

Universidad de El Salvador

Facultad de Ciencias Naturales y Matemática

Escuela de Biología



Trabajo de Graduación

**Diversidad de Anémonas de Mar (Anthozoa: Actiniaria) en la zona intermareal de las playas rocosas del Área Natural Protegida Los Cóbanos y Punta Amapala, El Salvador.**

Trabajo de graduación presentado por:

**ADRIANA JANNET RAMÍREZ ORELLANA**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2017.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

**Diversidad de Anémonas de Mar (Anthozoa: Actiniaria) en la zona intermareal de las playas rocosas del Área Natural Protegida Los Cóbanos y Punta Amapala, El Salvador.**

Trabajo de graduación presentado por:

**ADRIANA JANNET RAMÍREZ ORELLANA**

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

ASESORA DE LA INVESTIGACIÓN:

---

M.Sc. Johanna Vanessa Segovia

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2017.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA  
ESCUELA DE BIOLOGÍA

**Diversidad de Anémonas de Mar (Anthozoa: Actiniaria) en la zona intermareal de las playas rocosas del Área Natural Protegida Los Cóbanos y Punta Amapala, El Salvador.**

Trabajo de graduación presentado por:

**ADRIANA JANNET RAMÍREZ ORELLANA**

PARA OPTAR AL GRADO DE:  
**LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

JURADO EVALUADOR:

---

Licda. Ana María Rivera

---

Licda. Martha Noemy Martínez Hernández

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2017.

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

RECTOR INTERINO

**LIC. LUIS ARGUETA ANTILLÓN**

SECRETARIO/A GENERAL

**DRA. LETICIA ZA VALETA DE AMAYA**

FISCAL GENERAL

**LICDA. BEATRIZ MÉNDEZ**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**

DECANO

**Lic. MAURICIO HERNÁN LOVO**

SECRETARIO/A

**LIC. DAMARYS MELANY HERRERA TURCIOS**

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE BIOLOGÍA

**M.Sc. ANA MARTHA ZETINO CALDERON**

CIUDAD UNIVERSITARIA, MARZO DE 2017.

## **DEDICATORIA**

A paso lento pero seguro, a la vez confirmando que cuando algo se quiere y se trabaja duro por ello, se logra; esta investigación se la dedico al Dr. Fabián Acuña y a mi asesora, M.sc. Johanna Segovia, grandes investigadores en esta área tan compleja, logrando así obtener valiosa información sobre la ciencia marina, logrando contagiar a sus alumnos por dicha labor.

Dedicarle mi esfuerzo indiscutiblemente a mi familia, dándome la fuerza y el apoyo incondicional sobre cualquier cosa u obstáculo para poder lograr mi meta, es por esto que se lo dedico a mis padres Álvaro Edgardo Ramírez y Elena Jannet Orellana de Ramírez, y a mi hermano Álvaro René Ramírez Orellana.

Deseo hacer una especial dedicatoria a las personas que se han incorporado a mí vida apoyándome en mi caminar, y que hayan estado presente brindando apoyo en el desarrollo de esta travesía.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo de investigación se realizó con el apoyo financiero del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología, la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, de la universidad de El Salvador; a través de la M.Sc. Johanna Segovia y el M.Sc. Francisco Chicas.

Agradezco a ICMARES por brindar el lugar de trabajo y apoyo para el desarrollo de esta tesis, a la Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina en particular al Dr. Fabián Acuña que pertenece al Departamento de Ciencias Marinas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, por recibirme en su laboratorio y compartirme el conocimiento taxonómico sobre anémonas de mar.

Nunca se puede dejar de lado, a grandes personas como mis padres Álvaro Edgardo Ramírez y Elena Jannet Orellana de Ramírez; agradeciendo infinitamente su ayuda, no solo monetaria sino siempre por el apoyo incondicional. A mi hermano, ayudándome con Excel y organizando láminas que ver al microscopio; como olvidar a mis compañeros incondicionales brindándome la ayuda para realizar mis viajes o en lo que fuera posible Sofía Solórzano, Gina Leonor López, Carlos Mario Pacheco, los guarda recursos del Área Natural Protegida Los Cóbano y actores locales de Punta Amapala.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

I. RESUMEN.....	12
II. INTRODUCCIÓN .....	13
III. OBJETIVOS.....	14
IV. MARCO TEÓRICO .....	15
1. Pylum Cnidaria.....	15
2. Clase Anthozoa.....	15
3. Orden Actiniaria .....	16
4. Anatomía y Fisiología .....	16
5. Microhábitats y Alimentación. ....	19
6. Rol ecológico.....	19
7. Impactos ambientales y antropogénicos.....	19
8. Antecedentes taxonómicos del Pacífico Oriental Tropical.....	20
V. METODOLOGÍA .....	21
9. Descripción del área de estudio.....	21
10. Métodos de campo .....	23
11. Métodos de estudio en laboratorio.....	25
12. Análisis de datos .....	28
VI. RESULTADOS .....	29
13. Riqueza de especies. ....	29
14. Descripción taxonómica. ....	30
Metridioidea (Carlgren 1893), Acontiaria (Stephenson 1935).	
Sp1 Acontiaria.	
Isophelliidae (Stephenson 1935)	
<i>Telmatactis</i> (Gravier 1916)	
<i>Telmatactis panamensis</i> (Verrill, 1869)	
Aiptasiidae Carlgren, 1924	
<i>Aiptasia</i> (Gosse 1858)	
<i>Exaiptasia pallida</i> (Grajales y Rodríguez 2014)	
Actinioidea (Rafinesque 1815), Endomyaria (Stephenson 1921).	
Actiniidae (Rafinesque 1815).	
Sp2 Actiniidae.	
<i>Anthopleura</i> (Duchassaing de Fonbressin y Michelotti 1860).	
<i>Anthopleura nigrescens</i> (Verrill 1928)	
<i>Anthopleura mariscalii</i> Daly y Fautin 2004.	

	<i>Anthopleura sp3.</i>	
	<i>Anthopleura sp4.</i>	
	<i>Anthopleura sp5.</i>	
	<i>Anthopleura sp6.</i>	
	<i>Anthopleura sp7.</i>	
	<i>Anthopleura sp8.</i>	
	<i>Anthopleura sp9.</i>	
	<i>Anthopleura sp10.</i>	
	<i>Anthopleura sp11.</i>	
	<i>Anthopleura sp12.</i>	
	<i>Anthopleura sp13.</i>	
	<i>Anthopleura sp14.</i>	
	<i>Anthopleura sp15.</i>	
	<i>Anthopleura sp16.</i>	
	<i>Actinostella</i> (Duchassaing 1850).	
	<i>Actinostella ornata</i> (Verrill 1869).	
	<i>Actinostella bradleyi</i> (Verrill 1869).	
15.	Distribución geográfica de especies .....	63
16.	Similitud entre playas .....	64
VII.	DISCUSIÓN .....	65
VIII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	68
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	69
X.	ANEXOS.....	72
17.	Glosario.....	72

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cnidoma de <i>Telmatactis panamensis</i> .....	33
Tabla 2. Cnidoma de <i>Exaiptasia pallida</i> .....	37
Tabla 3. Cnidoma de <i>Anthopleura nigrescens</i> .....	41
Tabla 4. Cnidoma de <i>Anthopleura mariscalei</i> .....	43
Tabla 5. Cnidoma de <i>Actinostella ornata</i> .....	55
Tabla 6. Cnidoma de <i>Actinostella bradleyi</i> .....	58
Tabla 7. Resumen de características taxonómicas externas.....	59
Tabla 8. Características taxonómicas externas.....	59
Tabla 9. Resumen de características taxonómicas internas.....	61
Tabla 10. Características taxonómicas internas.....	61
Tabla 11. Ubicación y totales de especies encontradas en cada playa rocosa con su respectivo sustrato y profundidad a la que fue encontrada.....	63

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del pólipo de la clase Antozoa. ....	15
Figura 2 Estructura de una anémona. ....	18
Figura 3. Estructura de una anémona de mar bajo un corte transversal. ....	18
Figura 4. Ubicación geográfica de El Salvador. ....	21
Figura 5. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el ANP Los Cóbano. ....	22
Figura 6. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para Punta Amapala. ....	23
Figura 7. Distribución esquemática de los tres transectos horizontales. ....	24
Figura 8. Especie antes de sustraer de <i>Bunodosoma grandis</i> . ....	27
Figura 9. Histología del musculo marginal de <i>Bunodosoma grandis</i> . ....	28
Figura 10. Histología de la columna de <i>Bunodosoma grandis</i> . ....	28
Figura 11. Fórmula del Índice de Jaccard. ....	28
Figura 12. Sp1 Acontiaría. ....	30
Figura 13. <i>Telmatactis panamensis</i> . ....	32
Figura 14. Cnidoma representativo de <i>Telmatactis panamensis</i> . ....	33
Figura 15. <i>Exaiptasia pallida</i> . ....	36
Figura 16. Cnidoma representativo de <i>Exaiptasia pallida</i> . ....	37
Figura 17. Sp2 Actiniidae. ....	38
Figura 18. <i>Anthopleura nigrescens</i> . ....	40
Figura 19. Cnidoma representativo de <i>Anthopleura nigrescens</i> . ....	41
Figura 20. <i>Anthopleura mariscalii</i> . ....	42
Figura 21. Cnidoma representativo de <i>Anthopleura mariscalii</i> . ....	43
Figura 22. <i>Anthopleura</i> sp3. ....	44

Figura 23. <i>Anthopleura</i> sp4 .....	45
Figura 24. <i>Anthopleura</i> sp5.....	45
Figura 25. <i>Anthopleura</i> sp6.....	46
Figura 26. <i>Anthopleura</i> sp7.....	47
Figura 27. <i>Anthopleura</i> sp8.....	47
Figura 28. <i>Anthopleura</i> sp9.....	48
Figura 29. <i>Anthopleura</i> sp10.....	48
Figura 30. <i>Anthopleura</i> sp11.....	49
Figura 31. <i>Anthopleura</i> sp12.....	50
Figura 32. <i>Anthopleura</i> sp13.....	50
Figura 33. <i>Anthopleura</i> sp14.....	51
Figura 34. <i>Anthopleura</i> sp15.....	51
Figura 35. <i>Anthopleura</i> sp16.....	52
Figura 36. <i>Actinostella ornata</i> .....	54
Figura 37. Cnidoma representativo de <i>Actinostella ornata</i> .....	55
Figura 38. <i>Actinostella bradleyi</i> . .....	57
Figura 39. Cnidoma representativo de <i>Actinostella bradleyi</i> . .....	58
Figura 40. Dendrograma de similitud.....	64
Figura 41. A. Acrorhagi; B. Acrosferas .....	72
Figura 42. A. Collar, ruff o parapeto; B. Columna.....	73
Figura 43. A. Esfínter endodermal, palmado, circunscrito.....	73
Figura 44. Corte transversal a nivel de disco pedal.....	75
Figura 45. A. Scapus; B. Scapulus. ....	75
Figura 46. A. Verrugas; B. Vesículas.....	76

## I. RESUMEN

El estudio tiene como objetivo determinar la diversidad de anémonas de mar de la zona intermareal de las playas rocosas del ANP Los Cóbano y Punta Amapala, El Salvador; con el fin de aumentar el registro de biodiversidad del país y generar conocimiento básico que permita a futuro, realizar esfuerzos de investigación en el rol funcional del grupo.

El trabajo de campo se realizó entre junio a agosto de 2015, utilizando la metodología de transecto, cada uno de ellos, con longitud de 30m horizontales a la playa, con distanciamiento entre sí de 100m; además, para el registro de riqueza de especies, se complementó con la técnica de buzo errante. *In situ* se tomaron anotaciones ecológicas de los individuos, así como fotografías antes de sustraerlo y especies asociadas (en un radio de 25 cm). A los ejemplares colectados, se les realizó cortes histológicos, para su identificación. Finalmente, se confirmaron las especies identificadas con autoridades regionales del grupo.

La riqueza de especies identificadas fue de 6, entre ellas: *Anthopleura nigrescens*, *Anthopleura mariscali*, *Actinostella bradleyi*, *Actinostella ornata*, *Telmatactis panamensis*, *Exaiptasia pallida*; una especie a nivel de familia Actiniidae, una a nivel de superfamilia Acontiaria. Finalmente, dentro del género *Anthopleura* se encontraron 14 taxones, que no se lograron identificar a nivel de especie, no dejando de hacer notar entre ellas nuevos reportes para nuestro país. Es por ello, es imprescindible seguir los esfuerzos de estudio en taxonomía de anémonas de mar, sobre todo aquellas especies a las cuales les faltó mayor número de ejemplares para ser identificadas, así como el potencial bioindicador del grupo; y su distribución espacial y temporal (Linton y Warner, 2003).

Dichos esfuerzos de estudio en el grupo podrían guiarse en la reconstrucción filogenética de dicho orden es de importancia tomar en cuenta estudios moleculares ya que se ha demostrado la inadecuación de las clasificaciones basadas en características morfológicas existentes dentro del orden Actiniaria. Grupos de Superfamilias, la mayoría de familias y géneros que se han estudiado rigurosamente demuestran no ser monofiléticos, lo que indica conflicto con la clasificación jerárquica actual; por tal razón para la construcción filogenética de dicho orden es necesario retomar estudios moleculares.

## II. INTRODUCCIÓN

El océano posee una amplia diversidad biológica, representa una fuente de información única, ofreciendo abundantes recursos para la investigación y el desarrollo. Entre la gran diversidad de organismos marinos se encuentran las anémonas de mar, especialmente en zonas templadas, se adhieren mediante su disco pedal a conchas, rocas o cualquier sustrato fijo que se encuentre sumergido (Hickman, Roberts y Larson, 2002), dichos organismos son muy diversos, y se agrupan en 46 familias dentro del Orden Actiniaria, con 1.200 especies aproximadamente (Daly, 2007).

La zona rocosa intermareal es uno de los ambientes marinos con mayor riqueza de organismos. La combinación de sustrato sólido para la fijación y la acción frecuente de las olas y el agua, generalmente con altos niveles de oxígeno crean un hábitat muy favorable para los organismos marinos entre ellos las anémonas (Thurman y Webber, 1984; Neira y Cantera, 2005). Sin embargo, la falta de regulación en la planificación de actividades antropogénicas y el inadecuado manejo de los ecosistemas marino-costeros afectan a estos organismos. Para la generación de estas herramientas es prioritario generar información sobre la diversidad actual y su función en el hábitat. Además, el desarrollar esfuerzos de conservación focalizados a grupos con necesidades ecológicas específicas, permite lograr la protección adecuada de las áreas donde se distribuyen (Raczkowski y Wenzel, 2007).

Los estudios taxonómicos incluyendo descripción sistemática de especies son un primer paso para la gestión e investigación de la diversidad; la crisis de biodiversidad en la que nos encontramos nos lleva concientizar sobre la protección y uso sostenible de las especies, por lo que los estudios sobre la riqueza biológica han adquirido un notable interés (Altuna, 2010). A consecuencia de lo anterior, las investigaciones sobre diversidad de anémonas en la región, precisan de estudios taxonómicos y sistemáticos para reconocer su variación y plasticidad, pudiendo contar con la información para establecer regiones de interés y conservación (Raczkowski y Wenzel, 2007).

El Salvador posee hábitats con ecosistemas costeros de sustrato rocoso, que permite el asentamiento y desarrollo de anémonas de mar, sin embargo los estudios en el tema son escasos, tales son los casos identificadas por la Dr. Daphne Fautín de la Universidad de Kansas enlistadas en los documentos de Barraza 2008, 2014. Es por ello, que el presente estudio propone determinar la diversidad de anémonas de mar de la zona intermareal en las playas rocosas del ANP Los Cóbano perteneciente al municipio de Acajutla departamento de Sonsonate y Punta Amapala ubicado en el municipio de Conchagua, departamento de La Unión, El Salvador.

### **III. OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la diversidad de anémonas de mar en la zona intermareal de las playas rocosas del ANP Los Cóbano y Punta Amapala, El Salvador.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar la riqueza de anémonas de mar de la zona intermareal de las playas rocosas del ANP Los Cóbano y Punta Amapala, El Salvador.
2. Realizar la descripción taxonómica de anémonas de mar de la zona intermareal de las playas rocosas del ANP Los Cóbano y Punta Amapala, El Salvador.
3. Describir el hábitat de las anémonas de mar de la zona intermareal de las playas rocosas del ANP Los Cóbano y Punta Amapala, El Salvador.

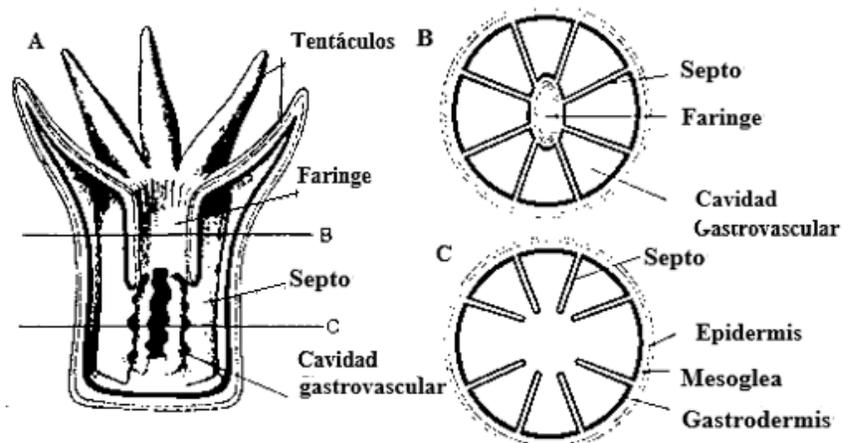
## IV. MARCO TEÓRICO

### 1. Pylum Cnidaria

El filo Cnidaria es un grupo diverso de organismos relativamente simples con nivel de organización de tejidos: Diblásticos (2 capas germinales: ectodermo; epidermis, mesoglea; matriz extracelular, endodermo; gastrodermis) y unidos por la capacidad para sintetizar una estructura subcelular altamente compleja, el cnidocisto. Sus miembros incluyen: corales, hidroides, medusas, anémonas de mar y abanicos de mar (octocorales); son abundantes y frecuentes en ambientes marinos. El taxón se caracteriza por la presencia de cnidocistos, simetría radial, larva plánula y etapas de vida en pólipo y, en algunos casos medusa. Los pólipos pueden ser solitarios o coloniales; y estos últimos, monomórficos o polimórficos; con o sin esqueleto mineralizado. Las especies son bentónicas y/o pelágicas (Daly *et al.* 2007).

