0.0031	0.0777	0.0850	4
Lav			0.0612		1
Aav			0.0454		1
Lov	0.1733	0.0097	0.1664	0.1802	2
Aov	0.1733	0.0006	0.1832	0.1841	2

Schizomavella sp4

(Láminas 30-31, Tabla 27)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante (Tabla 27) (Lám. 30A). Zooides con forma pentagonal alargada (Lám. 31A), más anchos en la parte proximal y angostos en la parte distal (Lám. 30B). Escudo frontal ligeramente granular con poros circulares a irregulares diminutos (como si fueran pequeñas perforaciones de aguja), algunos poros se encuentran fusionados y suturas finas a manera de rayas verticales. Poros aereolares se confunden con los poros sobre el escudo frontal (Lám. 30C). Orificio primario ovalado con forma de hongo, con sinus muy cerrado, lateral al sinus presenta unas estructuras en forma de triángulo escaleno alargado con rayas, con 5 a 7 espinas orales distales, los zooides con ovocélula presentan 5 a 6 espinas orales (Lám. 30D). Presenta 2 avicularias homólogas laterales al orificio primario, tienen forma ovalada triangular, el rostrum es ligeramente más pequeño y la mandíbula es ligeramente más alargada y con terminación oval- triangular. La ovocélula es hiperstomial y lisa (sin poros), presenta una abertura proximal al orificio primario (Lám. 30E, 30F).

Observaciones: Presenta gran similitud con *Schizomavella* sp3, ambas tienen zooides en forma pentagonal, escudo frontal con poros aereolares idénticos y avicularias pareadas laterales al orificio primario y pero presentan diferencias en el número de espinas, *Schizomavella* sp3 tiene 7 espinas orales y *Schizomavella* sp4 puede presentar de 5 a 7 espinas orales, además de que sus ovocélulas también tienen diferencias, en *Schizomavella* sp3 la ovocélula tiene aproximadamente 5 poros y en *Schizomavella* sp4 la ovocélula es lisa y con abertura proximal al orificio primario.

Referencias de identificación: Gordon, 1989: 41-43, fig. 21-22

Material examinado: 41 ejemplares: CNB-UNAM 308-18.60, 2 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 308-18.61, 12 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 308-18.62, 23 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 308-18.63, 3 ejemplar sobre coral (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W); CNB-UNAM 308-18.64, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., 20°72' N, -91°93' W).

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 4.4-25m.

Formato Darwin Core:

Colectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0060; Nombre científico ID:urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Schizomavella* sp4; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Bitectiporidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Sur; Profundidad: 25; Latitud decimal: 20.42133; Longitud decimal: -92.22256; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 08 03 2021; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 14 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0143; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico-facultad-de-ciencias>; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

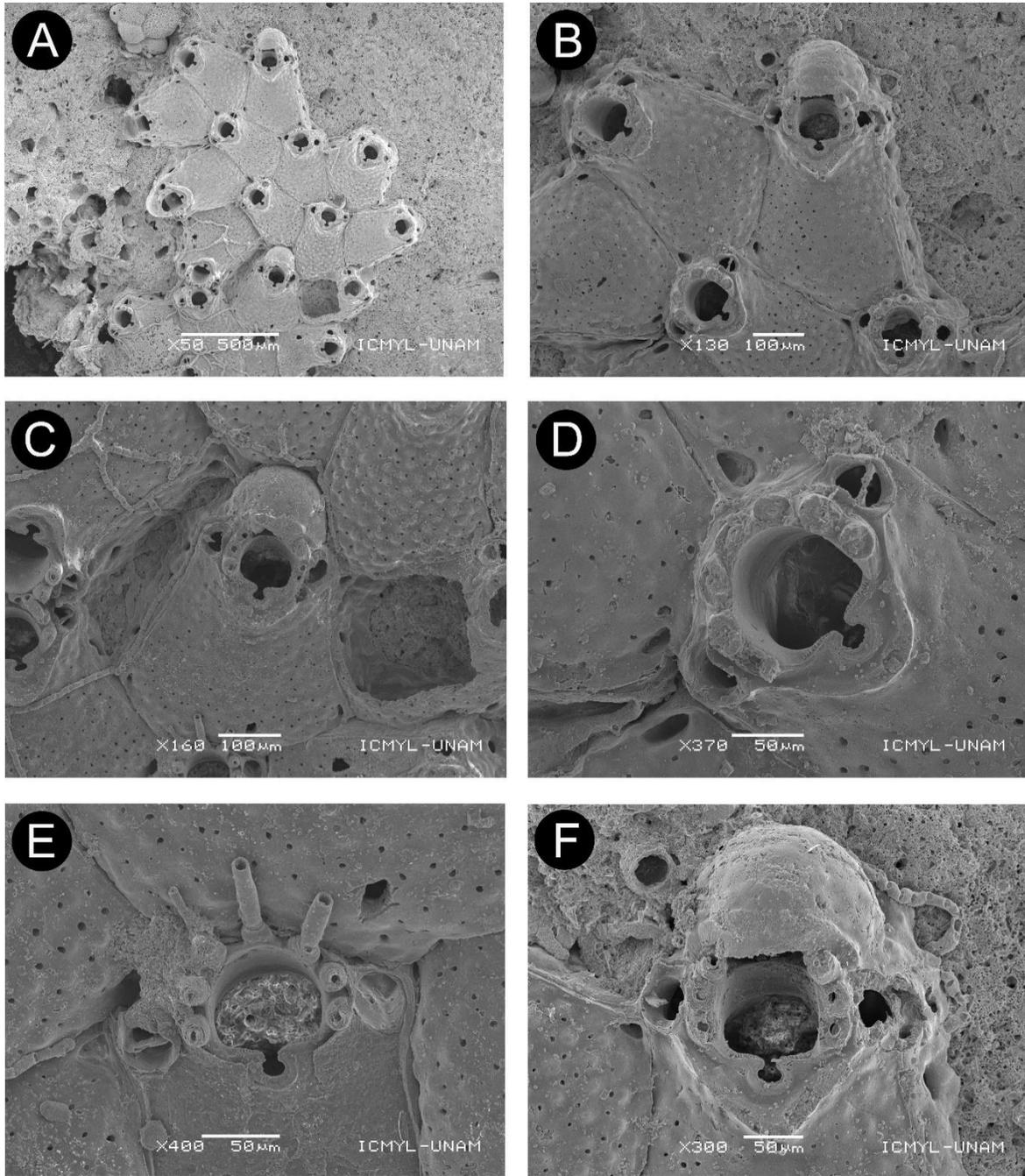


Lámina 30. (A-F). *Schizomavella* sp4. **A.** Colonia unilaminar, incrustante, con zooides pentagonales. **B.** Zooides con escudo frontal con poros diminutos con avicularias laterales y ovocélula. **C.** Zooide con orificio primario con avicularias ovaladas-trianguulares cortas, pareadas y laterales al orificio primario. **D.** Orificio primario con 7 espinas orales, con sinus en forma de U, cerrado, con estructuras laterales en forma de triángulo escaleno con rayas verticales. **E.** Orificio primario, distinguiendo avicularia oval corta triangular. **F.** Orificio primario con 6 espinas orales y ovocélula hiperstomial lisa, con una abertura en la parte proximal.

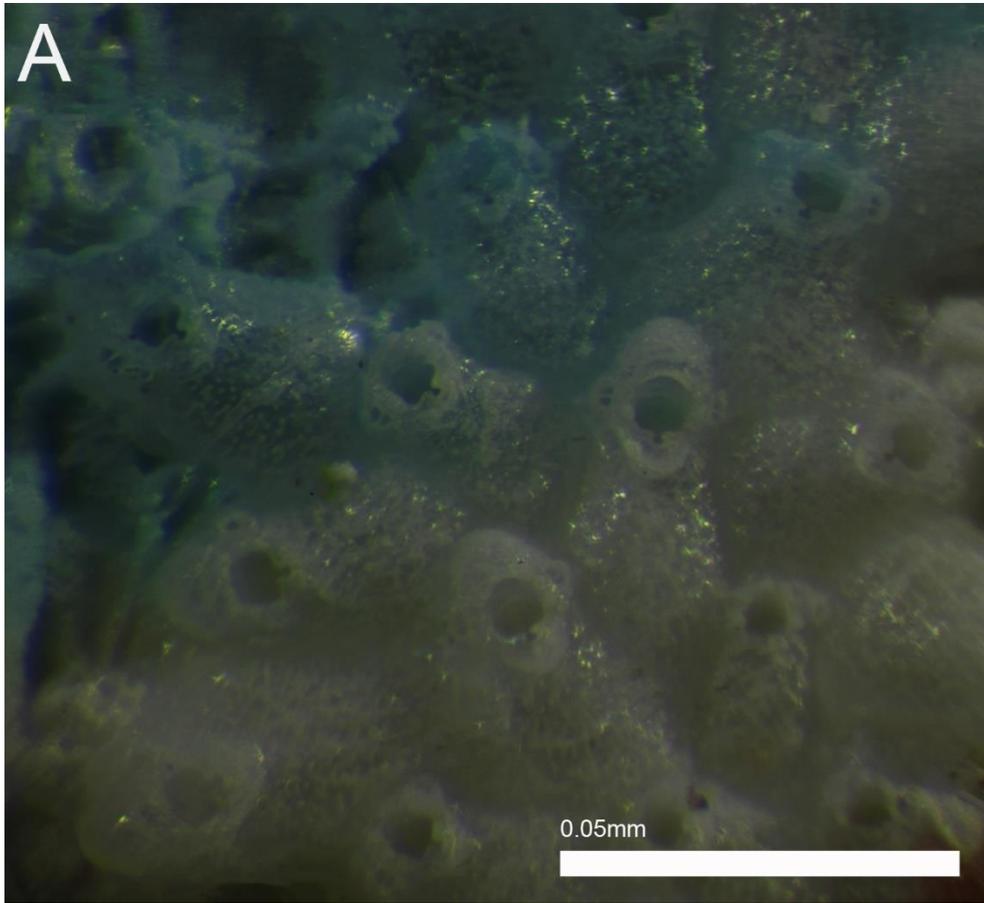


Lámina 31. A. *Schizomavella* sp4. Colonia unilaminar, incrustante, con zooides más largos que anchos. Orificio primario en forma de u, con espinas orales distales al orificio. Con dos avicularias laterales al orificio primario con mandíbulas triangulares cortas y ovocélula hiperstomial.

Tabla 27. Mediciones en mm de *Schizomavella* sp4. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooide, o= orificio primario, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.373	0.177	0.044	0.568	6
Az	0.236	0.025	0.199	0.272	6
Lo	0.081	0.014	0.066	0.105	6
Ao	0.064	0.007	0.054	0.073	6
Lav	0.034	0.004	0.03	0.043	6
Aav	0.021	0.001	0.019	0.024	6
Lov	0.153	0.009	0.091	0.108	3
Aov	0.439	0.017	0.126	0.16	3

Schizomavella sp4

(Lámina 32, Tabla 28)

Descripción: Colonia unilaminar, incrustante (Tabla 28) (Lám. 32A). Zooides con forma pentagonal (Lám. 32B). Escudo frontal con poros diminutos distribuidos de manera similar. Poros aereolares son casi imperceptibles, se parecen a los del escudo frontal (Lám. 32C). Orificio primario con forma de hongo con sinus muy cerrado, con 7 espinas orales distales al orificio primario, con dos avicularias homólogas laterales al orificio primario, los zooides que presentan ovocélula tienen 6 espinas (Lám. 32D). Las avicularias son pareadas y tienen forma oval y achatadas en los lados, rostrum oval y mandíbula ligeramente oval a triangular. La ovocélula es hiperstomial y lisa (sin poros), presenta una abertura proximal al orificio primario (Lám. 32E, 32F).