### 2. Clase Anthozoa

La clase Anthozoa comprende dos linajes monofiléticos, Octocorallia y Hexacorallia. Las especies son exclusivamente polipoides, y se desarrollan de forma colonial, clonal o solitaria, sin o con esqueleto constituido con minerales y/o proteína. La fase medusa está totalmente ausente. Los Anthozoa actualmente comprenden aproximadamente 7.500 especies existentes (Daly, 2007). La boca se abre a una faringe tubular que se extiende a lo largo de la mitad de la cavidad gastrovascular, la cual se encuentra dividida en compartimientos radiales por septos longitudinales o mesenterios, cuyos bordes presentan nematocistos (Figura 1). Las gónadas, como los escifozoos, son gastrodermicas y la mesoglea fibrosa contiene células mesenquimáticas; con respecto a los nematocistos de los antozoos difieren de los hidrozoos y escifozoos por no poseer opérculo, tienen la punta dividida en tres partes que se pliegan en el momento de la expulsión; en otros, el filamento parece perforar directamente el extremo de la cápsula (Ruppert y Barnes, 1996).



B

Figura 1. Estructura del pólipo de la clase Anthozoa. A. corte longitudinal; B. corte transversal de la faringe; C. corte transversal por debajo de la faringe (retomado de Ruppert y Barnes 1996).

### 3. Orden Actiniaria

Actualmente, el Orden Actiniaria comprende aproximadamente 1.200 especies a nivel mundial, agrupadas en 46 familias. La clasificación actual de Actiniaria, se basa en una nueva clasificación de Rodríguez *et al.* 2014, quien reconoció dos subórdenes: Anenthemonae y Enthemonae.

El orden Actinaria se caracteriza por el número y tipo de nematocisto, así como su distribución en tentáculos, disco oral, disco pedal, columna, acontios y filamentos mesenteriales; además, junto a este carácter taxonómico también se revisa su morfología, el desarrollo de la musculatura, el número y disposición de los mesenterios, disposición y morfología de tentáculos, así como la presencia de estructuras especializadas (tales como Acontia) (Daly *et al.* 2007). Las anémonas de mar o actinias son pólipos solitarios, miden entre 1.5-10 cm de longitud por 1-5 cm de diámetro, Algunas alcanzan el metro de diámetro (por ej. las que tienen peces payasos asociados). La forma del cuerpo está relacionada con el hábitat y sus colores vivos (hipotéticamente señal de advertencia y/o protección) se pueden encontrar entre las tonalidades de blanco, verde, azul, anaranjado y rojo (Stephenson, 1928).

Las especies viven en aguas profundas o costeras en todo el mundo, con mayor diversidad en zonas templadas (Fautin *et al.* 2013). Normalmente, se anclan en lugares fijos como rocas y maderos sumergidos, pero también se pueden observar enterradas en lodo o arena; o como comensales de otros animales, usualmente cangrejos ermitaños (Ruppert y Barnes, 1996). Rara vez cambian de ubicación cuando se encuentran en fase adulta, sin embargo, se movilizan si la ocasión lo exigiera. Los métodos de movilización son por desplazamiento o desprendimiento del disco basal, así como por flotación en la superficie cabeza hacia abajo (Stephenson, 1928).

Los factores locales que influyen en la distribución y densidad de anémonas son: disponibilidad de sustrato, condiciones ambientales, disponibilidad de larvas funcionales, circulación de agua y conectividad entre sitios (Ocaña, 2007). El taxón podría actuar como indicador biológico por la capacidad de retener grandes cantidades de agua en su organismo, permitiendo evaluar actividades ambientales, sociales y económicas que se realicen en las zonas aledañas (Linton y Warner, 2003).

### 4. Anatomía y Fisiología

Las anémonas poseen cuerpos blandos formados en su mayor parte, por una gruesa columna que puede ser lisa o presentar verrugas, vesículas o algunas estructuras menos comunes. Según Ruppert y Barnes (1996) las principales características de su anatomía y fisiología son:

- El extremo proximal de la columna hay un disco aplanado discopedio, para su fijación y en el extremo distal, la columna se ensancha débilmente para formar el disco oral, que posee ocho o varios centenares de tentáculos, y en algunas especies con terminación en nematosferas.

En el centro del disco oral se sitúa la boca en forma de ranura, que en uno o ambos extremos lleva un canal ciliado llamado sifonoglifo, que ayuda a la circulación del agua en el interior de la cavidad gastrovascular (Figura 2). La corriente de agua ayuda a mantener el esqueleto hidrostático interno que permite actuar al sistema muscular, que también facilita el intercambio gaseoso a través de la superficie gastrodérmica. La contracción se da por el empuje de la superficie superior de la columna sobre el disco oral.

- La boca continúa en una faringe aplanada, que se extiende aproximadamente dos tercios por el interior de la columna. La faringe está formada a partir de un pliegue de la pared del cuerpo por una epidermis ciliada interna, una gastrodermis externa, y entre las dos una capa de mesoglea (Figura 3). La faringe permanece cerrada y aplanada por la presión del agua en el interior de la cavidad gastrovascular y el sifonoglifo permanece abierto gracias a una gruesa mesoglea y a unas células epidérmicas voluminosas. La cavidad gastrovascular de las anémonas marinas está dividida por septos radiales y longitudinales, que aumentan su superficie interna.

- En las anémonas marinas existen generalmente dos tipos de septos: completos e incompletos. Los septos completos se encuentran unidos a la pared del cuerpo por un lado y por el otro a la faringe. Los septos incompletos se encuentran solamente unidos a la pared del cuerpo y se prolonga únicamente en parte hacia el interior de la cavidad gastrovascular. Los septos, tanto los completos como los incompletos se disponen en pares adyacentes. Los pares de cada extremo de la faringe ahusada se llaman directores. Los septos suelen presentarse en múltiplos de 12.

- El sistema muscular de las anémonas está mucho más especializado que en otras clases de cnidarios. La presencia de mesenterios completos puede facilitar la función del esqueleto hidráulico interno, los músculos radiales de los mesenterios completos también son importantes ya que cuando se contraen abren la faringe.

- El borde libre del septo es trilobulado y se denomina filamento mesentérico. El filamento mesentérico es más largo que el mesenterio y por tanto tiende a estar plegado. Los lóbulos laterales del filamento, que están restringidos a la parte superior del mesenterio, están compuestos por células ciliadas y ayudan a la circulación del agua. El lóbulo medio contiene cnidocitos y células glandulares enzimáticas a lo largo de toda la longitud del mesenterio.

- La epidermis de las anémonas puede ser ciliada, y en algunas especies se encuentra cubierta por una cutícula. La mesoglea es mucho más espesa que en los pólipos de hidrozoos y contiene un alto número de grandes fibras y amebocitos. Además de los nematocitos las anémonas poseen espirocistos, que contienen una cápsula con pared sencilla y un largo filamento adhesivo. Los espirocistos participan en la captura de presas con superficies duras como pequeños crustáceos, y en la sujeción de sustrato (Ruppert y Barnes, 1996).

- La reproducción asexual es común en las anémonas de mar, uno de los mecanismos llamado laceración pedal en la cual va dejando trozos de discopedio conforme se desplaza o el discopedio emite lóbulos que se desprenden regenerando a pequeñas anémonas; la reproducción asexual por fisión longitudinal y unas pocas transversales, laceración pedal. La mayoría de las anémonas son hermafroditas.

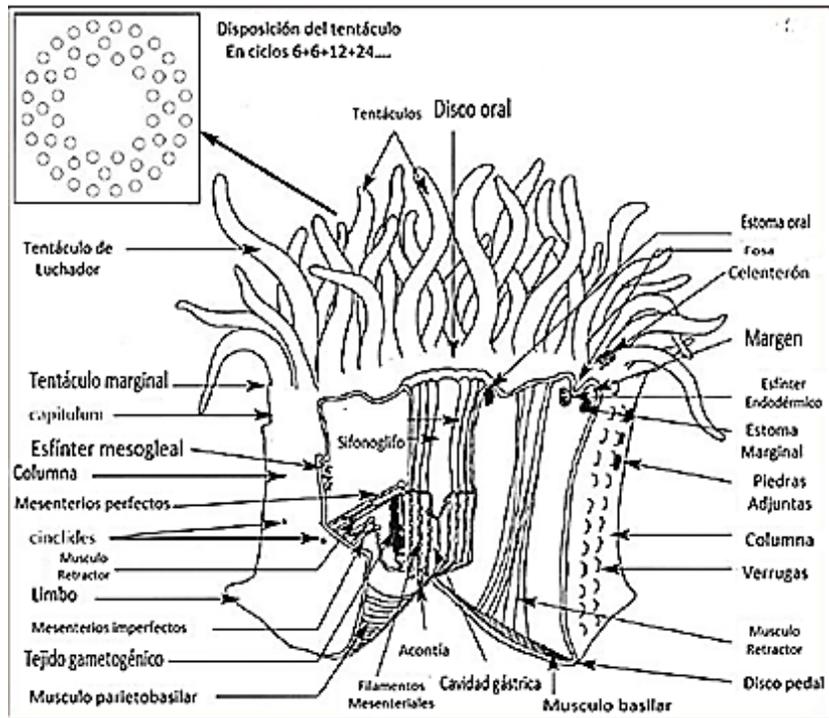


Figura 2. Estructura de una anémona (retomado de Häussermann, 2003).

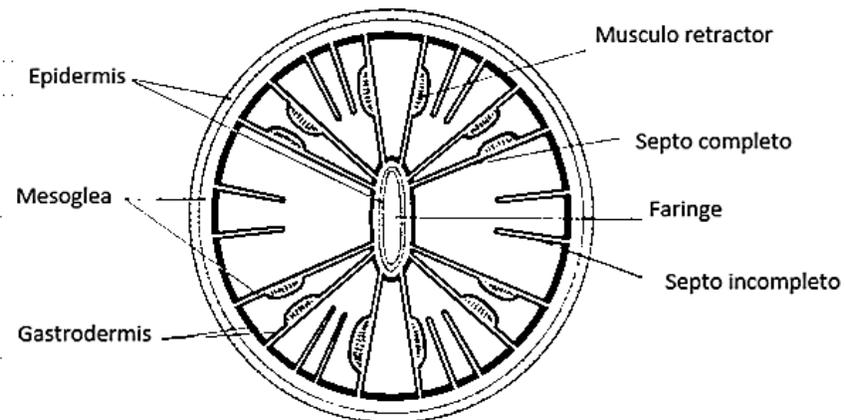


Figura 3. Estructura de una anémona de mar bajo un corte transversal a nivel de faringe (retomado de Ruppert y Barnes, 1996).

## **5. Microhábitats y Alimentación.**

Las anémonas habitan en un gran número de micro hábitats, en su mayoría grietas y áreas rocosas menos expuestas. Los ejemplares de áreas protegidas presentan mejores condiciones ambientales por alta concentración de oxígeno y mayor disponibilidad de alimento en el remanente durante las mareas bajas (Acuña y Zamponi, 1995). El grupo atrapa o traga casi cualquier organismo, como crustáceos, moluscos, gusanos, peces, entre otros. Sin embargo, algunas especies pueden tener uno o dos ítems alimentarios en su dieta. A menudo, son voraces y son capaces de tragar objetos de gran tamaño en relación a su propia masa (Stephenson, 1928).

## **6. Rol ecológico.**

Las anémonas marinas son organismos polípagos y oportunistas que depredan sobre una amplia variedad de presas, controlando así sus poblaciones; sin embargo, a su vez funcionan como hábitat para variados organismos. El taxón establece relaciones simbióticas con zooxantelas, a la vez actúa y dinamiza ambos niveles tróficos (autótrofo y heterótrofo) dentro de la red energética de los ecosistemas. Todas estas características ecológicas, hacen del grupo, un eslabón importante; con potencialidad para la bioindicación y el control biológico, además su actividad de filtrado contribuye con la purificación del agua, liberando el exceso de nutrientes del hábitat (Szmant, 2002; Douglas, 2003).

## **7. Impactos ambientales y antropogénicos.**

La zona intermareal rocosa es un área influenciada por la marea, y los organismos que se desarrollan en ella, viven con el fuerte impacto del oleaje y alta radiación solar; por ello, se observan adaptaciones morfológicas y fisiológicas que ayudan a resistir tales condiciones (Díaz-Pulido, 1997). Es necesario recalcar que el continuo incremento de la población humana y la falta de planificación afectan de manera directa la demanda de bienes y servicios de los recursos marinos, causando degradación física y ecológica a los ecosistemas. Algunos problemas identificados en la región son: sobreexplotación de los recursos, carga de infraestructura en la costa y manejo inadecuado de cuenca alta. A estos problemas locales, se suman los de escala global, como: Cambio Climático; que se asocia a modificaciones oceano atmosféricas como el incremento de la temperatura superficial del mar, acidificación, aumento del nivel del mar, cambios en los patrones de circulación (corrientes), intensificación de tormentas, cambio de la afluencia de agua dulce, disminución de la solubilidad del oxígeno y fuerte estratificación de la columna de agua. Todo lo cual genera dinámicas biogeoquímicas que impactan la funcionabilidad y conectividad de los ecosistemas (Keller *et al.* 2009; Ramírez, 2011).

Las anémonas son susceptibles a la extracción para ser comercializadas junto a otras especies ornamentales (Wood, 1985). Chapman *et al.* (1997) estima que actualmente las importaciones de estos organismos, alcanzan entre 200 a 330 millones de dólares anualmente. Larkin (2001) y Shuman *et al.* (2005) resaltan que Estados Unidos es responsables del 80% de las importaciones, y que a pesar de los avances y expansión de la acuicultura, la mayor parte de los "ornamentos marinos" son recolectados y capturados de la naturaleza, como adultos o juveniles; lo cual impacta significativamente las poblaciones de anémonas y especies asociadas, reduciendo drásticamente sus densidades poblacionales, alterando la estructura y composición de los ecosistemas.

## 8. Antecedentes taxonómicos del Pacífico Oriental Tropical

Las anémonas como se ha mostrado poseen una complicada taxonomía para identificación, es por ello, que algunos autores invierten esfuerzos para la mejora de los criterios taxonómicos. Acuña *et al.* (2011) a través de sus trabajos muestra que las tallas de los cnidocistos tienen un valor limitado para la taxonomía ya que se ha observado en muchos casos variación intraespecífica de muchos tipos de cnidocistos. Häussermann (2004) y Fautin *et al.* (2007) han formulado protocolos de muestreo e identificación para especies del Pacífico, donde enfatizan la importancia de tomar información *in situ* de los organismos con el fin de fortalecer la identificación. Además, detallan que, a los caracteres morfológicos, se le debe incorporar cortes histológicos como herramientas taxonómicas importantes para la identificación de las actinias.

Los estudios taxonómicos y ecológicos de las anémonas de mar han sido recientemente retomados para la región, por ejemplo, Acuña y Zamponi (1995) trabajaron con la especie *Bunodosoma zamponii* con el objetivo de identificar la zona específica de su dispersión (Atlántico sudoccidental). Además, se ha registrado algunas especies nuevas, como *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869), la cual fue identificada para el Parque Nacional Isla del Coco en Costa Rica (Acuña *et al.* 2013). El caso de *Anthopleura mariscali* para la costa del pacífico de Costa Rica (Quesada *et al.* 2016). Garese *et al.* (2009) realizó una recopilación bibliográfica de los registros taxonómicos de anémonas de mar para las costas de Panamá (ambas vertientes), registrando 21 especies agrupadas en 10 familias; 14 de ellas para la costa del Pacífico y 7 para el Caribe. También, se cuenta con 18 especies para Costa Rica, siendo 10 de ellas para el Caribe pertenecientes a 7 familias diferentes y 8 restantes del Pacífico ubicadas en 4 familias; 8 de las antes mencionadas, nuevos registros para la biodiversidad del país (Acuña *et al.* 2013, Quesada *et al.* 2015 y Quesada *et al.* 2016). Sin embargo, existe una alta riqueza de especies aún desconocida (Acuña *et al.* 2012).

El Salvador tiene registro de siete especies: *Anthopleura xanthogrammica* (Brandt, 1835), *Anthopleura dowii* (Verrill, 1869), *Bunodosoma californicum* (Carlgren, 1951), *Metridium farcimen* (identificada por la Dr. Daphne Fautín de la Universidad de Kansas) en Barraza 2008, *Bunodosoma grandis*, *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869) y *Phyllactis* (Milne Edwards y Haime, 1851) en Barraza 2014.

## V. METODOLOGÍA

### 9. Descripción del área de estudio

La frontera occidental de El Salvador, con coordenadas entre 13° 10' y 14° 25' N y elevaciones entre 0 y 2400 msnm, con un trayecto más largo coincide con el trayecto del río Paz, separa el país de Guatemala. En el norte y este colinda con Honduras. La frontera oriental, que sigue el curso del Río Goascorán, reparte la mitad occidental del Golfo de Fonseca a El Salvador (Figura 4) (Gierloff – Emden, 1976)

La franja costera de El Salvador tiene 7,186 km<sup>2</sup>, y constituye el 34% del territorio nacional continental, con 321 km de costa (STP, 2013). Gierloff – Emden (1976) identifica seis secciones de Este a Oeste en el paisaje costero, donde se encuentran diversos ecosistemas costero-marinos, entre ellos: manglares, playas arenosas, estuarios, bahías, arrecifes rocosos y de coral, entre otros. Los arrecifes rocosos y de coral se observan en Mizata, Perla, El Cuco, Maculís, Punta Amapala e islas del Golfo de Fonseca y una formación de arrecifes de coral en Los Cóbanos (Wellington y Glynn, 1983; Segovia y Navarrete, 2007; Segovia, 2012).