Observación: A diferencia del otro ejemplar de *Schizomavella sp4*, que presenta de 5 a 7 espinas orales, y esta colonia tiene únicamente 7 espinas orales.

Referencias de identificación: Gordon, 1989: 41-43, fig. 21-22

Material examinado: 41 ejemplares: CNB-UNAM 0016, 2 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Cayo Arcas, Banco de Campeche, Méx., 20°21'N, -91°96' W); CNB-UNAM 00, 12 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Triángulos, Banco de Campeche, Méx., 20°96' N, -91°69' W); CNB-UNAM 00, 23 ejemplares sobre coral y conchas de molusco (Arrecife Banco Obispo, Banco de Campeche, Méx., 20°50' N, -92°20' W); CNB-UNAM 00, 3 ejemplar sobre coral (Arrecife Alacranes, Banco de Campeche, Méx., 22°58' N, -89°74' W); CNB-UNAM 00, 1 ejemplar sobre coral (Arrecife Banco Pera, Banco de Campeche, Méx., 20°72' N, -91°93' W).

Distribución geográfica: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.

Distribución batimétrica: 4.4-25m.

Formato Darwin Core:

Recolectó: Maryjose García González; Recuento individual: 1; Estado de Ocurrencia: Presente; Preparaciones: Espécimen Seco; Ocurrencia ID: CNB-0016; Nombre científico ID: urn:isid:especiesmarinas.org:nombretaxa:110978; Nombre científico: *Schizomavella sp4*; Filo: Bryozoa; Clase: Gymnolaemata; Orden: Cheilostomata; Familia: Bitectiporidae; Rango de taxón: Género; Autor de nombre científico: Osburn; Continente: América; País: México; Localidad: Arrecife Banco Obispo Norte; Profundidad: 21; Latitud decimal: 20.50205; Longitud decimal: -92.20464; Sistema de Referencia Espacial : WGS84; Identificado por: Maryjose García González; Fecha de Identificación: 26 02 2019; Campaña de recolección ID: CSO-2017; Protocolo de recolección: Scuba; Día de recolección: 13 09 2017; Código de campo: CSO-2017-MJ-0123; Institución ID: <http://grbio.org/institution/universidad-nacional-autonoma-de-mexico>

facultad-de-ciencias; Código de institución: FCMM; Código de colección: CNB-DGVS-CC-308-18; Estatus del material: Espécimen Preservado.