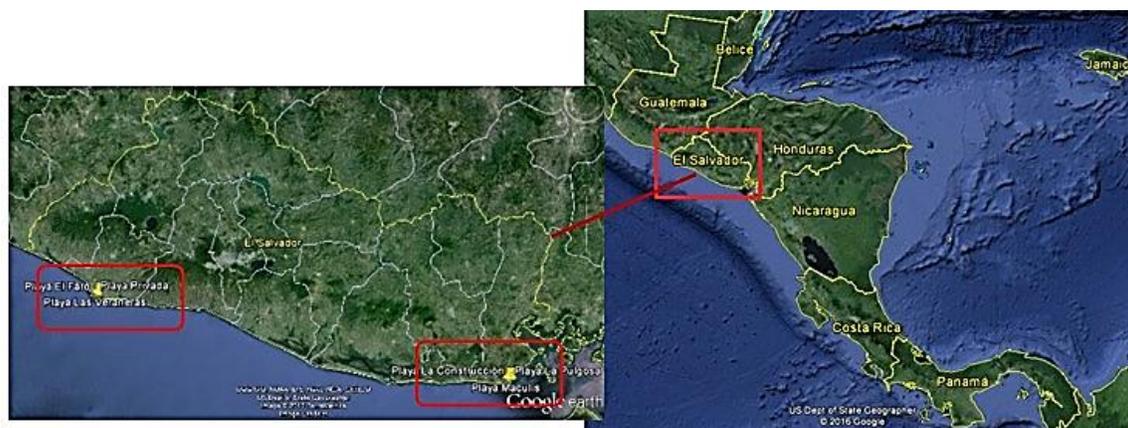


Figura 4. Ubicación geográfica de El Salvador.

#### Área Natural Protegida Los Cóbanos, Sonsonate.

El Área Natural Protegida (ANP) se encuentra a 11 km al oriente del puerto de Acajutla (13°12'N y 89°30'0), y pertenece a la franja costera rocosa que va desde el Puerto de Acajutla (Sonsonate), hasta el Puerto la Concordia (La Paz) (Funes *et al.* 1989). El paisaje costero es una combinación de pequeñas playas en las que predominan los restos de conchas y rocas volcánicas o cantos rodados. La topografía es llana y levemente ondulada, con pequeñas elevaciones rocosas aisladas. El suelo es de tipo aluvial, con predominio de regosoles, con aluviones e intercalaciones de materiales piroclásticos y sedimentos volcánicos detríticos y corrientes de lava intercalados (Gierloff – Emden, 1976).

Los Cóbanos es una playa rocosa de origen volcánico con formación arrecifal. La conformación del fondo marino es de carácter irregular con abundantes depresiones, a manera de lagunetas, cubiertas de algas y esqueletos coralinos, con grutas y grietas naturales de las rocas (Gierloff – Emden, 1976). Los sitios de muestreo fueron: El Faro, Las Veraneras y La Privada (Figura5).



Figura 5. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para el ANP Los Cóbanos: El Faro ( $13^{\circ}31'25.9''N$  y  $89^{\circ}48'21.9''O$ ), Las Veraneras ( $13^{\circ}31'37.51''N$  y  $89^{\circ}48'35.32''O$ ) y La Privada ( $13^{\circ}31'39.88''N$  y  $89^{\circ}48'43.01''O$ ), municipio de Acajutla, departamento de Sonsonate

### Punta Amapala, La Unión.

La ubicación grafica del área es ( $13^{\circ} 09' 33.20''$  y  $87^{\circ} 53' 57''$ ) se encuentra en el extremo oriental del país, formando parte del litoral rocoso del municipio de Conchagua (La Unión), junto a Las Tunas, Playas Negras, Playas Blancas, Maculís, Las Mueludas y el Jagüey. El arrecife rocoso cuenta con comunidades de algas, octocorales, esponjas, ostras y abulones en fondos de arena, rocas y lodo. El fondo marino tiene ambientes arenosos con presencia de parches rocosos en forma de franjas (rocas sueltas) perpendiculares a una playa de arena negra muy fina que constituye arrecifes rocosos y cantos rodados (Domínguez, 2011; Segovia, 2012).

Los tipos de suelos predominantes son grumosos y algunos parches de regosoles halomórficos y latosoles arcillosos rojizos, dando apariencia de color rojizo-amarillento a la estructura rocosa que sobresale en las mareas más bajas (García Ríos *et al.* 2003). Los sitios de muestreo fueron: Maculís, La Construcción y La Pulgosa (Figura 6).



Figura 6. Ubicación geográfica de los sitios de muestreo para Punta Amapala: Maculis ( $13^{\circ}09'14.3''N$  y  $87^{\circ}55'20''O$ ), La Pulgosa ( $13^{\circ}09'20.8''N$  y  $87^{\circ}54'75.6''O$ ) y La Construcción ( $13^{\circ}09'21.6''N$  y  $87^{\circ}54'9.2''O$ ), municipio de Conchagua, departamento de La Unión.

## 10. Métodos de campo

### Riqueza de especies y descripción taxonómica

Para la determinación de riqueza, caracterización y descripción taxonómica de las especies, el primer paso fue obtener el permiso de recolectas científicas generando ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Además, el proceso de recolecta en los lugares antes mencionados se realizó como se detalla a continuación:

Para la obtención de datos en cada lugar de estudio se trazó un transecto perpendicular a la playa donde en un rango de 300 metros se registró mediante perfil horizontal la riqueza de especies presente. Agregando un método de buzo errante durante dos horas en una extensión variable o fuera de nuestros transectos, atendiendo a la disposición de hábitats en la que se desarrollan dichos organismos.

El perfil horizontal se llevó a cabo con 3 transectos horizontales a la línea de la costa de 30 metros de largo. Se anotó gradiente de profundidad en metros del respectivo perfil. Cada uno de los 3 transectos se recorrió con un cuadrante de 1 metro cuadrado, dejando 1 metro entre cada cuadrante (haciendo un total 15 cuadrantes) (Figura 7). En cada cuadrante se tomó en cuenta ciertos parámetros.

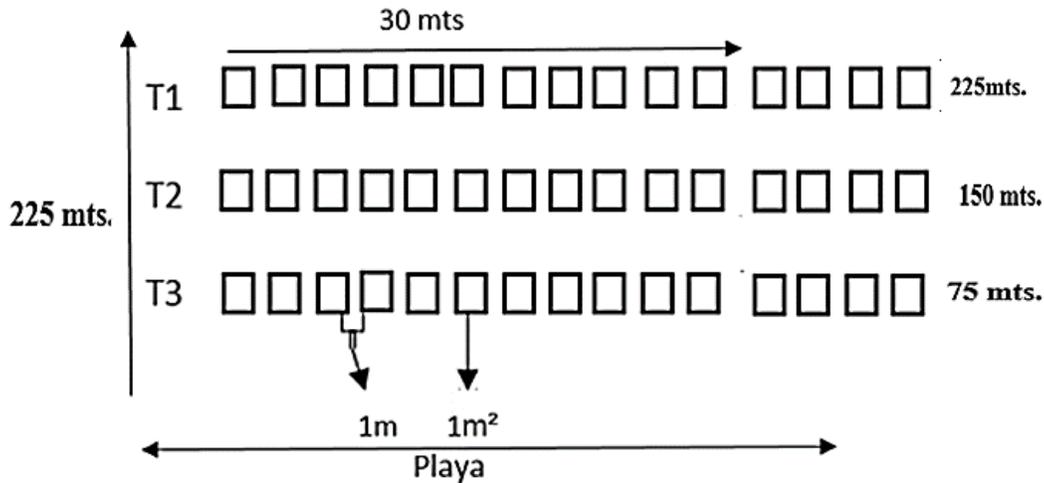


Figura 7. Distribución esquemática de los tres transectos horizontales a la playa en la amplitud de las zonas de estudio.

*In situ* cada vez que se encontraba un organismo se le tomó una fotografía del organismo y hábitat donde se sustrajo, se anotaron las características de coloración y especies asociadas (en un radio de 25 cm). Los especímenes se recolectaron con cincel y almádana, sin dañar las estructuras del organismo y entorno, luego se colocaron en botes de vidrio con su respectiva agua de mar.

La descripción del hábitat *in situ* se realizó a partir de características del sitio donde se encuentra cada organismo recolectado en este estudio se tomó los siguientes parámetros:

1. Ubicación: se categorizó bajo las características de grieta, roca, poza.
2. Profundidad o elevación del sustrato: se utilizó una cinta métrica para estimar en cm la profundidad del sitio o la elevación del sustrato en que se encuentre.
3. Tipo de sustrato: se categorizó bajo los términos de: arenoso, fangoso o rocoso.
4. Rugosidad: se utilizó una cadena de 10 m de largo y se calculará la distancia que esta cadena ocupa posicionada en el sustrato.
5. Temperatura y salinidad: se manejó un equipo multiparámetros para determinar estos parámetros.

#### Protocolo de identificación Häussermann (2004) y Fautin *et al.* (2007)

1. *In situ*: Imágenes bien enfocadas y correctamente expuestas de los animales en su hábitat. Disco oral y tentáculos, así como la columna debe ser claramente visible en imágenes del animal ampliado; otra imagen debe mostrar el animal perturbado/retraída.

2. Estas especies intermareales se pueden recoger en la marea baja. En algunos casos es útil inyectar anestésico *in situ* de modo que el animal sea relajado durante la recolección/manipulación. idealmente, las muestras deben ser recogidas con su sustrato utilizando almádana y cincel, siempre que ello no viole los acuerdos de toma de muestras o destruir los hábitats sensibles. Esto evita daños en el disco del pedal y reduce el tiempo de

recuperación para los animales transferidos a una colección para un examen más detenido. También reduce comportamiento atípico en respuesta a la perturbación fuerte. Si las muestras tienen que ser separadas del sustrato, la base debe ser cuidadosa y gradualmente separada, utilizando un objeto contundente.

A menudo las especies enterradas están asociadas a las piedras o conchas en el sustrato; pequeñas muestras no fijadas es mejor colectarlas utilizando una pala o una paleta y un tamiz hay que señalar reacciones como: al sol o luz artificial, la vibración, la perturbación (por ejemplo, la capacidad y los medios de contracción); fuerza de adhesión del disco pedal al sustrato, adhesividad de estructuras columnares, pegajosidad de tentáculos, autotomía de tentáculos, etc. El material debe etiquetarse desde el campo.

3. Relajación. Antes de la fijación en formalina, los especímenes deben estar relajados para evitar la contracción y la secreción de moco durante la fijación. Un protocolo para muchas especies es ponerlos en un lugar oscuro, fresco y bien ventilado, idealmente con cristales de cloruro de magnesio dispersos en la superficie del agua. Dependiendo de la especie, las muestras necesitan menos de uno o hasta varias horas hasta que estén completamente relajados y dejen de responder a los estímulos táctiles.

## **11. Métodos de estudio en laboratorio**

### Identificación Taxonómica

Al llegar al laboratorio para la preservación de tonalidades y estructuras de los organismos se añade poco a poco cloruro de magnesio ( $MgCl_2$ ) para su relajación, si en caso llegaba a retraerse por exceso de relajante puede retirar el agua de mar poniéndole limpia, esperar a que vuelva a extenderse para volver a colocarle relajante poco a poco hasta que no reaccionaba a ningún estímulo; en ese momento se toman las fotos y datos respectivos de características externas (Tabla 7, 8), como presencia o no de verrugas, número y tamaño de tentáculos, medida de disco oral, disco pedal, columna, coloración; una vez hecho dicho proceso se trasladaron a una solución de formol con agua de mar al 5%.

La identificación de las especies se realizó siguiendo el protocolo adaptado de Häussermann (2004) y Fautin *et al.* (2007) con ayuda de la guía taxonómica creada por Carlgren y Stephenson (1949) y las publicaciones científicas de Garese *et al.* 2009; Acuña *et al.* 2011; Acuña *et al.* 2012; Acuña *et al.* 2013; Fautin *et al.* 2007; Acuña y Zamponi, 1995).

Para dicha identificación se utilizaron 2-5 organismos de cada especie al primero se le aplico un corte longitudinal en la parte de en medio para observar características internas (Tabla 9, 10) tales como esfínter, musculo basilar y tractos ciliados. A otro organismo se le realizaron dos cortes: uno transversal en la parte superior para identificar sifonoglifos, mesenterios directivos, faringe; y otro transversal en la parte inferior para encontrar músculos retractores y gónadas. Los restantes fueron utilizados para la colección científica de invertebrados acuáticos del Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (ICMARES).

Continuación Protocolo de identificación Häussermann (2004) y Fautin et al. (2007)

4. La fijación y conservación. Los organismos que se relajaron deben ser transferidos cuidadosamente en una solución de 7 a 15% de agua de mar formalina (concentración en función del tamaño de las muestras). Especímenes más grandes pueden presentar una mayor contracción se resuelve mediante una inyección con mayor concentración de formalina en los gastrocoel o la columna, esto también evita la descomposición de las estructuras internas debido a las bajas concentraciones de formalina. El alcohol no se recomienda como fijador porque el tejido tiende a disolverse. La transferencia a etanol no debe llevarse a cabo antes de que el material ha sido almacenado dos a seis meses en formalina 70%.

5. Morfológica y exámenes histológicos. Los especímenes preservados deben ser examinados en detalle. Los estudios histológicos son necesarios para observar detalles sobre el tejido muscular, anatomía y distribución de tejido reproductivo.

6. Los datos de cnidae. Aunque los valores combinados proporcionan un buen rango de tamaño, que no puede ser tratada fácilmente por la estadística y son más ambiguos si la especie es heterogénea. Diámetros de disco pedal de los especímenes tienen que ser señalados. Si una pequeña cantidad de tejido ectodérmico está rayado de la muestra con la punta de una pinza o un cuchillo poner en una gota al 4% de ácido acético o una solución de HCl en un portaobjetos de microscopio. Después de uno o dos minutos el líquido se dibuja cuidadosamente con papel. Una solución de 1: 1 agua de mar: glicerina que tiene un par de gotas de fenol y se añade formalina por cada 100 ml. El tejido es cuidadosamente aplastado con una tapa deslizante y sellada varias veces con el esmalte de uñas. El recubrimiento se debe repetir regularmente (una vez después de un mes y luego anualmente). Cnidae puede entonces ser examinado con un microscopio de luz (1000 x con Aceite de inmersión, contraste de fase, o interferencia contraste), elaborado y / o fotografiado, y medido.

7. Identificación Actiniaria. Con o sin una base definida, pero sin músculos basilar. El cuerpo es liso o con protuberancia. Hay una hoja de músculo-fibras longitudinales en el ectodermo de la pared del cuerpo así como en el disco y tentáculos, el ectodermo en la pared del cuerpo tiene también espirocistos o no. Esfínter ausente o débil endodermal difuso. Tentáculos simples, pocos o numerosos. En especímenes normales contienen sólo ocho mesenterios perfectos y análogos. El músculo mesenterial es débil, a menudo un poco más desarrollado que el músculo de la pared del cuerpo y no forman un musculo retractor muy definido. La distribución de las gónadas y el filamento puede afectar a los mesenterios. Los filamentos no tienen tractos ciliados. Hay sifonoglifos no bien marcados. Los cnidocistos ubicados en los tentáculos, columna y Acontia son las partes del organismo que se observarán e identificarán utilizando un microscopio Zeiss con aceite de inmersión, con un aumento de 1000X.

Además, la descripción taxonómica respetará el código de nomenclatura zoológica (2009) y la información se ordenará de la siguiente manera:

1. Nombre de científico, autoridad que describió el holotipo o realizó revisión.  
Es la persona o equipo que ha descrito, denominado y publicado válidamente un taxón.
2. Sinonimias.  
Se refiere a la existencia de más de un nombre científico para un mismo taxón.
3. Material examinado.  
Lugares donde cada especie ha sido encontrada.
4. Descripción corta.  
Reseña de los caracteres singulares de cada taxón.
5. Cnidoma.  
Tipo de cnidocistos y lugar del organismo donde están ubicados.
6. Hábitat.  
Características físico químicas del entorno de cada organismo.
7. Distribución.  
Espacio geográfico sobre el que se distribuye cada taxón.
8. Comentarios taxonómicos  
Caracteres taxonómicos que definen a una especie.
9. Placa de imágenes (Figura 8, 9 y 10).  
Ejemplo de representación visual de cada organismo, sus partes y cnidoma.

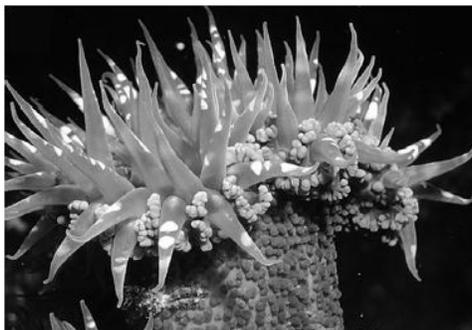


Figura 8. Especie antes de sustraer de *Bunodosoma grandis* (Verrill, 1869) (Fautin, 2007).

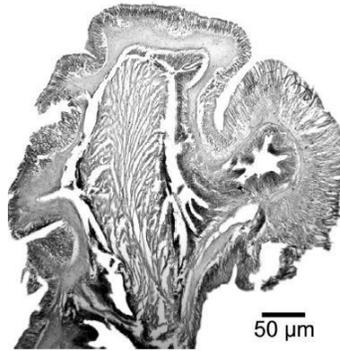


Figura 9. Histología del musculo marginal de *Bunodosoma grandis* (Verrill, 1869) (Fautin, 2007).

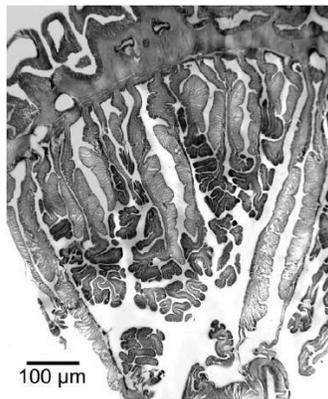


Figura 10. Histología de la columna de *Bunodosoma grandis* (Verrill, 1869) (Fautin, 2007).