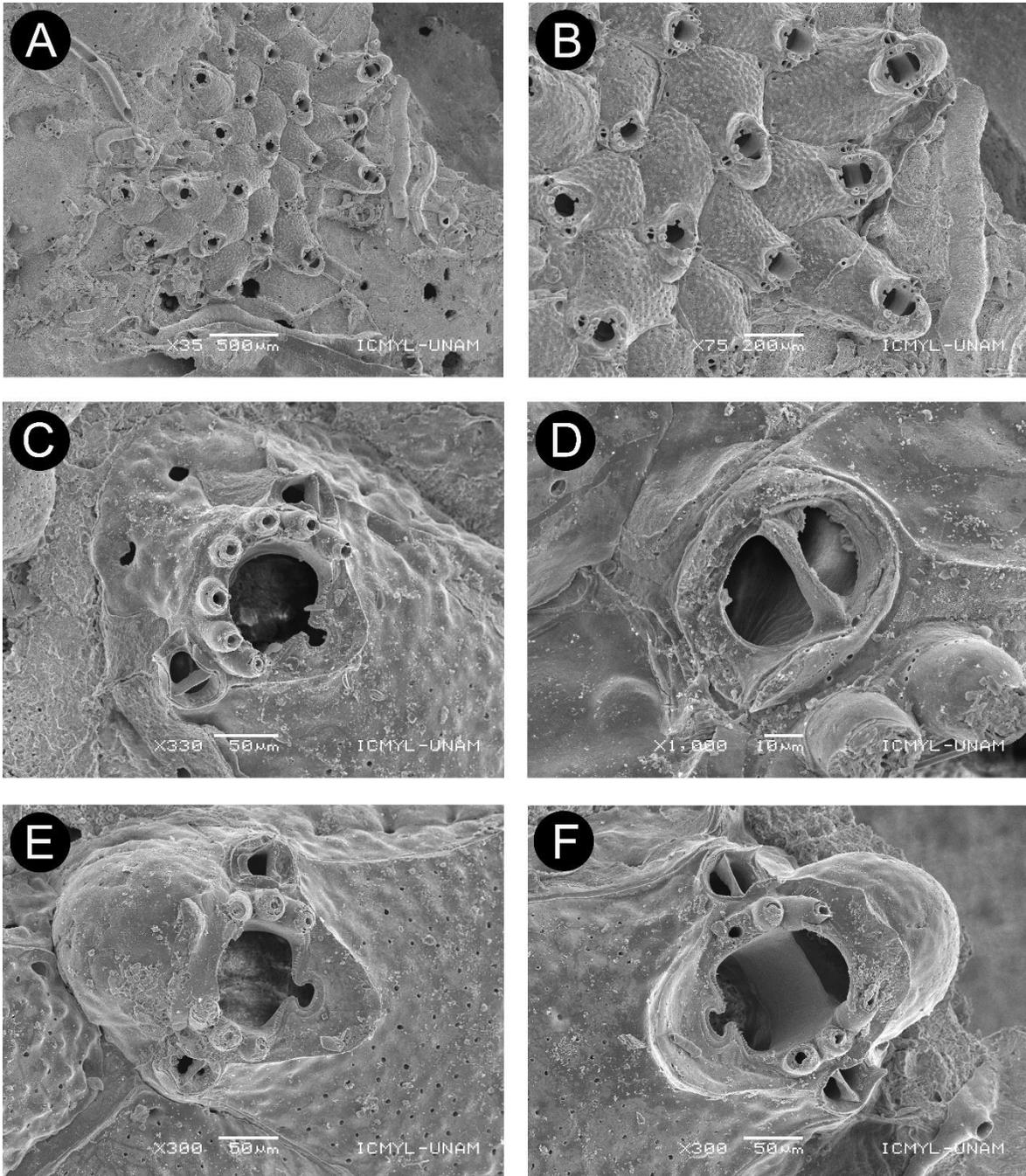


Lámina 32. (A-F). *Schizomavella* sp4. **A.** Colonia unilaminar, incrustante, zooides triangulares con crecimiento longitudinal en series. **B.** Acercamiento a los zooides, apreciando las avicularias laterales y ovocélula. **C.** Orificio primario con sinus y avicularias laterales. **D.** Orificio primario con 7 espinas orales. **E.** Zooide con ovocélula hiperstomial lisa con 6 espinas orales. **F.** Avicularia lateral con rostrum más pequeño ligeramente que la mandíbula.

Tabla 28. Mediciones en mm de *Schizomavella* sp4. Largo (L) y ancho (A) de las siguientes estructuras z= zooides, o= orificio primario, av= avicularia, ov= ovocélula, DE =Desviación estándar y N= número de individuos medidos.

	Media	DE	Mínimo	Máximo	N
Lz	0.636	0.105	0.365	0.668	6
Az	0.325	0.062	0.252	0.424	6
Lo	0.094	0.014	0.078	0.11	6
Ao	0.074	0.004	0.066	0.079	6
Lav	0.038	0.007	0.029	0.051	6
Aav	0.023	0.004	0.019	0.031	6
Lov	0.083	0.021	0.067	0.108	3
Aov	0.014	0.007	0.14	0.153	3

Discusión

Los resultados de este estudio, indican que en México existen 304 registros de briozoos en el golfo de México, donde no hay registros previos del género *Schizomavella* (GBIF, 2022; OBIS, 2022). El presente trabajo marca un parteaguas en el estudio de los briozoos en México y en el GoMex, incrementando los registros de briozoos.

El género *Schizomavella* es nuevo registro para el país y para el golfo de México (OBIS, GBIF 2022; Winston y Maturo, 2009). *Parasmittina* cf. *eccentrica* es un nuevo registro para el GoMex, dicha especie había sido localizada previamente en Jamaica (Winston y Jackson, 2021). *Parasmittina* cf. *floridana* es un nuevo registro para México, anteriormente sólo se conocía su ubicación para los Cayos de Florida, Estados Unidos (Winston, 2005). *Parasmittina serrula*, ya contaba con un registro para el país en Arrecife Alacranes (Kornicker *et al.*, 1959), sin embargo, se amplió su distribución para las demás localidades (Anexo 1).

Las especies *Parasmittina serrula* y *Smittina* sp4 presentaron el mayor número de colonias sobre el sustrato coralino. Los arrecifes con mayor cantidad de colonias fueron Banco Obispo y Triángulos, esto se debe al esfuerzo de muestreo en las zonas, es decir a la cantidad de muestras obtenidas. La localidad de Banco Nuevo, es el arrecife con menor número de colonias. Presenta dos especies *Parasmittina* sp3 y *Parasmittina* sp6. En este arrecife no se recolectaron los géneros *Smittina* y *Schizomavella*.

Las especies que compartieron distribución y tuvieron mayor presencia en las localidades de Cayo Arcas, Triángulos, Banco Obispo, Banco Pera y Alacranes fueron *Parasmittina* cf. *floridana*, *Parasmittina serrula*, *Schizomavella* sp2 y *Schizomavella* sp4. De igual manera, *Parasmittina* sp3 presentó un amplio intervalo de distribución en los mismos arrecifes a excepción de Alacranes.

Los géneros *Smittina* y *Schizomavella* se encuentran entre los géneros con mayor número de especies registradas en arrecifes, destacando el complejo *Smittina nitidissima*, mientras que el género *Parasmittina* es de los Cheilostomata más exitosos en cuanto a su crecimiento sobre arrecifes de coral (Winston, 1986), condición que justifica su ocurrencia en el GoMex. La mayoría de las especies de este estudio crecieron sobre coral y sobre conchas de molusco, a excepción de *Parasmittina* sp6, *Smittina* sp3, *Smittina* sp5, *Schizomavella* sp2 y *Schizomavella* sp3 que se presentaron únicamente en coral, aspecto que podría explicarse debido a que la cantidad de muestras con sustrato coralino es mayor con respecto a las de concha de molusco.

Smittina nitidissima se ha determinado como perteneciente a un complejo de especies, ya que se han nombrado bajo ese nombre a muchas especies que presentan diferencias, sin embargo, ha sido muy difícil para los taxónomos de briozoos poder determinar qué características únicas presenta *Smittina nitidissima*; una problemática podría ser causada por el número de avicularias y posición presentes en la colonia, ya que muchas podrían variar dependiendo de las condiciones ambientales de la zona, el complejo se ha registrado en Océano Atlántico, Norte, Sur; Inglaterra; mar Jónico; mar Mediterráneo; Tripoli, Líbia; Madeira, Portugal y mar Rojo (Harmelin *et al.*, 2009; Hincks, 1880).

En este trabajo se separan siete especies diferentes pertenecientes al complejo *Smittina nitidissima*, la finalidad de realizar una división entre ellas fue para analizar las diferencias entre cada una de ellas, ya que todas ellas han sido determinadas previamente dentro del complejo, pero es necesario comenzar a segregar, ya que ha sido un problema de muchos años atrás, condición que fomenta que el complejo *Smittina nitidissima* crezca, en lugar de reducirse (Cook, 1968, Balavoine, 1959, Harmer, 1957, Hincks, 1880, Hincks, 1884, Marcus, 1953, Powell, 1967 y Waters, 1909).