## 12. Análisis de datos

### Riqueza y distribución de especies.

El listado taxonómico refleja la riqueza de especies, y su distribución se presenta en un cuadro de ausencia y presencia, datos que fueron utilizados para analizar el grado de similitud entre sitios, a través del índice de diversidad de Jaccard (Figura 11) y agrupados con análisis de Clúster. El programa estadístico que se uso fue: PAST 3.13.

$$I_j = \frac{c}{a+b-c}$$

Donde:  
a= número de especies en el sitio A  
b= número de especies en el sitio B  
c= número de especies presentes en ambos sitios A y B, es decir que están compartidas  
El rango de este índice va desde cero (0) cuando no hay especies compartidas, hasta uno (1) cuando los dos sitios comparten las mismas especies. Este índice mide diferencias en la presencia o ausencia de especies.

Figura 11. Fórmula del Índice de Jaccard.

## VI. RESULTADOS

### 13. Riqueza de especies.

El registro de anémonas de mar para la zona intermareal de las playas rocosas del Área Natural Protegida Los Cóbano y Punta Amapala de El Salvador posee 3 familias: Actiniidae, Isophelliidae y Aiptasiidae. Las familias poseen 4 géneros: *Anthopleura*, *Actinostella*, *Telmatactis* y *Exaiptasia*; lo que totalizan 6 especies y 16 que seguirán en procesamiento.

#### Listado taxonómico de anémonas de mar, ordenado por clasificación taxonómica.

**Clase:** Anthozoa  
**Sub clase:** Hexacorallia  
**Orden:** Actiniaria  
**Suborden:** Enthemonae (Rodríguez *et al.* 2014)  
**Infraorden:** Thenaria (Carlgren, 1899)

**Superfamilia:** Metridioidea (Rodríguez *et al.* 2014), Acontiaria (Stephenson, 1935).  
Sp1 Acontiaria.

**Familia:** Isophelliidae (Stephenson, 1935)  
**Género:** *Telmatactis* (Gravier, 1916)  
**Especie:** *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869)

**Familia:** Aiptasiidae Carlgren, 1924  
**Género:** *Exaiptasia* (Grajales y Rodríguez, 2014)  
**Especie:** *Exaiptasia pallida* (Grajales y Rodríguez, 2014)

**Superfamilia:** Actinioidea (Rodríguez *et al.* 2014), Endomyaria (Stephenson, 1921).

**Familia:** Actiniidae (Rafinesque, 1815).  
Sp2 Actiniidae.

**Género:** *Anthopleura* (Duchassaing de Fonbressin y Michelotti, 1860).

**Especie:** *Anthopleura nigrescens* (Verrill, 1928)

**Especie:** *Anthopleura mariscalii* Daly y Fautin, 2004.

*Anthopleura sp3.*

*Anthopleura sp4.*

*Anthopleura sp5.*

*Anthopleura sp6*

*Anthopleura sp7.*

*Anthopleura sp8.*

*Anthopleura sp9.*

*Anthopleura sp10.*

*Anthopleura sp11.*

*Anthopleura sp12*

*Anthopleura sp13.*

*Anthopleura sp14.*

*Anthopleura sp15.*

*Anthopleura sp16.*  
**Género:** *Actinostella* (Duchassaing, 1850).  
**Especie:** *Actinostella ornata* (Verrill, 1869).  
**Especie:** *Actinostella bradleyi* (Verrill, 1869).

#### 14. Descripción taxonómica.

**Clase:** Anthozoa  
**Subclase:** Hexacorallia  
**Orden:** Actiniaria

**Suborden:** Enthemonae (Rodríguez *et al.* 2014)  
Tractos de los filamentos mesenteriales ciliados, con o sin músculo basilar (Carlgren, 1949).

**Infraorden:** Thenaria (Carlgren, 1899)  
Presenta músculo basilar (Carlgren, 1949).

**Superfamilia:** Metridioidea (Rodríguez *et al.* 2014), Acontiaria (Stephenson, 1935).  
Las familias están provistas con acontia u órganos acontioides y esfínter comúnmente mesogleal o ausente (Carlgren, 1949).

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como superfamilia: Sp1 Acontiaria.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 35 tentáculos de 0.6 cm de largo, el disco oral posee 0.4 cm y un disco pedal de 0.7 cm de diámetro. El color del organismo es pardo-rojizo, con puntos blancos en el disco oral (Figura 12).

Hábitat: Grietas del sustrato rocoso, encontrada a profundidad de 91 cm, temperatura promedio de 36° C, usualmente a una distancia de 190 m de costa.

Distribución: playa La Privada (13°31'39.88"N y 89°48'43.01"O), Acajutla, Sonsonate.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.



Figura 12. Sp1 Acontiaria. (A) y (B) Fotografía del organismo *in situ*.

**Familia:** Isophelliidae (Stephenson, 1935)

Mesenterios divididos en macro y microcnemes, microcnemes provistos de filamentos u acontia con basitricos y microbasico amastigophoros, esfínter mesogleal (Carlgren, 1949).

**Género:** *Telmatactis* (Gravier, 1916)

Scapus sin tentáculos, 6 pares de distintos macrocnemes, pero el mesenterio imperfecto más antiguo puede contener filamentos y acontia, esfínter fuerte (Carlgren 1949).

Distribución: Isla Galápagos (Fautin *et al.* 2007), Chile: (Rapanui) (Carlgren, 1922), México: Baja California (Carlgren, 1951) y Panamá (Verrill, 1869) y Costa Pacífica Salvadoreña.

Nombre Científico: *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869)

Sinonimia.

*Phellia panamensis* Verrill, 1869, p. 490 (original descripción).

*Phellia panamensis* Hertwig, 1882, p. 81.

*Phelliopsis panamensis* Verrill, 1899, p. 214-216.

*Phellia rapanuiensis* Carlgren, 1922 (1920), p. 153-156 (original descripción).

*Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869a): Carlgren, 1949, p. 91.

*Telmatactis rapanuiensis* Carlgren, 1920): Carlgren, 1949, p. 91.

*Telmatactis rapanuensis* (Carlgren, 1920): Doumenc, Chintiroglou and Foubert, 1989, p.11-12, 24, 25, 26, 28, 29, 35-38

Material examinado: ICMARES UES-CI 13, ICMARES UES-CI 14, ICMARES UES-CI 15, ICMARES UES-CI 16, ICMARES UES-CI 17, ICMARES UES-CI 18.

Descripción corta: Disco oral de 0.9 cm. de diámetro, más ancho que la columna, libre de tentáculos en la parte del centro; color morado-rojizo con pequeños círculos alrededor de la boca. Columna de 1 cm de altura y 0.6 cm de ancho; dividida en scapulus y scapus. Scapulus angosto, color morado. Scapus rugoso, lugar donde se emite el acontia fue observado en especímenes colectados, presencia de cutícula, margen sin esférulas marginales; de coloración pardo. Disco pedal de 0.8 cm de diámetro; color pardo al igual que el scapus. Tentáculos cortos, de 0.5 cm de longitud, con terminación ensanchada, el primer y segundo ciclo más desarrollados que el tercero, contienen entre 50-56 tentáculos, color morado-rojizos con bandas transversales y puntos blancos, su base con una banda blanca. Mesenterios ordenados irregularmente, en tres ciclos, divididos en macro y microcnemas. Dos sifonoglifos simétricos y unidos a dos pares de mesenterios directivos. Músculos retractores longitudinales fuertes y restringidos a circunscritos; músculos parietobasilares desarrollados. Músculos basilares desarrollados. Músculos longitudinales de la columna mesogleales. Músculos longitudinales de los tentáculos ectodérmicos. Presencia de acontias. Esfínter marginal fuerte y mesogleal. Tejido gametogénico ausente en los especímenes examinados. Cutícula en scapus, dos sifonoglifos simétricos, ligero ensanchamiento en la terminación de los tentáculos y presencia de acontia (Figura 13).

Cnidoma: Espirocistos, basitricos, microbásicos p-mastigóforos y microbásicos amastigóforos (Figura 14; Tabla 1).

Hábitat: Zona intermareal, sustratos rocosos adheridos en rocas, a una profundidad desde 56-80 cm, temperatura de 35-39°C, vista desde 5-225 m de la costa.

Distribución: playa El Faro (13°31'25.9"N y 89°48'21.9"O), playa Las Veraneras (13°31'37.51"N y 89°48'35.32"O), Acajutla, Sonsonate; playa La Construcción (13°09'21.6"N y 87°54'9.2"O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas), chlorophytas, phaeophytas, poríferas y bivalvos

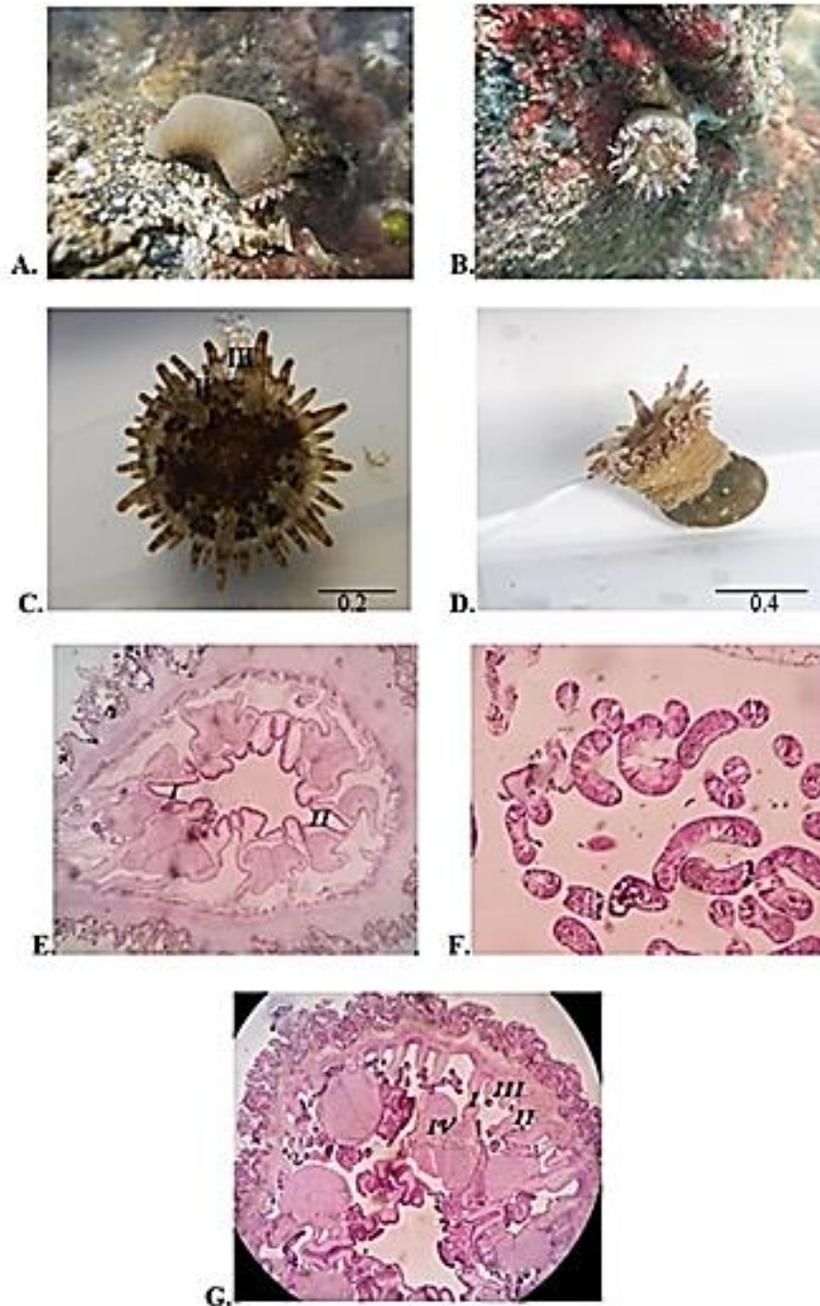


Figura 13. *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869): (A) Cutícula; (B) Organismo *in situ*; (C) I, II, III ciclos de tentáculos; (D) Organismo colectado; (E) I, II Sifonoglifos (10X); (F) Acontia (40X); (G) I, II, III ciclos de mesenterios, IV Músculos retractores (10X).

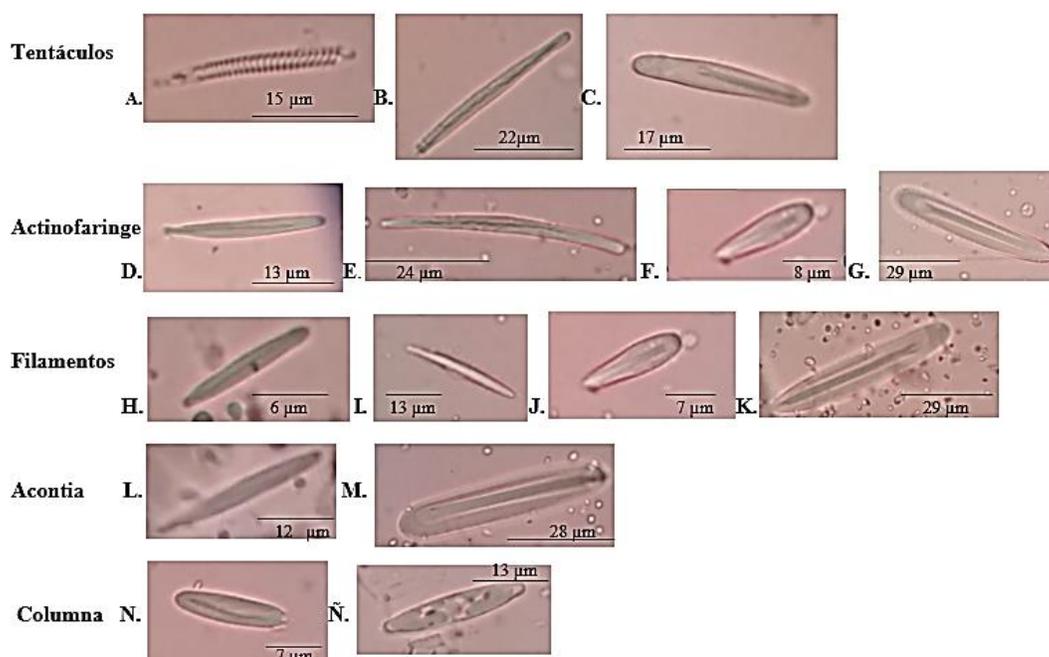


Figura 14. Cnidoma representativo de *Telmatactis panamensis*: A. Espirocistos, B. Basitricos, C. Microbásico p-mastigóforo; D. Basitricos I, E. Basitricos II, F. Microbásico p-mastigóforo I, G. Microbásico p-mastigóforo II; H. Basitricos III, I. Basitricos IV, J. Microbásico p-mastigóforo III, K. Microbásico p-mastigóforo IV; L. Basitricos V, M. Microbásico b-mastigóforo V; N. Basitricos VI, Ñ. Microbásico amastigóforos.

Tabla 1. Cnidoma de *Telmatactis panamensis*. N es la proporción de individuos examinados teniendo un tipo particular de cnidoma; n es el número de cápsulas medidas. Valores en paréntesis son medidas de excepción de largo o ancho de la cápsula.

Tejido	Tipo	Dimensiones en $\mu\text{m}$	N	n
Tentáculos	Espirocistos	(20) 25-40 x 3-4 (5)	5/5	30
	Basitricos	35-50 (55) x 4-5 (7)	5/5	30
	Microbásico p- mastigóforo	30-35 (36) x 4-5	5/5	10
Actinofaringe	Basitricos I	24-29 x 3-4	3/3	20
	Basitricos II	(40) 44-50 x 3 (4)	3/3	30
	Microbásico p- mastigóforo I	55-60 (61) x 10 (11)	3/3	30
	Microbásico p- mastigóforo II	14-17 x 4-5	3/3	15
Filamentos	Basitricos III	12-15 x 3	3/3	15
	Basitricos IV	21-30 (31) x 3	3/3	20
	Microbásico p- mastigóforo III	14-17 x 4-5	3/3	10
	Microbásico p- mastigóforo IV	(54) 55-60 x 10 (12)	3/3	30
Acontia	Basitricos V	15-45 x 3-4	3/3	30
	Microbásico p- mastigóforo V	45-60 (62) x 10 (12)	3/3	30
Columna	Basitricos VI	13-17 x 3-4	5/5	15
	Microbásico amastigóforo	(15) 20-36 x (4) 5-6	5/5	30

**Familia:** Aiptasiidae Carlgren, 1924

Mesenterios no divisibles entre macro y microcnemes, esfínter débil, acontia con basitricos y microbasicos p-mastigophoros (Carlgren, 1949).

**Género:** *Exaiptasia* (Grajales y Rodríguez, 2014)

Columna suave o lisa y elongada provista de cinclides los cuales son comúnmente arreglados en medio del cuerpo. Esfínter mesogleal muy difuso, margen tentaculado. Tentáculos raramente largos, simples, suaves o lisos sin ningún tipo de proyecciones. Parte superior de la columna incapaz de cubrir totalmente los tentáculos. Músculos longitudinales de los tentáculos ectodermal. Sifonoglifos presentes. Seis pares de mesenterios perfectos. Gónadas de los mesenterios del primer ciclo y el último son imperfectos. Acontia bien desarrollada.

Cnidoma: espirocistos, basitricos, microbasicos p-mastigophoros y probablemente microbasico amastigophoros (Carlgren, 1949).

Distribución: A lo largo del noroeste de la costa Atlántica (Fautin, 2013), Golfo de México (Cary, 1906; Gunter y Geyer, 1955), Mar Caribe (Silbiger y Childress, 2008; Gonzales-Muñoz *et al.* 2012), Costa de Brasil y suroeste del océano Atlántico (Correa, 1964, 1973; Dube, 1983; Pires *et al.* 1992; Castro *et al.* 1995; Echeverría *et al.* 1987; Zamponi *et al.* 1998; Farrapeira *et al.* 2007); Isla Galápagos (Fautin *et al.* 2007).

Nombre Científico: *Exaiptasia pallida* (Grajales y Rodríguez, 2014)

Sinonimia.