Existen diferencias notorias entre cada una de las siete especies del complejo *Smittina nitidissima*. Las especies de *Smittina* sp1, *Smittina* sp2 y *Smittina* sp3 presentan variaciones en formas de suturas y poros, que podrían ser muy sutiles, pero en los briozoos es importante hacerlas visibles, para poder encontrar patrones claros entre las diferenciaciones de especies e iniciar su segregación dentro del complejo *Smittina nitidissima*,

Smittina sp4 tiene diferencias sobre salientes a las demás, presenta poros pequeños en el escudo frontal claramente definidos a diferencia de todas las demás que presentan poros fusionados, la ancéstrula es pieza clave en la identificación y permite ayudar en la separación de esa especie dentro del complejo, ya que la ancéstrula del complejo *Smittina nitidissima* generalmente destaca por ser imperceptible y confundirse con un zooide; además de que tiene una avicularia completamente diferente a las demás, en cuanto a forma, tamaño y posición, con dientes pequeños.

Smittina sp5 presenta variaciones en numerosas avicularias, encontrando hasta 4 avicularias rodeando el orificio primario, a diferencia de *Smittina* sp1, *Smittina* sp2 y *Smittina* sp3, *Smittina* sp6 pareciera una fusión entre *Smittina* sp3 y *Smittina* sp5 ya que presenta misma composición en cuanto a poros y forma y posición de ovocélula hiperstomial, sin embargo, y también posee varias avicularias rodeando el orificio primario como en *Smittina* sp5. *Smittina* sp7 tiene un orificio primario más angosto que el resto y dientes en la lírula en forma de corona, además

que no presenta avicularia en la lírula, únicamente las avicularias se encuentran lateral al orificio primario.

Con base en la clasificación de Felder y Camp (2009) que divide al GoMex en ocho secciones (1 wnw, 2 nnw, 3 nne, 4 ene, 5 ese, 6 sse, 7 ssw y 8 wsw). México cuenta con tres de esas regiones: 6 sse, 7 ssw y 8 wsw. Estados Unidos cuenta con más registros de briozoos que en nuestro país (OBIS, GBIF, 2022), lo cual se debe principalmente al esfuerzo de muestreo, ya que en México somos pocos especialistas y existen arrecifes poco explorados. Tal como los arrecifes pertenecientes al Banco de Campeche. Los registros aportados en este trabajo son cruciales para visualizar a los briozoos presentes en el territorio mexicano, destacando la notable diferencia que puede existir en tres porciones del GoMex que pertenecen a nuestro país, comparado con las cinco secciones correspondientes a EE.UU.

El estudio de los briozoos en general es muy complicado, debido al tamaño de los individuos de la colonia, además de la difícil identificación de saber que es y que no es un briozoo, ya que podría ser una mancha en el sustrato al momento de su recolección mediante buceo SCUBA y no obstante su identificación es bastante compleja, ya que requieren procesos para poder identificarlos taxonómicamente, ya que mojados, secos, limpios, en microscopio estereoscópico y en microscopio de barrido se ven completamente diferentes, podrían confundirse y tener problemas al momento de identificar, razones por las que existen tantas sinonimias en el filo (García, 2018).

Es imprescindible observar cada una de las facetas de la colonia para poder determinar su taxonomía de manera adecuada y correcta, es viable describir que observamos de cada una de ellas para tener la información más completa y poder realizar una correcta identificación. El presente trabajo brinda un registro muy completo y reciente acerca de los briozoos en el golfo de México.

Los registros de EE.UU. en OBIS y GBIF datan del año 1884 al presente, mi trabajo demuestra que con las campañas de muestreo llevadas a cabo de 2016 a 2017 y la investigación de 2020 a la fecha, que ha consistido en la determinación de especies pertenecientes a los tres géneros *Parasmittina*, *Smittina* y *Schizomavella*, se ha aumentado en un 17.16% el conocimiento del filo en el hábitat marino.

Conclusiones

- Se determinaron las especies de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* que habitan en el Banco de Campeche, Golfo de México.
- Se obtuvo un listado de las especies de los géneros *Parasmittina*, *Schizomavella* y *Smittina* que habitan en el Banco de Campeche, Golfo de México, encontrando 22 especies para el GoMex, 11 especies para el género *Parasmittina*: *Parasmittina* cf. *eccentrica*, *Parasmittina* cf. *floridana* y *Parasmittina serrula*, *Parasmittina* sp1, *Parasmittina* sp2, *Parasmittina* sp3, *Parasmittina* sp4, *Parasmittina* sp5, *Parasmittina* sp6, *Parasmittina* sp7 y *Parasmittina* sp8, 7 especies del género *Smittina*; *Smittina* sp1, *Smittina* sp2, *Smittina* sp3, *Smittina* sp4, *Smittina* sp5, *Smittina* sp6 y *Smittina* sp7 y cuatro especies del género *Schizomavella*, *Schizomavella* sp1, *Schizomavella* sp2, *Schizomavella* sp3 y *Schizomavella* sp4.
- Las especies *Parasmittina* cf. *eccentrica* y el género *Schizomavella* son nuevos registros para el golfo de México y el complejo *Smittina nittidissima* y *Parasmittina* cf. *floridana* son nuevos registros para México. *Parasmittina serrula* constituye un nuevo registro para las siguientes localidades: Arrecife Alacranes, Arrecife Triángulos, Arrecife Banco Obispo, Arrecife Banco Pera y Arrecife Cayo Arcas.
- Se comenzó a separar las especies del complejo *Smittina nittidissima* mediante el análisis de cada una de las especies, encontrando diferencias entre ellas, para evitar cometer el error de registrarlas bajo ese nombre y comenzar a discernir.
- El material revisado permitió realizar una clave taxonómica, dicotómica de las especies pertenecientes a los géneros *Parasmittina*, *Smittina* y *Schizomavella* para el Banco de Campeche, golfo de México.
- Se elaboró detalladamente la sistemática de cada especie con información de las características distintivas de cada especie, así como los registros de la distribución de los organismos identificados.
- Este estudio contribuyó a incrementar los registros de briozoos en México incrementando 17.16% el conocimiento del filo en el hábitat marino.