*Actinia diaphana* Rapp, 1829

*Cribina diaphana:* Deshayes & Milne Edwards, 1840

*Actinia elongata* Delle Chiaje, 1841

*Adamsia diaphana:* Milne Edwards, 1857

*Dysactis pallida* Agassiz in Verrill, 1864

*Bartholomea tagetes* [sic] Duchassaing de Fombressin & Michelotti, 1864

*Bartholomea inula* [sic] Duchassaing de Fombressin & Michelotti, 1864

*Dysactis mimosa* Duchassaing de Fombressin & Michelotti, 1864

*Bartholomea inula:* Duchassaing de Fombressin & Michelotti, 1866

*Dysactis minuta* Verrill, 1867 (1866)

*Paranthea minuta:* Verrill, 1868

*Paranthea pallida:* Verrill, 1868

*Disactis mimosa:* Duchassaing, 1870

*Aiptasia saxicola* Andres, 1881

*Aiptasia diaphana:* Andres, 1883 (1884)

*Aiptasia agassizii:* Andres, 1883 (1884)

*Aiptasia inula:* Andres, 1883 (1884)

*Aiptasia minuta:* Andres, 1883 (1884)

*Aiptasia mimosa:* Andres, 1883 (1884)

*Aiptasia tagetes:* Andres, 1883 (1884)

*Aiptasia pallida:* McMurrich, 1887

*Aiptasia leiodactyla* Pax, 1910

*Aiptasia insignis* Carlgren, 1941

*Aiptasioides pallida*: Stephenson, 1918  
*Aiptasiomorpha diaphana*: Stephenson, 1920  
*Aiptasiomorpha leiodactyla*: Stephenson, 1920  
*Bartholomea tagetes*: Stephenson, 1920  
*Aiptasia pulchella* Carlgren, 1943  
*Aiptasia californica* Carlgren, 1952  
*Aiptasia tagetes*: Atoda, 1954  
*Aiptasiomorpha minuta*: Uchida y Soyama, 2001

Material examinado: ICMARES UES-CI 9, ICMARES UES-CI 10, ICMARES UES-CI 11, ICMARES UES-CI 12.

Descripción corta: Disco oral de 0.7 cm de diámetro, no más ancho que la columna, inserciones mesenteriales visibles; verde grisáceo, boca blanquecina y actinofaringe con círculo amarillo en su contorno. Columna verde-gris-cafesosa traslucida suave o lisa provista de cinclides alternándose por altura los cuales son comúnmente arreglados en medio del cuerpo en dos o tres filas, doce cinclides por fila. Disco pedal de 0.5 cm de diámetro más amplio que la columna en especímenes vivos; color verde grisáceo. Tentáculos 0.3 cm de longitud, raramente largos, simples, suaves o lisos sin ningún tipo de proyecciones, color verde grisáceo, los últimos con barras transversales blancas, cuenta con 70-90 tentáculos. Margen sin esférulas marginales. Cuatro ciclos de mesenterios ordenados hexámeralmente, divididos en macro y microcnemas, solo el primer ciclo es perfecto, primero y segundo fértiles, tercer y cuarto reducidos y sin filamento de acontia. Dos sifonoglifos desarrollados unidos a dos pares de mesenterios directivos. Músculos retractores longitudinales fuertes y restringidos a circunscritos; músculos parietobasilares difuso. Músculos basilares diferenciados y desarrollados. Músculos longitudinales de los tentáculos ectodermal. Músculo esfínter mesogleal muy difuso. Numerosa acontia bien desarrollada. Tejido gametogénico presente (macho) en los especímenes examinados. Esfínter marginal mesogleal, microbasicos b-mastigoforos en scapus, actinofaringe en su contorno un círculo amarillo, puntos blancos en el contorno y centro del disco oral (Figura 15).

Cnidoma: Espirocistos, basitricos, microbasicos b-mastigoforos y p-amastigoforos (Figura 16; Tabla 2).

Hábitat: Zona intermareal, sustrato rocoso (talpetate), a una profundidad desde 25-140 cm, temperatura de 33-40°C, vista desde 150-225 m de la costa.

Distribución: playa La Privada (13°31'39.88"N y 89°48'43.01"O), Acajutla, Sonsonate; playa Maculís (13°09'14.3"N y 87°55'20"O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25cm tales como alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.

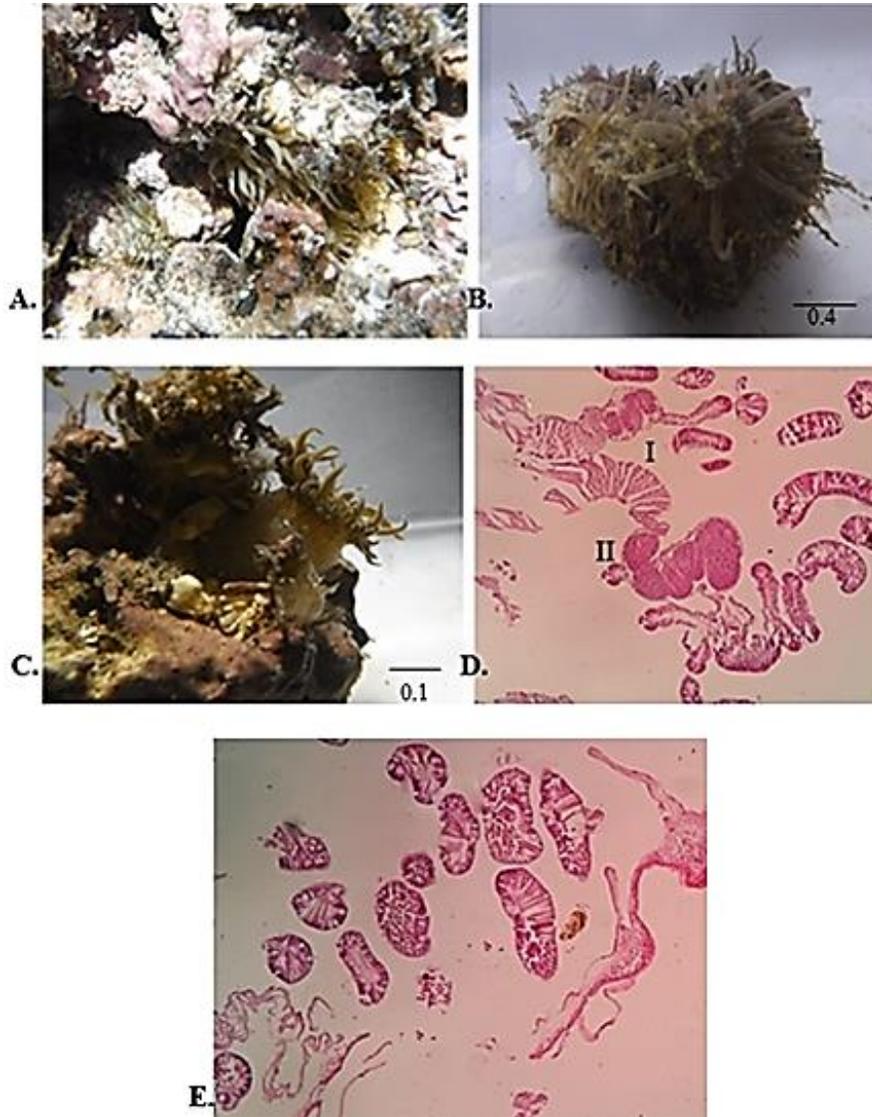


Figura 15. *Exaiptasia pallida* (Grajales y Rodríguez 2014): (A) Organismo *in situ*; (B) actinofaringe con círculo amarillo en su contorno; (C) Organismo colectado; (D) I Músculo retractor, II Tejido gametogénico (macho) (40X); (E) Acontia (40X).

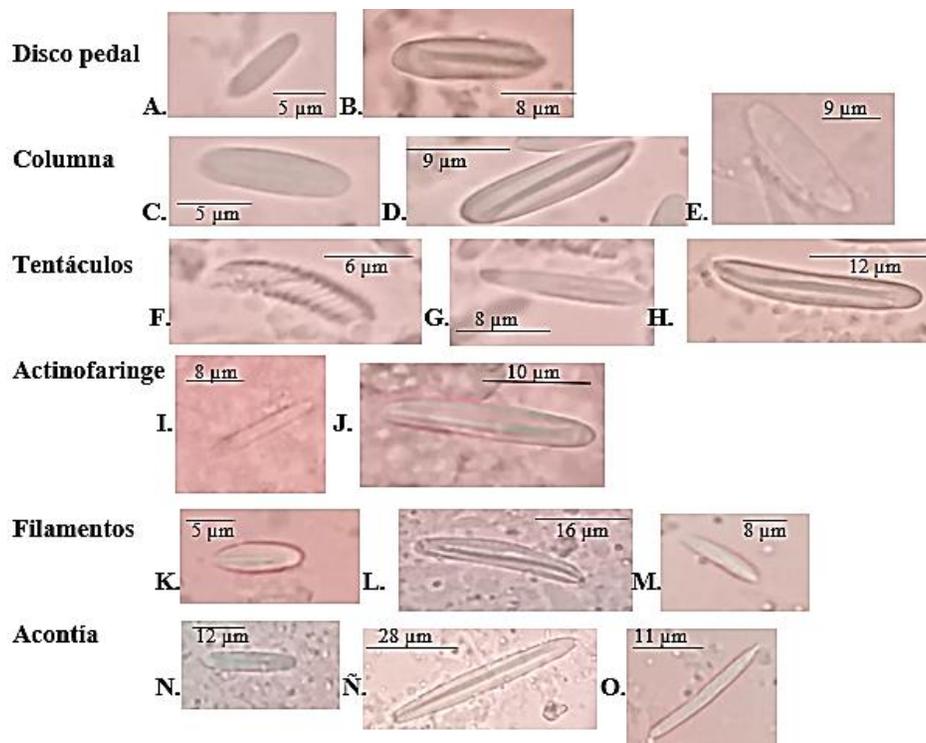


Figura 16. Cnidoma representativo de *Exaiptasia pallida*: A. Basitricos, B. Microbásico p-amastigóforo; C. Basitricos I, D. Microbásico p-amastigóforo I, E. Microbásico b-mastigóforo; F. Espirocistos, G. Basitricos II, H. Microbásico p-amastigóforo II; I. Basitricos III, J. Microbásico p-amastigóforo III; K. Microbásico p-amastigóforo IV; L. Microbásico p-amastigóforo V, M. Basitricos IV; N. Microbásico p-amastigóforo VI, Ñ. Microbásico p-amastigóforo VII, O. Basitricos V.

Tabla 2. Cnidoma de *Exaiptasia pallida*: N es la proporción de individuos examinados teniendo un tipo particular de cnidoma; n es el número de cápsulas medidas. Valores en paréntesis son medidas de excepción de largo o ancho de la cápsula.

Tejido	Tipo	Dimensiones en $\mu\text{m}$	N	n
Disco pedal	Basitricos	10-15 x 2-3	3/3	30
	Microbásico p- amastigóforo	(10) 13-20 x (3) 4-5	3/3	30
Columna	Basitricos I	10-12 x 2-3	3/3	30
	Microbásico p- amastigóforo I	15-20 (30) x 2-3	3/3	30
	Microbásico b- mastigóforo	(14) 18-21 x 5	3/3	10
Tentáculos	Espirocistos	10-16 x 2-4	3/3	30
	Basitricos II	12-24 x 3 (5)	3/3	30
	Microbásico p- amastigóforo II	20-(30)43 x 4-5	3/3	30
Actinofaringe	Basitricos III	13-22 x 03-04	1/1	15
	Microbásico p- amastigóforo III	10-35 x 4-5	1/1	30
Filamentos	Microbásico p- amastigóforo IV	10 -12 x 4-5	1/1	30
	Microbásico p- amastigóforo V	29-36 x 05 (4)	1/1	30
	Basitricos IV	15-20 x 3	1/1	15
Acontia	Microbásico p- amastigóforo VI	(19) 20-28 x 4-5	1/1	30
	Microbásico p- amastigóforo VII	50-64 (62) x 5-10	1/1	30
	Basitricos V	22-25 x 3	1/1	15

**Superfamilia:** Actinioidea (Rodríguez *et al.* 2014), Endomyaria (Stephenson, 1921). Las familias no presentan acontia, el esfínter es endodermal o está ausente, aunque también puede observarse un esfínter meso-endodermal o endo-mesogleal (Carlgren, 1949).

**Familia:** Actiniidae (Rafinesque, 1815).

Poseen tentáculos en ciclos, nunca más de un tentáculo conectado con cada endo y exocoel, la columna a veces con vesículas, con o sin esférulas marginales, mesenterios nunca divisibles entre macro y microcnemes, esfínter a veces endodermal o ausente (Carlgren, 1949).

Nombre de científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como familia: Sp 2 Actiniidae.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 80 tentáculos de 0.3 cm, el disco oral es de 0.4 cm, con un disco pedal de 1.8 cm. El disco oral, pedal y columna es de color verde olivo, y los tentáculos muestran un segmento de verde olivo-claro (Figura 17).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados grietas del sustrato rocoso (talpetate) a una profundidad de 80 cm, con la temperatura promedio de 36°C. Usualmente, a la distancia de 200 m de costa.

Distribución: playa La Construcción (13°09'21.6"N y 87°54'9.2"O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como chlorophytas, turf y bivalvos.



Figura 17. Sp2 Actiniidae. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en Laboratorio.

**Género:** *Anthopleura* (Duchassaing de Fonbressin y Michelotti, 1860).

Columna sin vesículas, más bien con presencia de verrugas adhesivas debajo del margen no situadas en los lóbulos, esfínter más o menos circunscrito (Carlgren, 1949).

Distribución: Océano Indico -India: Mumbai (Parulekar, 1968), Kochi (England, 1987) y Mahim (Parulekar, 1968). Pacífico occidental—Japón: Hokkaido (Uchida, 1938) y Mutsu Bay (Uchida, 1938); Hong Kong (England, 1987, 1992); Korea: Geojedo Island (Song y Lee, 1998). Pacífico central—USA: Hawaii (Verrill, 1928; Dunn, 1974; Cutress, 1977; England, 1987); islas Marshall: Enewetak Atoll (Cutress y Arneson, 1987). Pacífico Oriental—Ecuador: Islas Galápagos (Fautin *et al.* 2007).

Nombre Científico: *Anthopleura nigrescens* (Verrill 1928)

Sinonimias.

*Anthopleura xanthogrammica* (Brandt): McMurrich, 1901, p. 36-39

*Tealiopsis nigrescens* Verrill, 1928, p. 18, 26 (original descripción)

*Cladactella obscura* Verrill, 1928, p. 23, 24-25 (original descripción)

*Anthopleura pacifica* Uchida, 1938, p. 305-309 (original descripción)

*Bunodactis nigrescens* (Verrill, 1928): Carlgren, 1949, p. 65

*Anthopleura nigrescens* (Verrill): Mathew, 1967, p. 41-43

Material examinado: ICMARES UES-CI 6, ICMARES UES-CI 7, ICMARES UES-CI 8.

Descripción corta: Disco oral plano de 0.8 cm de diámetro, no más ancho o igual que la columna y disco pedal; color verde olivo oscuro-negro con un patrón de rayas y centro amarillo. Columna corta, robusta y cilíndrica de 1.5 cm de altura; dividida en capitulum y scapus. Capitulum angosto con presencia de acrorragi. Scapus rugoso con filas de verrugas adhesivas. Disco pedal de 1.5 cm. de diámetro; color rosado suave-piel. Tentáculos cortos, de 0.5 cm de longitud, color verde olivo-negro con líneas transversales y puntos blancos, cuenta con aproximadamente 56-168 tentáculos. Mesenterios ordenados regularmente, en cuatro ciclos, divididos en macro y microcnemas. Seis sifonoglifos unidos a dos pares de mesenterios directivos. Músculos retractores longitudinales fuertes y restringidos a circunscritos; músculos parietobasilar desarrollados. Músculos basilares desarrollados. Esfínter circunscrito palmado. Tejido gametogénico presente indicando ser hembra en el espécimen examinado (Figura 18).

Cnidoma: Espirocistos, basitricos, microbásico p-mastigóforos, microbásico b-mastigóforos y holotricos (Figura 19; Tabla 3).

Hábitat: Zona intermareal, sustrato rocoso adherido en grietas, a profundidad desde 0-65 cm, temperatura entre 30 a 39 ° C, vista desde 1 a 175 m. de costa.

Distribución: playa El Faro (13°31'25.9"N y 89°48'21.9"O), playa Las Veraneras (13°31'37.51"N y 89°48'35.32"O), Acajutla, Sonsonate; playa Maculís (13°09'14.3"N y 87°55'20"O), playa La Pulgosa (13°09'20.8"N y 87°54'75.6"O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como crustáceos, moluscos y chlorophytas.