Literatura citada

- Balavoine P. (1959). Bryozoaires. Mission Robert Ph. Dollfus en Egypte (decembre 1927-mars 1929). S.S. "Al Sayad". Resultats scientifiques 3e partie, 34: 257-280.
- Bock, P. E. (2020). *Bryozoa*. Asociación Internacional de Briozoología.
- Bock, P. E. y Gordon, D. P. (2013). Phylum Bryozoa Ehrenberg, 1831. *Zootaxa*, 3703(1). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3703.1.14>
- Canu, F. y Bassler, R. S. (1928). North American Early Tertiary Bryozoa. *Bulletin of the United States National Museum* (Vol. 72, Issue 72), 690pp. Smithsonian Institution United States National Museum. <https://doi.org/10.5479/si.03629236.106.i>
- Carter, C. M., Gordon, P. D. y Gardner, P. A. (2010). Polymorphism and vestigiality: comparative anatomy and morphology of bryozoan avicularia. *Zoomorphology*, 1–17. <https://doi.org/DOI 10.1007/s00435-010-0113-9>
- Cook, P. (1968). Bryozoa (Polyzoa) from the coasts of tropical West Africa . *Atlantide Rep.*, 115–262.
- Felder, L. D. y Camp, K. D. (2009). *Gulf of Mexico Origin, Waters and Biota* (D. Felder L. y Camp K. David, Eds.; Vol. 1). Texas A & M University Press.
- García, M. G. (2018). Revisión del género *Parasmittina* Osburn, 1952 en México (Bryozoa:Cheilostomata). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Tesis de Licenciatura.
- Gordon, D. P. (1989). The Marine Fauna of New Zealand: Bryozoa: Gymnolaemata (Cheilostomida Ascophorina) from the Western South Island Continental Shelf and Slope. *New Zealand Oceanographic Institute, Wellington*, (Vol.3), 1–155.
- Harmelin, J. G., Bitar, G. y Zibrowius, H. (2009). Smittinidae (Bryozoa, Cheilostomata) from coastal habitats of Lebanon (Mediterranean sea), including new and non-indigenous species. *Zoosystema*, (Vol.5c), 163–187.
- Harmer, S. F. (1957). *The Polyzoa of the Siboga Expedition Part 4, Cheilostomata, Ascophora*. (Vol. 28d), 133-190.
- Hayward, P. J. (1988). Mauritian cheilostome Bryozoa. *Journal of Zoology*, 215(2), 269–356. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1988.tb04900.x>
- Hincks, T. (1880). Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. *Annals and Magazine of Natural History*, (Vol.4), 69–80.

- Hincks, T. (1884). Contributions towards a general history of the marine Polyzoa. *Annals and Magazine of Natural History*, (Vol.1), 356–369.
- Kornicker, S. L., Bonet, E., Cann, R. y Hoskin, M. C. (1959). Alacran Reef, Campeche Bank, Mexico. *Institute of Marine Science, Texas*, VI, 1–25.
- Marcus, E. (1953). Notas sobre briozoos marinos brasileiros. *Arquivos Do Museu Nacional*, (Vol.5), 273–324.
- Osburn, R. C. (1952). Bryozoa of the Pacific coast of America. In *Bryozoa of the Pacific coast of America*. (First seri, Vol. 14). The University of Southern California Press los Angeles, California. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.6542>
- Pilson, M. E. Q. (2012). *An Introduction to the Chemistry of the Sea* (Second edi, Vol. 53, Issue 9). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pouyet S. y Herrera-Anduaga Y. (1986). Systematics and paleogeographical studies of some species of bryozoa (cheilostomata) from the gulf of Mexico. *Inst. Geología*, 6(2), 204–221.
- Powell, N. A. (1967). Bryozoa (Polyzoa) from the South Red Sea. *Cahiers de Biologie Marine*, (Vol.2), 161–183.
- Shunkina, K. V., Zaytseva, O. V., Starunov, V. V. y Ostrovsky, A. N. (2015). Comparative Morphology of the Nervous System in three Phylactolaemate Bryozoans. *Frontiers in Zoology*, 12(1), 15 págs. <https://doi.org/10.1186/s12983-015-0112-2>.
- Soule, D. F. y Soule, J. D. (2002). The Eastern Pacific *Parasmittina trispinosa* Complex (Bryozoa, Cheilostomatida): New and Previously Described Species. *Irene McCulloch Foundation Monograph*, (Vol.11), 1–41.
- Soule F., D. y Soule D., J. (1973). Morphology and Speciation of Hawaiian and Eastern Pacific Smittinidae (Bryozoa, Ectoprocta). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 152, 365–440.
- Ström, R. (1977). Brooding Patterns of Bryozoans. In R. M. Wollacot & R. L. Zimmer (Eds.), *Biology of Bryozoans* (pp. 1–67). Academic Press, Inc.
- Waters, A. W. (1909). *Reports on the marine biology of the Sudanese Red Sea, from collections made by Cyril Crossland* (Vol. 31), 150 págs. Journal of the Linnean Society.

- Winston, J. (1984). Shallow-Water Bryozoans of Carre Bow Cay, Belize. *Novitates*, (Vol.1), 1–38.
- Winston J. (2005). Re-description and revision of Smitt's "Floridian Bryozoa" in the collection of the museum of comparative zoology, Harvard University. *Smithsonian Institution*, 4–157.
- Winston, J. E. (1986). An Annotated Checklist of Coral-Associated Bryozoans. *Novitates*, 1–39.
- Winston, J. E. (2016). Bryozoa of Floridan Oculina reefs. *Zootaxa*, 4071(1), 1–81. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4071.1.1>
- Winston, J. E., y Jackson, J. B. C. (2021). Coral reef-associated bryozoans of Jamaica. *Zootaxa*, 4988(1). <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4988.1.1>
- Winston, J. E. y Maturo Jr., F. J. (2009). Bryozoans (Ectoprocta) of the Gulf of Mexico. In C. K. D. Felder L. Darryl (Ed.), *Gulf of Mexico–Origins, Waters, and Biota. Biodiversity*. (pp. 1147–1164). Texas A&M University Press. Vol. 1
- Winston, J. E. y M. Jr. (2009). Bryozoans (Ectoprocta) of the Gulf of Mexico. In D. L. F. y D. K. Camp (Ed.), *Gulf of Mexico Origin, Waters, and Biota* (pp. 1147–1164). University Press, College Station, Texas. Vol. 1, Issue 9, <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

Anexo 1

Tabla 29. Número de colonias en cada arrecife/localidad, • Nuevo registro para el GoMex, ° Nuevo registro para México, *Único registro previo, ■ Nuevo registro por localidad. Las colonias se encontraron en dos tipos de sustratos, ∞Pedacería de coral y ΔConcha de Molusco.

Género	Especie	Alacranes	Cayo Arcas	Banco Nuevo	Banco Pera	Banco Obispo	Triángulos
<i>Parasmittina</i>	cf. <i>eccentrica</i> •	1Δ	■			2∞	■ 13∞
<i>Parasmittina</i>	cf. <i>floridana</i> °	6∞	■	2∞	■	1∞	■ 12∞Δ
<i>Parasmittina</i>	<i>serrula</i> *	8∞Δ	*	1∞		4∞	■ 27∞Δ
			■				■ 5∞
<i>Parasmittina</i>	sp1			1∞	■		1Δ
							■
<i>Parasmittina</i>	sp2	5∞	■	1∞	■		3Δ
							■
<i>Parasmittina</i>	sp3			2∞Δ	■	2∞	■
						1∞	■
						5∞	■
							1∞
							■
<i>Parasmittina</i>	sp4	2∞Δ	■				
							1∞
							■
<i>Parasmittina</i>	sp5			6∞	■		1Δ
							■
<i>Parasmittina</i>	sp6				1∞	■	12∞
							■
							4∞
							■
<i>Parasmittina</i>	sp7			3∞	■		1∞
							■
							18∞Δ
							■
							4∞Δ
							■
<i>Parasmittina</i>	sp8			16∞	■		6∞Δ
							■
<i>Smittina</i>	sp1						4∞
							■
							4∞Δ
							■
<i>Smittina</i>	sp2						3∞
							■
							1Δ
							■
<i>Smittina</i>	sp3	6∞	■	1∞			3∞
							■
<i>Smittina</i>	sp4			3∞Δ	■		5∞
							■
							1∞
							■
<i>Smittina</i>	sp5			1∞	■		1∞
							■
							1∞
							■

Smittina	sp6			1 Δ	■					
Smittina	sp7							3 $\infty\Delta$	■	
Schizomavella•	sp1	1 ∞	■					13 $\infty\Delta$	1 ∞	■
Schizomavella•	sp2	1 ∞	■	2 ∞	■		3 ∞	■	2 ∞	■
Schizomavella•	sp3	3 ∞	■							
Schizomavella•	sp4	3 $\infty\Delta$	■	2 $\infty\Delta$	■		1 ∞	■	23 $\infty\Delta$	■
									12 $\infty\Delta$	■

Anexo 2

Glosario Ilustrado

Recuperado y modificado de: Bock, (2020).

Ancéstrula (An): El primer zooide formado por la metamorfosis de la larva, que se fija en el sustrato para comenzar el crecimiento colonial, se suele localizar al centro de la colonia.

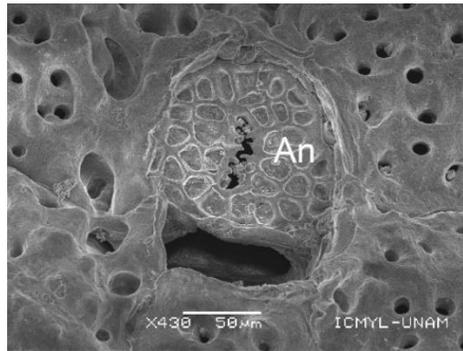


Figura 12. Ancéstrula.

Avicularia (Av): Zooide especializado en el orden Cheilostomata con polipidio reducido, con un opérculo modificado, que sirve para defensa de la colonia, la mandíbula (M) es la parte articulada, homologa al opérculo de un zooide, el paladar (P) es la estructura que ocupa la mandíbula y el rostrum (R) es la prolongación en forma de pico de una avicularia, distal a la mandíbula (M) y orificio primario (O).

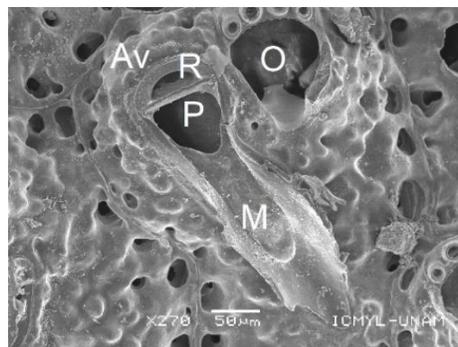


Figura 13. Avicularia (Av) con rostrum (R), paladar (P), mandíbula y lateral a la avicularia se observa el orificio primario (O).

Cistidio: Parte inorgánica de los briozoos, es decir el esqueleto externo formado de carbonato de calcio y combinación de otros minerales.