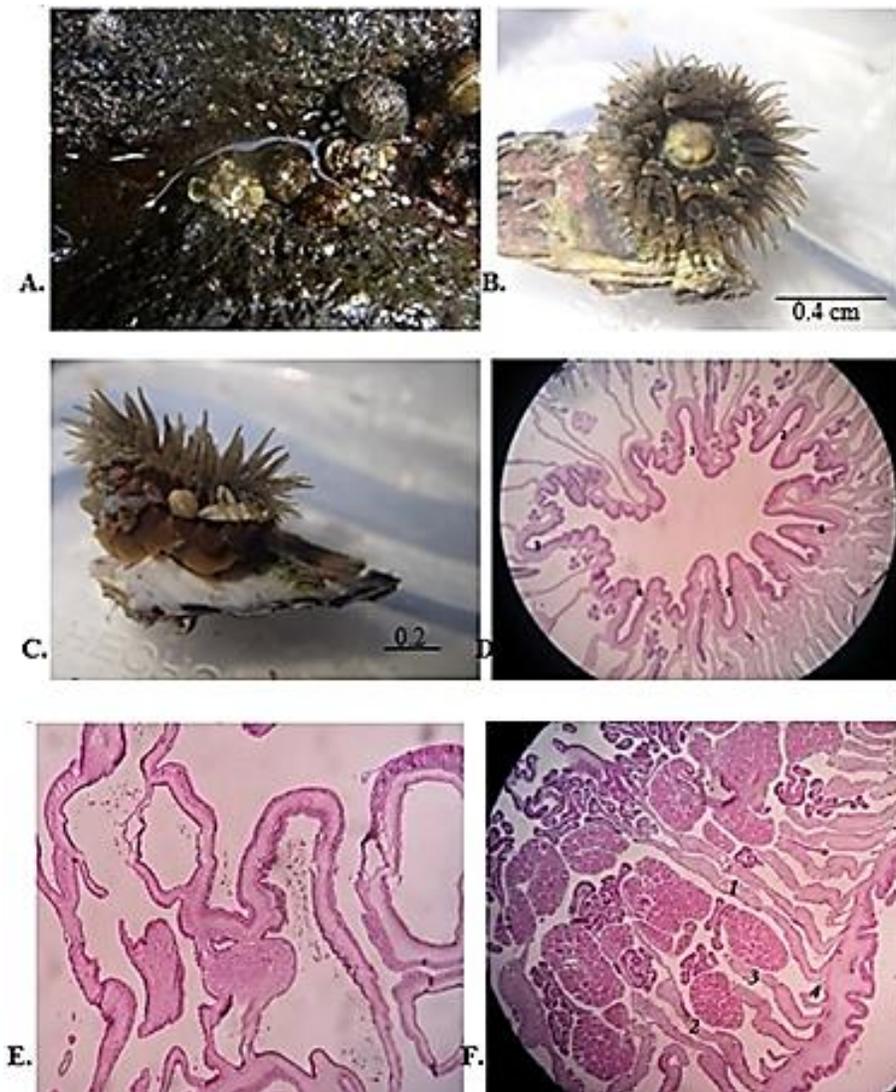


Figura 18. *Anthopleura nigrescens* (Verrill, 1928): (A) Organismo *in situ*; (B) Organismo colectado mostrando cuatro ciclos de tentáculos; (C) acorrhagi, columna con verrugas y partículas adheridas en ellas; (D) Seis sifonoglifos; (E) Esfínter palmado circunscrito (40X); (F) 1-4 ciclos de mesenterios (40X).

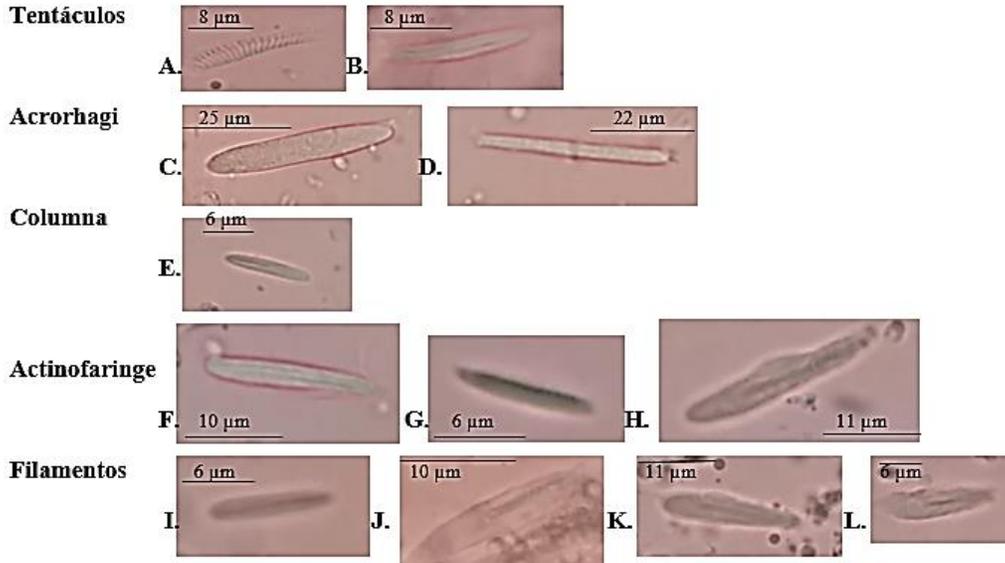


Figura 19. Cnidoma representativo de *Anthopleura nigrescens*: A. Espirocistos, B. Basitricos I; C. Holotricos, D. Holotricos I; E. Basitricos II; F. Basitricos III, G. Basitricos IV, H. Microbásico p-mastigóforo; I. Basitricos V, J. Microbásico p-mastigóforo, K. Microbásico b-mastigóforo I, L. Microbásico b-mastigóforo II.

Tabla 3. Cnidoma de *Anthopleura nigrescens*. N es la proporción de individuos examinados teniendo un tipo particular de cnidoma; n es el número de cápsulas medidas. Valores en paréntesis son medidas de excepción de largo o ancho de la cápsula.

Tejido	Tipo	Dimensiones en $\mu\text{m}$	N	n
Tentáculos	Espirocistos	10-20 x 3-4	10/10	30
	Basitricos I	13-20 x 3-4	10/10	30
Acrorhagi	Holotricos	40-57 (60) x 4-6 (7)	10/10	25
	Holotricos I	(39) 40-49 x 3-4	10/10	25
Columna	Basitricos II	(6) 10-14 x 2-3	10/10	30
Actinofaringe	Basitricos III	20-24 x 3-4	5/5	20
	Basitricos IV	10-16 (17) x 2-3	5/5	20
Filamentos	Microbásico p- mastigóforo	20-25 (26) x 4-5	5/5	10
	Basitricos V	11-15 x 02-03	5/5	15
	Microbásico p- mastigóforo	20-25 x 5	5/5	10
	Microbásico b- mastigóforo I	20-26 (27) x 05-06	5/5	10
	Microbásico b- mastigóforo II	10-15 x 03	5/5	10

Nombre Científico: *Anthopleura mariscali* Daly y Fautin, 2004

Sinonimia.

*Anthopleura mariscali* Daly and Fautin, 2004, p. 1-8 (original descripción)

Material examinado: ICMARES UES-CI 1.

Descripción corta: Disco oral de 0.3 cm. de diámetro, igual o no más ancho que la columna; color translucido cafésoso con inserciones mesenteriales visibles o más bien un patrón de rayas. Columna de 1 cm de altura y 0.6 cm de ancho; cilíndrica elongada, dividida en capitulum y scapus. Capitulum angosto, rojo-café, con verrugas blanquecinas como proyecciones marginales extendidas casi tan largas como los tentáculos y presencia de acrorragi. Scapus rugoso más bien cubierto de partículas adheridas a las verrugas color rojas-ocre al igual que la columna. Disco pedal de 0.7 cm de diámetro; de tono rosáceo-rojizo. Tentáculos de 0.3 cm de longitud igual o menos largos que el disco oral, cuenta con alrededor de 40-48 tentáculos, rojizo-ocres con barras transversales blancas en la base una banda opaca. Este organismo contraído forma una cúpula aplanada de la mitad del tamaño que sería cuando está extendida. Mesenterios de tres a cuatro ciclos divididos en macro y microcnemas. Dos sifonoglifos prolongados aboralmente unidos a su par de mesenterios directivos. Músculos retractores longitudinales fuertes y restringidos a circunscritos. Musculo parietobasilar difuso. Músculos basilares desarrollados. Esfínter palmado circunscrito, Tracto cileado y cnidoglandular. Tejido gametogénico presente, macho en espécimen examinado. Proyecciones marginales blanquecinas en el capitulum extendidas casi tan largas como los tentáculos (Figura 20).

Cnidoma: Espirocistos, basitricos, holotricos, microbasicos b-mastigoforos y microbasicos p-mastigoforos y s-basitricos (Figura 21; Tabla 4).

Distribución: playa Maculís (13°09'14.3"N y 87°55'20"O), Conchagua, La Unión.

Hábitat/biología: Zona intermareal, sustratos rocosos adheridos en grietas, a una profundidad desde 6 cm, temperatura de 37°C, vista 175 m. de la costa.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25cm tales como Chlorophytas.

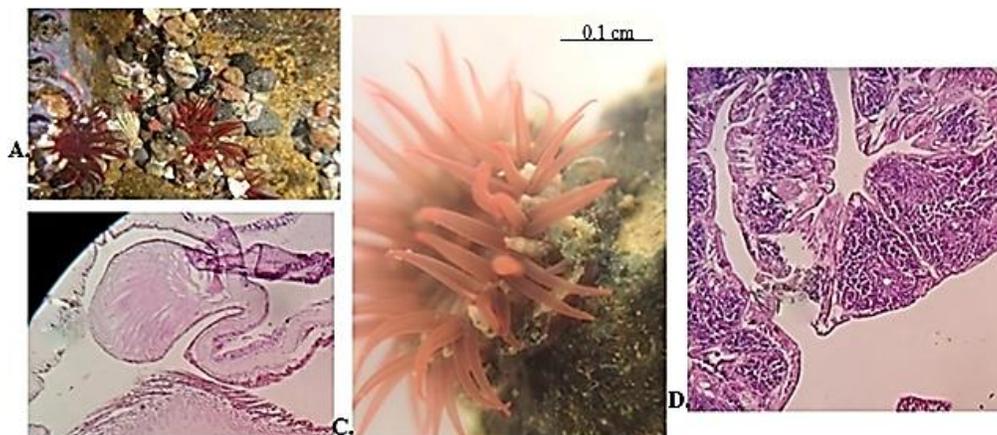


Figura 20. *Anthopleura mariscali* Daly y Fautin 2004: (A) Organismo *in situ*; (B) Esfínter palmado circunscrito (40X); (C) verrugas blanquecinas como proyecciones marginales extendidas casi tan largas como los tentáculos y acrorragi; (D) Tejido gametogénico presente, macho (40X).

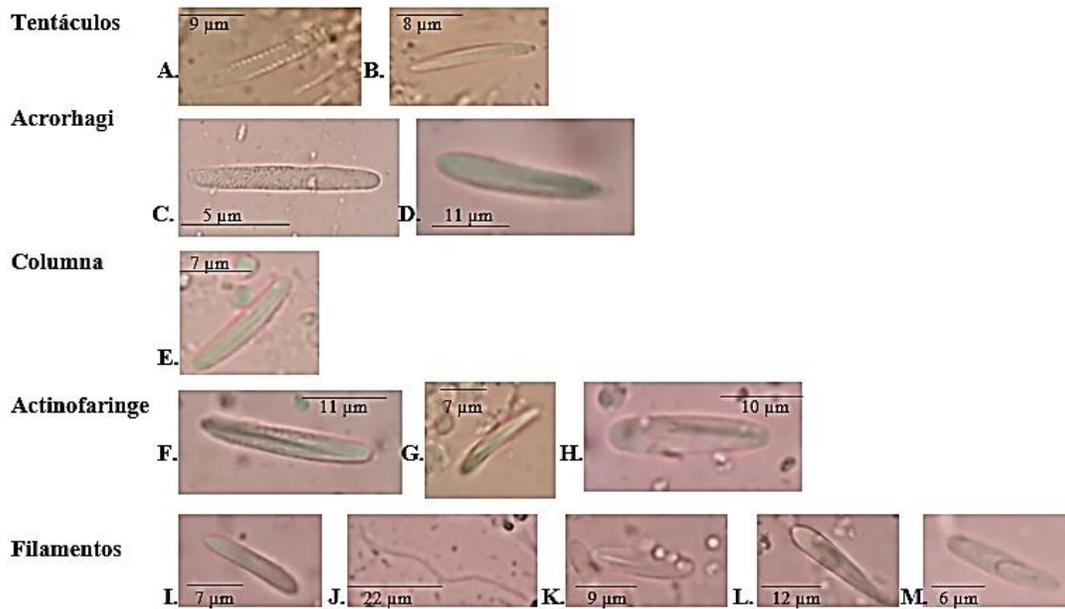


Figura 21. Cnidoma representativo de *Anthopleura mariscalii* Daly y Fautin, 2004: A. Espirocistos, B. Basitricos I; C. Holotricos I, D. Holotricos II; E. Basitricos II; F. Basitricos III, G. Basitricos IV, H. Microbásico p-mastigóforo I. Basitricos V, J. s- Basitricos, K. Microbásico p-mastigóforo, L. Microbásico b-mastigóforo I, M. Microbásico b-mastigóforo II.

Tabla 4. Cnidoma de *Anthopleura mariscalii*. N es la proporción de individuos examinados teniendo un tipo particular de cnidoma; n es el número de cápsulas medidas. Valores en paréntesis son medidas de excepción de largo o ancho de la cápsula.

Tejido	Tipo	Dimensiones en $\mu\text{m}$	N	n
Tentáculos	Espirocistos	13-21 (22) x (2)3-4	5/5	30
	Basitricos I	(10) 13-2 x (2) 3-4	5/5	30
Acrorhagi	Holotricos I	10-15 x 2-3	5/5	30
	Holotricos II	20-50 (26) x (2) 3-4	5/5	30
Columna	Basitricos II	1.3-1.6 (1.7) x 0.3-0.4	5/5	30
Actinofaringe	Basitricos III	(20) 21-26 x 3-4 (5)	2/2	30
	Basitricos IV	13-16 x 2-3 (4)	2/2	30
	Microbásico p-mastigóforo	18-23 x 3-5	2/2	20
Filamentos	Basitricos v	14-17 x (2) 3-4	2/2	20
	s-basitricos	35-50 x 1	2/2	20
	Microbásico p- mastigóforo	18-21 x 4-5	2/2	15
	Microbásico b- mastigóforo I	20-26 x 4-5	2/2	15
	Microbásico b- mastigóforo II	10-15 x 2-3	2/2	15

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp3*.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 36 tentáculos de 1 cm, disco oral 0.3 cm, disco pedal 2 cm Disco oral color negro, tentáculos verde olivo-rosado pálido con líneas transversales blancas, columna y disco pedal rosado pálido (Figura 22).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 60cm y una temperatura de 36°C. a una distancia de 100 m de la costa.

Distribución: playa La Construcción (13° 09' 21.6'' N y 87° 54' 9.2'' O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Asociada a alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.



Figura 22. *Anthopleura sp3*. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en Laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp4*.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 57 tentáculos de 0.8 cm, disco oral 1 cm, disco pedal 1.3 cm, disco oral verde olivo, tentáculos pardos, columna y disco pedal rosadas (Figura 23).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 28 cm y una temperatura de 30°C a una distancia de 150 m de la costa.

Distribución: playa La Pulgosa (13° 09' 20.8'' N y 87° 54' 75.6'' O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas), chlorophytas, phaeophytas.

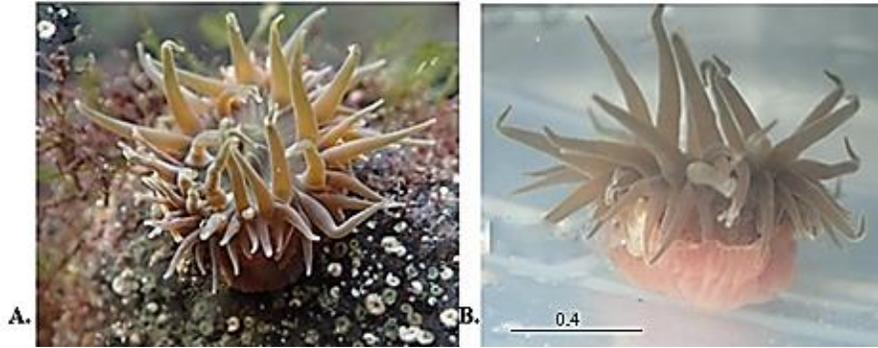


Figura 23. *Anthopleura* sp4. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp5.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 38 tentáculos de 0.5 cms, disco oral 0.5 cms, disco pedal 1.5 cms. Disco oral, disco pedal y tentáculos rosado suave, columna dividida en scapus y scapulus; Scapus color rosado suave con verrugas y puntos rosado más fuerte. Scapulus delgado color morado con verrugas (Figura 24).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 19 cm y una temperatura de 29.5°C a una distancia de 150 m de la costa.

Distribución: playa La Pulgosa (13° 09' 20.8'' N y 87° 54' 75.6'' O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.



Figura 24. *Anthopleura* sp5. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp6*.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 60 tentáculos de 0.9 cms, disco oral 1 cms, disco pedal 2.5 cms. Disco oral rojo intenso y verde olivo en la boca, tentáculos anaranjados-verde olivo columna con puntos blancos y disco oral anaranjado (Figura 25).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 27 cm y una temperatura de 29.5o C a una distancia de 150 m de la costa.

Distribución: playa La Pulgosa (13° 09' 20.8'' N y 87° 54' 75.6'' O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.

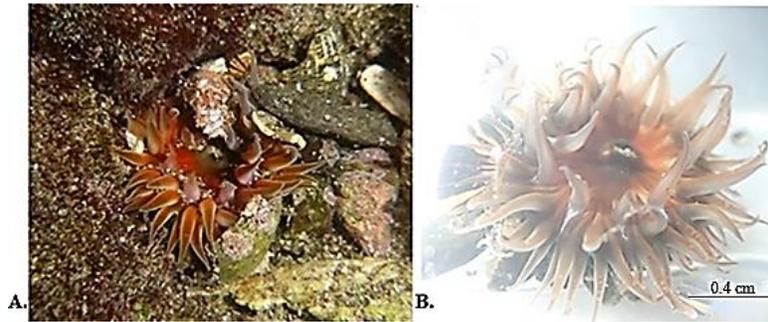


Figura 25. *Anthopleura sp6*. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp7*.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 36 tentáculos de 0.2 cms, disco oral 0.3 cms, disco pedal 0.5 cms. Disco oral color verde musgo y verde claro, tentáculos del primer ciclo verde claro y los demás verde musgo, columna y disco pedal pardo claro (Figura 26).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso (talpetate) a una profundidad de 55 cm y una temperatura de 32°C a una distancia de 100 m de la costa.

Distribución: playa La Pulgosa (13° 09' 20.8'' N y 87° 54' 75.6'' O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga chlorophytas y turf.



Figura 26. *Anthopleura* sp7. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp8.

Material examinado: ICMARES UES-CI 63.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 70 tentáculos de 0.2 cms, disco oral 0.2 cm, disco pedal 1 cm. Disco oral, tentáculos y disco pedal color ocre-pardo (Figura 27).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 60 cm y una temperatura de 32°C a una distancia de 100 m de la costa.

Distribución: playa La Pulgosa (13° 09' 20.8'' N y 87° 54' 75.6'' O), Conchagua, departamento de La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga chlorophytas y crustáceos.

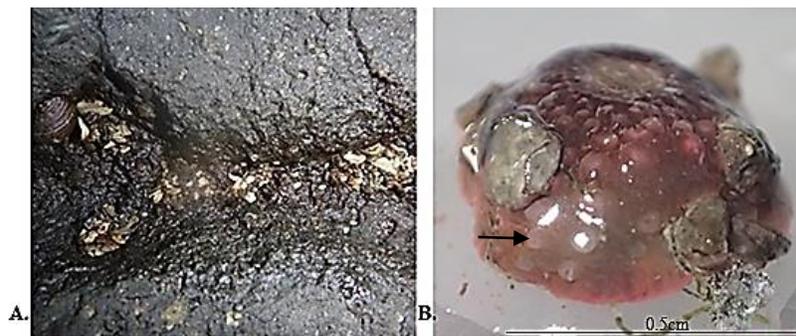


Figura 27. *Anthopleura* sp8. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp9.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 90 tentáculos de 0.3 cms, disco oral 0.4 cms, disco pedal 1.2 cms. Disco oral mitad ocre y mitad anaranjado, tentáculos pardo-anaranjado, columna color anaranjado con margen morado, disco pedal anaranjado claro (Figura 28).

**Hábitat:** Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso (talpetate) a una profundidad de 3 cm y una temperatura de 33°C a una distancia de 190 m de la costa.

**Distribución:** playa Maculís (13° 09' 14.3'' N y 87° 55' 20'' O), Conchagua, La Unión.

**Comentarios ecológicos:** Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas).

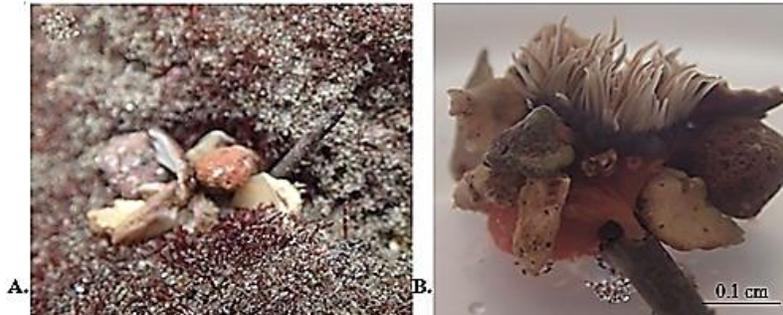


Figura 28. *Anthopleura* sp9. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

**Nombre científico:** Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp10.

**Material examinado:** Organismos utilizados en proceso de histología.

**Descripción corta:** Los ejemplares cuentan con 50 tentáculos de 1.2 cms, disco oral 2.5 cms, disco pedal 1.5 cms. Disco oral color verde olivo, tentáculos rosado suave, columna y disco oral anaranjado-verde olivo (Figura 29).

**Hábitat:** Los ejemplares fueron encontrados en sustrato rocoso a una profundidad de 47cm y una temperatura de 40°C a una distancia de 150 m de la costa.

**Distribución:** playa Las Veraneras (13° 31' 37.51'' N y 89° 48' 35.32'' O) Acajutla, Sonsonate.

**Comentarios ecológicos:** Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.

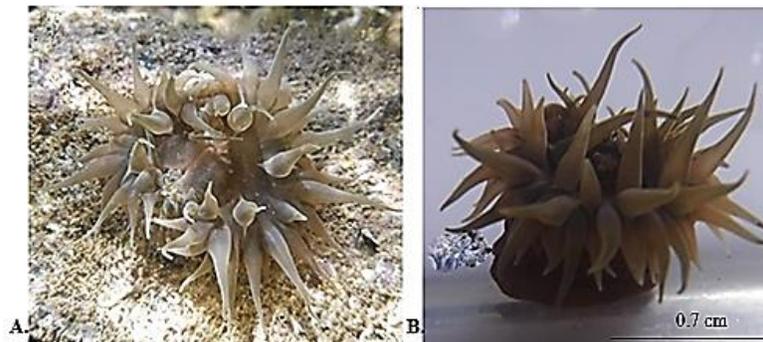


Figura 29. *Anthopleura* sp10. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp11*.

Material examinado: Organismos utilizados en proceso de histología.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 86 tentáculos de 0.8 cm de largo, disco oral 2 cm y disco pedal 2.5 de diámetro. Disco oral verde olivo con el centro más claro, tentáculos mitad verde musgo y mitad verde claro, columna y pie verde olivo (Figura 30).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 80 cm y una temperatura de 39° C a una distancia de 200 m de la costa.

Distribución: playa Las Veraneras (13°31'37.51''N y 89°48'35.32'' O), Acajutla, Sonsonate.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.

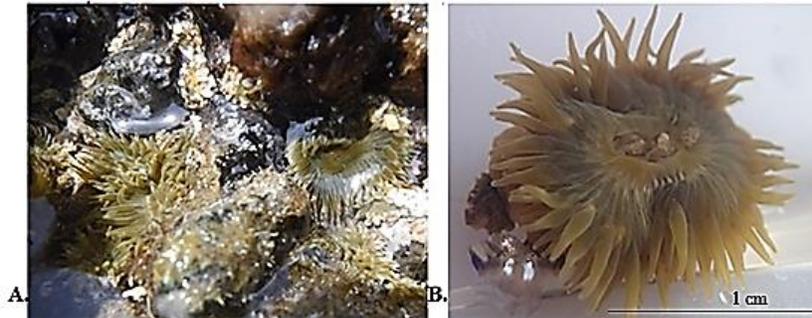


Figura 30. *Anthopleura sp11*. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp12*.

Material examinado: ICMARES UES-CI 64.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 30 tentáculos de 0.5 cm de largo, disco oral 0.5 cm y disco pedal 1 cm de diámetro. Disco oral ocre oscuro, tentáculos ocre, columna y disco pedal ocre claro (Figura 31).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 14cm y una temperatura de 34°C a una distancia de 225 m de la costa.

Distribución: playa Maculís (13° 09' 14.3'' N y 87° 55' 20'' O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25cm tales como algas chlorophytas y crustáceos.

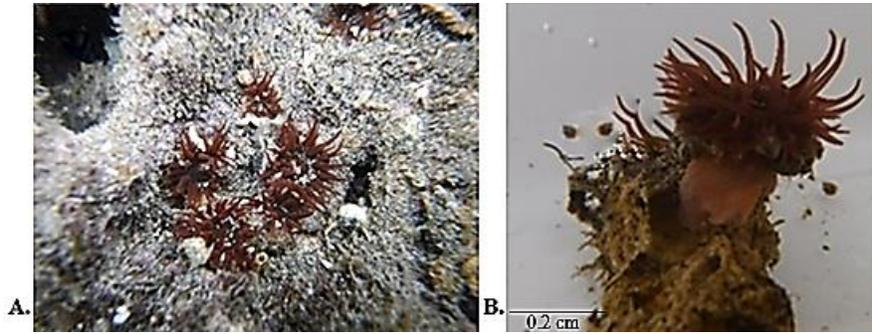


Figura 31. *Anthopleura* sp12. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

**Nombre científico:** Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp13.

**Material examinado:** Organismos utilizados en proceso de histología.

**Descripción corta:** Los ejemplares cuentan con 81 tentáculos de 1.5 cm de largo, disco oral 1.5 cm y disco pedal 2.4 cm de diámetro. Disco oral verde olivo, tentáculos verde olivo translucido, columna parda con margen morado, disco pedal morado (Figura 32).

**Hábitat:** Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 42 cm y una temperatura de 35° C a una distancia de 225 m de la costa.

**Distribución:** playa La Pulgosa (13°09'20.8''N y 87°54'75.6''O), Conchagua, La Unión.

**Comentarios ecológicos:** Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga phaeophytas, calcárea (rhodophytas) y zoántidos.



Figura 32. *Anthopleura* sp13. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

**Nombre científico:** Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp14.

**Material examinado:** Organismos utilizados en proceso de histología.

**Descripción corta:** Los ejemplares cuentan con 45 tentáculos de 1 cm de largo, disco oral 1.5 cm y disco pedal 1.5 cm de diámetro. Disco oral verde oscuro-grisáceo, tentáculos pardo-grisáceos, líneas blancas transversales, la base con banda blanca tenue, columna y disco pedal rosado suave (Figura 33).

**Hábitat:** Los ejemplares fueron encontrados en sustrato arenoso a una profundidad de 13 cm y una temperatura de 36° C a una distancia de 150 m de la costa.

**Distribución:** playa La Pulgosa (13° 09' 20.8'' N y 87° 54' 75.6'' O), Conchagua, La Unión.

**Comentarios ecológicos:** Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga phaeophytas, crustáceos y murénido.

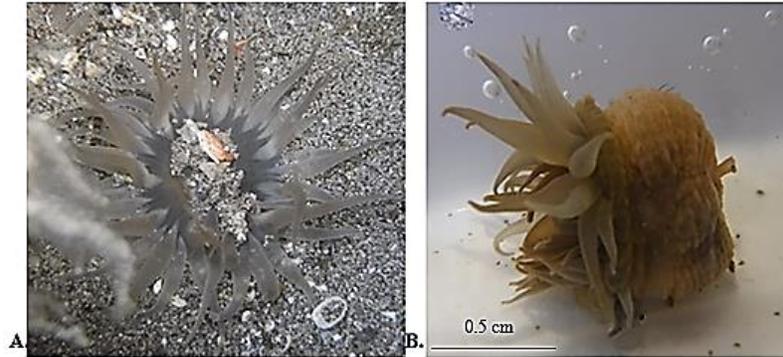


Figura 33. *Anthopleura* sp14. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

**Nombre científico:** Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura* sp15.

**Material examinado:** Organismos utilizados en proceso de histología.

**Descripción corta:** Los ejemplares cuentan con 84 tentáculos de 0.7 cm de largo, disco oral 0.4 cm y disco pedal 0.5 cm de largo. Disco oral verde olivo, tentáculos pardos con puntos blancos, columna verde olivo suave y disco pedal traslucido (Figura 34).

**Hábitat:** Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 40 cm y una temperatura de 37°C a una distancia de 225 m de la costa.

**Distribución:** playa La Construcción (13°09'21.6''N y 87°54'9.2''O), Conchagua, La Unión.

**Comentarios ecológicos:** Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga calcárea (rhodophytas), chlorophytas, poliquetos, ophiuroideas y equinoideos.

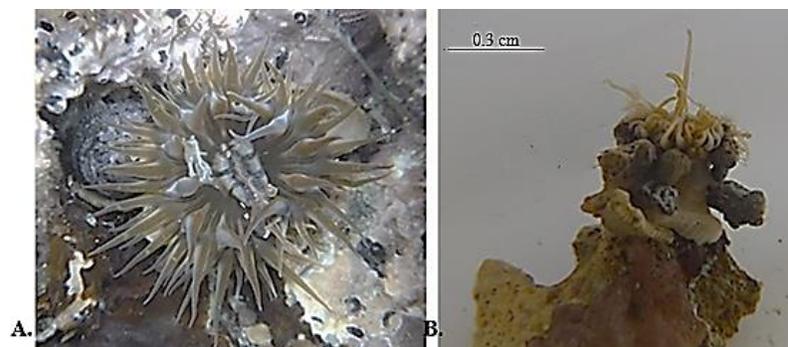


Figura 34. *Anthopleura* sp15. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

Nombre científico: Insuficiencia de material para identificación taxonómica a nivel de especie, categorizada como género: *Anthopleura sp16*.

Material examinado: ICMARES UES-CI 65.

Descripción corta: Los ejemplares cuentan con 41 tentáculos de 0.5 cm de largo, disco oral 0.7 cm y disco pedal 1.2 cm de diámetro. Disco oral verde oscuro con puntos blancos, tentáculos pardo-anaranjados con líneas transversales blancas, en la base presencia de una banda blanca, columna y disco pedal pardo-anaranjados (Figura 35).

Hábitat: Los ejemplares fueron encontrados en una grieta de sustrato rocoso a una profundidad de 17 cm y una temperatura de 41o C a una distancia de 75 m de la costa.

Distribución: playa La Construcción (13°09'21.6''N y 87°54'9.2''O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como alga chlorophytas, crustáceos y porífera.



Figura 35. *Anthopleura sp16*. (A) Fotografía del organismo *in situ*; (B) Fotografía del organismo en laboratorio, señalizando las verrugas para su adhesión.

**Género:** *Actinostella* (Duchassaing, 1850).

La parte inferior de la columna con verrugas adhesivas, entre las verrugas y el margen la existencia de un ruff o collar formado de numerosas pequeñas vesículas que contienen basitricos. Esfínter más o menos circunscrito (Carlgren, 1949).

Distribución: Océanos tropicales, subtropicales (Häussermann, 2003).

Nombre Científico: *Actinostella ornata* (Verrill, 1869)

Sinonimia.

*Lophactis ornata* Verrill, 1869, p. 464 (original descripción).

*Phyllactis ornata* (Verrill, 1869a): Carlgren, 1949, p. 67.

*Actinostella ornata* (Verrill, 1869): Häussermann, 2003, p. 179.

Material examinado: ICMARES UES-CI 19, ICMARES UES-CI 20, ICMARES UES-CI 21, ICMARES UES-CI 22, ICMARES UES-CI 23, ICMARES UES-CI 27, ICMARES UES-CI 28, ICMARES UES-CI 29, ICMARES UES-CI 30.

Descripción corta: Disco oral redondo de 1.2 cm de diámetro, igual o un poco menos ancho que la columna; color rojizo-anaranjado. Columna de 3 cm de altura y 2.7 cm de ancho; más o menos alargada, presencia de verrugas adhesivas; color violeta suave, la parte superior forma un collar o ruff marginal amplio vistoso conformado de estructuras papilosas que rodean la corona de tentáculos; color pardo. Disco pedal desarrollado de 2.5 cm de diámetro; color violeta transparentoso. Tentáculos largos, de 1.5 cm de longitud, color violeta suave luchadores con líneas transversales, puntos y círculos blancos; cuenta con alrededor de 90 tentáculos. Margen con esférulas marginales. Mesenterios ordenados regularmente dispuestos hexámeralmente en tres ciclos, divididos en macro y microcnemas. Dos sifonoglifos unidos a dos pares de mesenterios directivos. Músculos retractores longitudinales fuertes y restringidos a circunscritos; músculos parietobasilares bien desarrollados. Músculos basilares desarrollados. Músculos longitudinales de los tentáculos ectodérmicos. Músculo esfínter palmado fuerte-circunscrito. Zooxantelas pueden estar presentes. Tejido gametogénico presente (hembra) en los especímenes examinados. Collar o ruff marginal amplios vistos conformado de estructuras papilosas que rodean la corona de tentáculos (Figura 36).

Cnidoma: Espirocistos, basitricos, microbasico p-mastigoforo, Microbasico b-mastigoforo y s-basitricos (Figura 37; Tabla 5).

Hábitat/biología: Zona intermareal, sustratos rocosos (talpetate) adheridos en grietas arenosas, a una profundidad desde 60 cm, temperatura de 36° C, vista 100 m de la costa.

Distribución: playa La Construcción (13°09'21.6"N y 87°54'9.2"O), playa Maculís (13°09'14.3"N y 87°55'20"O) Conchagua, La Unión; playa El Faro (13°31'25.9"N y 89°48'21.9"O), Acajutla, Sonsonate.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25 cm tales como algas chlorophytas, holotutoideos, crustáceos, bivalvos.

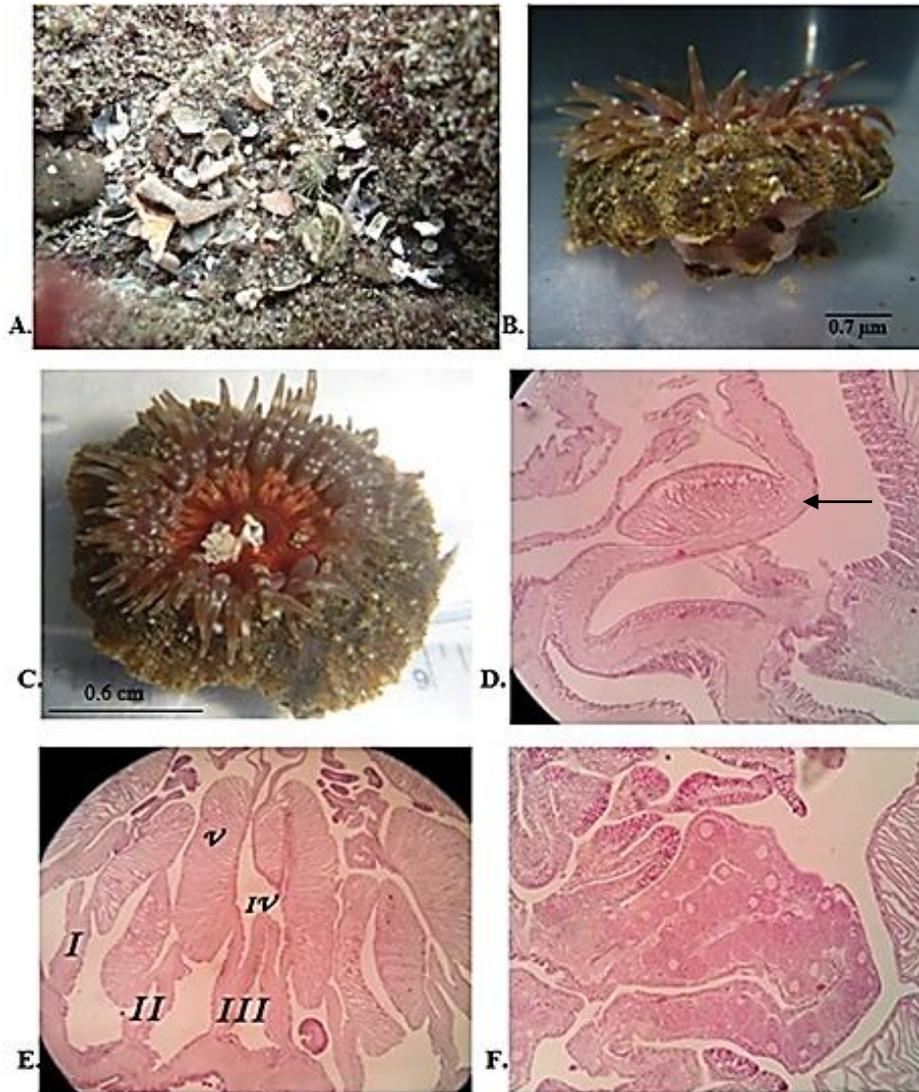


Figura 36. *Actinostella ornata* (Verrill, 1869): (A) Organismo *in situ*; (B) Ruff o collar y verrugas; (C) Organismo examinado; (D) Esfínter palmado circunscrito (40X); (E) I, II, III ciclos mesenteriales, IV músculo basilar, V músculo retractor (40X); (F) Tejido gametogénico presente, hembra (40X).