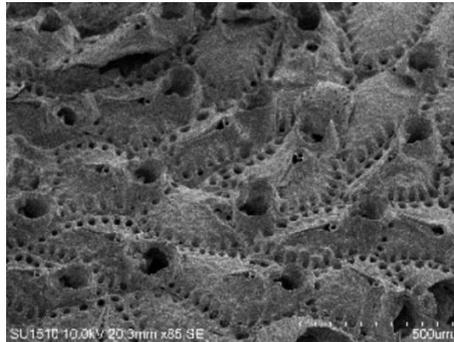


Figura 14. Cistidio.

Colonia: Clones de briozoos que están compuestos de unidades que se desarrollaron a partir de una larva.

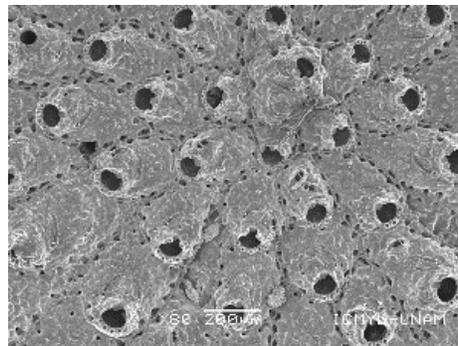


Figura 15. Colonia.

Distal: Con dirección a la ancéstrula, origen de crecimiento de la colonia.

Escudo frontal (Ef): Parte frontal calcárea de los Cheilostomados.

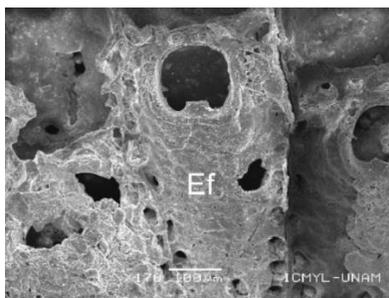


Figura 16. Escudo frontal.

Lofóforo (Lf): Corona tentacular ciliada que rodea la boca del zooide.

Opérculo (Op): Lámina generalmente no calcificada que cierra el orificio de los zoides en algunos Cheilostomados, sostenido por los cóndilos (laterales al orificio primario).

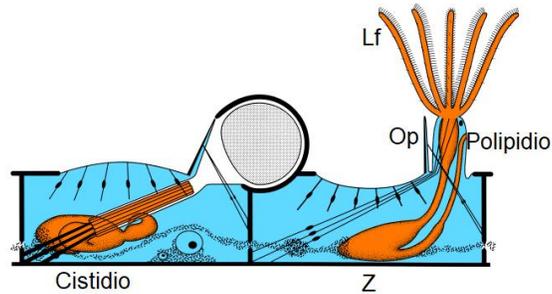


Figura 17. Zoides con lóforo (Lf), opérculo (Op), polipidio, zooide (Z) y Cistidio.

Orificio primario (O): Apertura en el escudo frontal de los zoides a través de la cual sale el lóforo con la corona tentacular, el orificio puede estar rodeado de un peristoma, los cóndilos son estructuras que junto con la lírula ayudan a soportar al óperculo, también pueden tener espínas orales distales al orificio, características que sirven para la identificación.

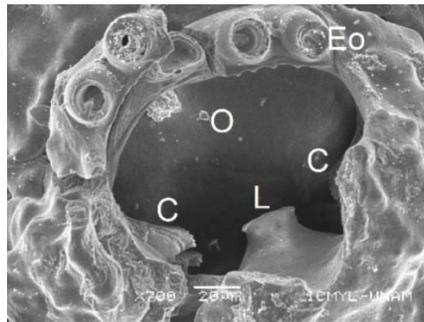


Figura 18. Orificio primario (O) con espínas orales (Eo), lírula (L) y cóndilos.

Peristoma (P): En aquellas especies con un orificio primario sumergido, la abertura externa, es calcificada rodea al orificio primario y elevarse.

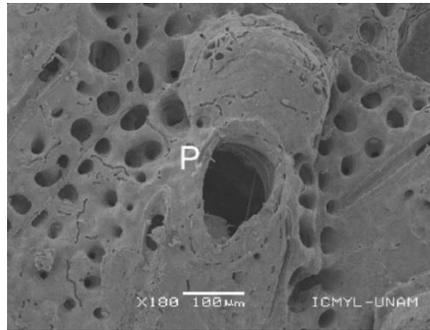


Figura 19. Zooide con peristoma (P).

Ovocélula (Ov): Cámara incubadora de embriones en Cheilostomata, formada de dos partes, un ectoocio (1) formado por la capa exterior y un entoocio (2) capa interna de la ovocélula, generalmente membranosa). Se denomina ovocélula hiperstomial cuando se encuentra sobresaliente al zooide distal.

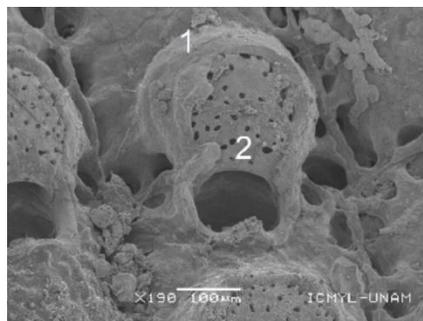


Figura 20. Ovocélula con ectoocio (1) y entoocio (2).

Polípidio: Parte orgánica del autozooide formada por órganos, tejido, músculos y lofóforo.

Poro aereolar: Poros que rodean el escudo frontal, es decir en el margen del escudo, también se les conoce como marginales.

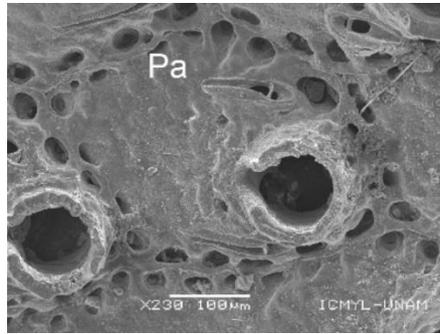


Figura 21. Poros aereolares.

Proximal: Dirigido hacia la ancéstrula o el origen de crecimiento.

Zooide (Z): Individuo de la colonia (módulo) de una colonia.