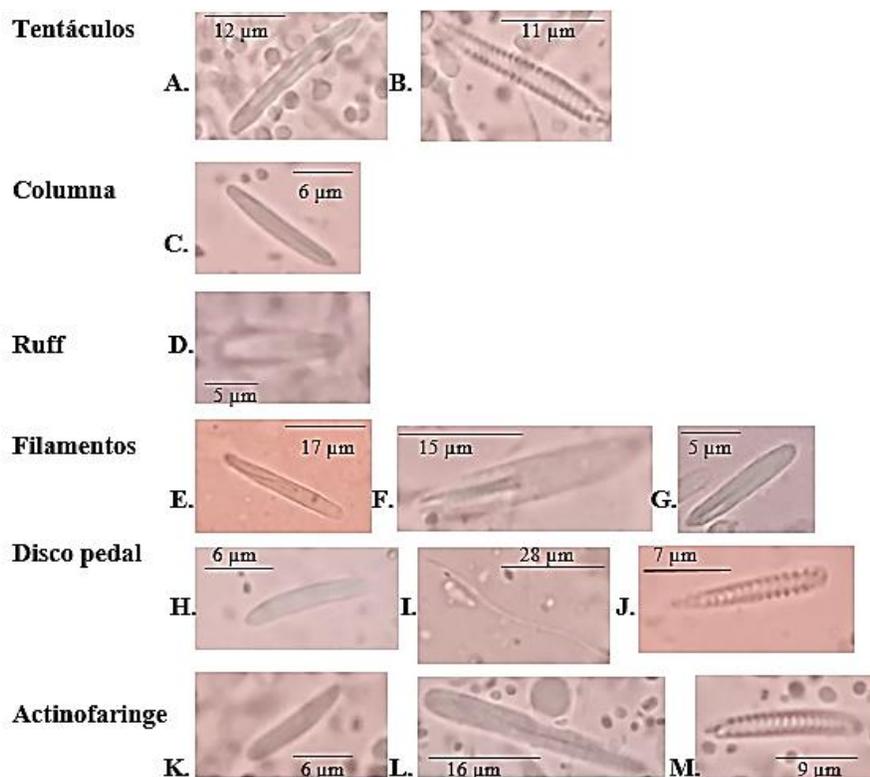


Figura 37. Cnidoma representativo de *Actinostella ornata*: A. Espirocistos, B. Basitricos; C. Basitricos I; D. Basitricos II; E. Microbásico b-mastigóforo, F. microbásico p-mastigóforo, G. Basitricos III; H. Basitricos IV, I. S-basitricos, J. Espirocistos I, K. Basitricos V, L. Basitricos VI, M. Espirocistos II.

Tabla 5. Cnidoma de *Actinostella ornata*. N es la proporción de individuos examinados teniendo un tipo particular de cnidoma; n es el número de cápsulas medidas. Valores en paréntesis son medidas de excepción de largo o ancho de la cápsula.

Tejido	Tipo	Dimensiones en $\mu\text{m}$	N	n
Tentáculos	Espirocistos	(15) 20-32 x 3 (4)	3/3	30
	Basitricos	20-26 (30) x 3-4	3/3	30
Columna	Basitricos I	1-16 (33) x 2-3	3/3	30
Ruff (Estructuras papilosas)	Basitricos II	8-13 x 3	3/3	30
Filamentos	Microbásico b-mastigóforo	30-40 (41) x 4-5	2/2	20
	Microbásico p-mastigóforo	25-35 (40) x 5 (6)	2/2	20
Disco pedal	Basitricos III	10-12 (13) x 3 (4)	2/2	20
	Basitricos IV	(6) 11-16 x 3 (4)	2/2	30
	S-basitricos	25-80 (90) x 1	2/2	30
Actinofaringe	Espirocistos I	12-16 (17) x 3	2/2	30
	Basitricos V	10-17 x 3	2/2	30
	Basitricos VI	25-39 (40) x 4-5	2/2	30
	Espirocistos II	(37) 13-20 x 3-4	2/2	30

Nombre Científico: *Actinostella bradleyi* (Verrill, 1869)

Sinonimia.

*Asteractis bradleyi* Verrill, 1869, p. 465-466 (original descripción).

*Oulactis californica* McMurrich, 1893, p. 196-197, 198, 206 (original descripción).

*Phyllactis bradleyi* Stephenson, 1922, p. 283.

*Actinostella bradleyi* (Verrill, 1869): Häussermann, 2003, p. 199.

Material examinado: ICMARES UES-CI 2, ICMARES UES-CI 3, ICMARES UES-CI 4, ICMARES UES-CI 5.

Descripción corta: Disco oral redondo de 2.5 cm de diámetro, igual o un poco menos ancho que la columna; color café suave-pardo. Columna de 3.4 cm de altura y 2.8 cm de ancho; alargada, presencia de verrugas adhesivas; color blanca-rosado suave, la parte superior forma un collar o ruff marginal amplios vistos conformado de estructuras papilosas que rodean la corona de tentáculos; color pardo oscura-negra. Disco pedal desarrollado de 3 cm de diámetro; color blanca-rosado suave. Tentáculos largos, de 2.5 cm de longitud, color pardo luchadores con líneas transversales, puntos y círculos blancos; cuenta con alrededor de 48 tentáculos. Margen con esférulas marginales. Mesenterios ordenados regularmente dispuestos hexámeralmente en tres ciclos, divididos en macro y microcnemas. Dos sifonoglifos unidos a dos pares de mesenterios directivos. Músculos retractores longitudinales fuertes y restringidos a circunscritos; músculos parietobasilares bien desarrollados. Músculos basilares desarrollados. Músculos longitudinales de los tentáculos ectodérmicos. Músculo esfínter palmado fuerte-circunscrito. Zooxantelas pueden estar presentes. Tejido gametogénico presente (macho) en los especímenes examinados. Collar o ruff marginal amplios vistos conformado de estructuras papilosas que rodean la corona de tentáculos (Figura 38).

Cnidoma: Espirocistos, basitricos, microbásicos p-mastigóforos y microbásico b-mastigóforo (Figura 39; Tabla 6).

Hábitat: Zona intermareal, sustratos rocosos (talpetate) adheridos en grietas arenosas, a una profundidad desde 68 cm, temperatura de 35° C, vista 15 m de la costa.

Distribución: playa La Privada (13°31'39.88"N y 89° 48'43.01"O), Acajutla, Sonsonate; playa Maculís (13°09'14.3" N y 87°55'20"O), playa La Pulgosa (13°09'20.8"N y 87°54'75.6"O) y playa La Construcción (13°09'21.6"N y 87°54'9.2"O), Conchagua, La Unión.

Comentarios ecológicos: Organismos asociados observados en un radio de 25cm tales como algas chlorophytas, bivalvos, holotutoideos, crustáceos.



Figura 38. *Actinostella bradleyi* (Verrill, 1869): (A) Organismo *in situ*; (B) Organismo *in situ* mostrando verrugas adhesivas; (C) Organismo examinado; (D) Collar o ruff; (E) Esfinter palmado circunscrito (40X); (F) I músculo basilar, II músculo retractor (40X); (G) Tejido gametogénico presente, macho (40X).

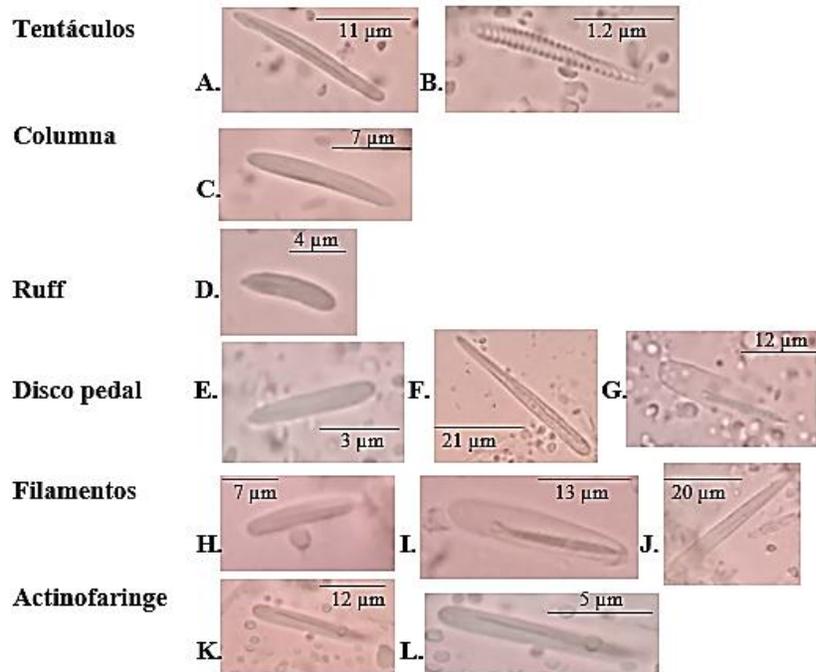


Figura 39. Cnidoma representativo de *Actinostella bradleyi*: A. Basitricos, B. Espirocistos; C. Basitricos I; D. Basitricos II; E. Basitricos III, F. microbásico b-mastigóforo, G. Microbásico p-mastigóforo; H. Basitricos IV, I. Microbásico p-mastigóforo I, J. Microbásico b-mastigóforo I; K. Microbásico b-mastigóforo II, L. Basitricos V.

Tabla 6. Cnidoma de *Actinostella bradleyi*. N es la proporción de individuos examinados teniendo un tipo particular de cnidoma; n es el número de cápsulas medidas. Valores en paréntesis son medidas de excepción de largo o ancho de la cápsula.

Tejido	Tipo	Dimensiones en $\mu\text{m}$	N	n
Tentáculos	Basitricos	19-27 (28) x 3	5/5	40
	Espirocistos	15-30 (32) x 3	5/5	40
Columna	Basitricos I	(10) 12-18 (33) x 2 - 3 (4)	5/5	40
Ruff (Estructuras papilosas)	Basitricos II	(5) 7-13 x 2-3	5/5	15
Disco pedal	Basitricos III	15-18 (20) x 3	5/5	30
	Microbásico b-mastigóforo	37-50 x 3-4	5/5	15
	Microbásico p-mastigóforo	20-30 x 5	5/5	15
Filamentos	Basitricos IV	12-18 (19) x 3	2/2	30
	Microbásico p-mastigóforo I	20-30 (32) x (4) 5-6	2/2	15
	Microbásico b-mastigóforo I	39-46 (60) x 4-5	2/2	30
Actinofaringe	Microbásico b-mastigóforo II	19-27 (3) x 4	2/2	30
	Basitricos V	10-14 (15) x 2-3	2/2	15

Tabla 7. Resumen de características taxonómicas externas

Superfamilia/familia/ genero/especie	Color	Especies asociadas	Tipo de sustrato	Forma de la columna	Patrón de disco oral	Base y resto del tentáculo	Proyecciones marginales	Acrorragi/ esférulas marginales	Verrugas	Vesículas	# de tentáculos	Presencia de collar o ruff
Sp 1 Acontiaría	Pardo, blanco	Alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas	Rocoso	Gordo, corto, fornido	—	—	Ausente	Presente	Presente	Ausente	35	Ausente
Sp 2 Actiniidae	verde olivo claro y oscuro	chlorophytas, turf y bivalvos.	Rocoso (talpetate)	Gordo, corto, fornido	Con rayas	—	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	80	Ausente
<i>Actinostella ornata</i>	Rojizo-anaranjado, violeta, blanco	Alga chlorophytas, lapas, pepinos de mar, cangrejos, restos de conchas	Rocoso (talpetate)	Alargada	Con rayas	Lineas, círculos y puntos	Ausente	Presente	Presente	Ausente	90	Presente
<i>Actinostella bradleyi</i>	café suave-pardo, black-rosado suave y pardo oscuro-negro	Alga chlorophytas, lapas, pepinos de mar, cangrejos, restos de conchas.	Rocoso (talpetate)	Alargada	Con rayas	Lineas, círculos y puntos	Ausente	Presente	Presente	Ausente	48	Presente
<i>Exaiptasia pallida</i>	verde grisáceo, amarillo, blanca	alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.	Rocoso (talpetate)	Columna suave o lisa y elongada	Puntos y rayas	Barras transversales	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	70	Ausente
<i>Anthopleura mariscalii</i>	traslucido cafésoso, café, ocre, blanco, rojizo	Alga chlorophytas	Rocoso	cilíndrica elongada	Con rayas	Banda opaca, barras transversales	Presente	Presente	Presente	Ausente	45	Ausente
<i>Anthopleura nigrescens</i>	verde olivo oscuro-negro	crustáceos, moluscos y chlorophytas.	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	Banda opaca, barras transversales	Ausente	Presente	Presente	Ausente	168	Ausente
<i>Anthopleura sp 3</i>	Negro, verde olivo, rosado palido y blanco	alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.	Rocoso	Alargado, corto	Con rayas	Banda opaca, barras transversales	Ausente	Presente	Presente	Ausente	36	Ausente
<i>Anthopleura sp 4</i>	Verde olivo, pardo y rosado	alga calcárea (rhodophytas), chlorophytas, phaeophytas.	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	—	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	57	Ausente
<i>Anthopleura sp 5</i>	Rosado, morado	alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.	Rocoso	Alargada, robusta, cilíndrica	—	Barras transversales	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	38	Ausente
<i>Anthopleura sp 6</i>	Rojo intenso, verde olivo, anaranjado y blanco	alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	Banda opaca, puntos barras transversales	Ausente	—	Presente	Ausente	60	Ausente

Tabla 8. Características taxonómicas externas.

Superfamilia/familia/ genero/especie	Color	Especies asociadas	Tipo de sustrato	Forma de la columna	Patrón de disco oral	Base y resto del tentáculo	Proyecciones marginales	Acrorhagi/ esférulas marginales	Verrugas	Vesículas	# de tentáculos	Presencia de collar o ruff
<i>Anthopleura sp 7</i>	Verde musgo y verde claro	Alga chlorophytas, rhodophytas y turf.	Rocoso (talpetate)	Gordo, corto, fornido	Con rayas	Puntos y barras transversa- les	Ausente	—	Presente	Ausente	36	Ausente
<i>Anthopleura sp 8</i>	Ocre-pardo	alga chlorophytas y crustáceos.	Rocoso	Gordo, corto, fornido	—	—	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	70	Ausente
<i>Anthopleura sp 9</i>	Ocre, anaranjado, pardo y morado	alga calcárea (rhodophytas).	Rocoso (talpetate)	Corto, fornido	—	Barras transversa- les	Ausente	Presente	Presente	Ausente	90	Ausente
<i>Anthopleura sp 10</i>	Rosado suave, anaranjado, verde olivo	alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	Muy pocos puntos y barras transversales	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	50	Ausente
<i>Anthopleura sp 11</i>	Verde olivo, verde musgo	alga calcárea (rhodophytas) y chlorophytas.	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	—	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	86	Ausente
<i>Anthopleura sp 12</i>	Ocre	algas chlorophytas y crustáceos.	Rocoso	Corta, alargada, cilíndrica	Con rayas	—	—	—	Presente	Ausente	30	Ausente
<i>Anthopleura sp 13</i>	Verde olivo, morada, pardo	alga phaeophytas, calcárea (rhodophytas) y zoántidos.	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	—	Ausente	—	Presente	Ausente	81	Ausente
<i>Anthopleura sp 14</i>	Gris, blanco	alga phaeophytas, crustáceos y murénido	Arenoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	Barras transversa- les	Ausente	Presente	Presente	Ausente	45	Ausente
<i>Anthopleura sp 15</i>	Verde olivo, blanco	Algas chlorophytas, costrosa, cien pies, ophiuroides y equinoideos	Rocoso	corta, cilíndrica	Con rayas	Puntos y barras transversa- les	Ausente	Presente	Presente	Ausente	84	Ausente
<i>Anthopleura sp 16</i>	Verde oscuro, pardo, blanco, anaranjado	alga calcárea (rhodophytas), chlorophytas, poliquetos, ophiuroides y equinoideos.	Rocoso	corta, robusta, cilíndrica	Con rayas	Bandas opaca, barras y puntos transversa- les	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	41	Ausente
<i>Telmatactis panamensis</i>	Morado-rojizo, pardo, blanco	alga calcárea (rhodophytas), chlorophytas, phaeophytas, poríferas y bivalvos.	Rocoso (bajo roca)	Alargada, con queratina, dividida en scapulus y scapus	Círculos, puntos y manchas	bandas transversa- les, pun- tos blancos y termina- ción en acrosfera	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	56	Ausente

Tabla 9. Resumen de características taxonómicas internas.

Superfamilia/familia/ genero/especie	Sifonoglifo	# de ciclos de mesenterios	Esfínter	Músculo retractor	Músculo parietobasilar	Músculo basilar	Tejido gametogenico	acontia	filamentos mesenteriales	tractos de filamentos mesenteriales	Macro y microcnemas
Sp 1 Acontiaría	—	—	Mesogleal	—	—	Presente	—	Presente	Presentes	Cilcados	—
Sp 2 Actiniidae	—	—	Endodermal circuncrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Actinostella ornata</i>	Dos	Tres	circuncrito palrnado	longitudinales fuertes y restriclos a circuncrito	Desarrollado	Presente	Presente	Ausente	Presentes	Cilcados	Presente
<i>Actinostella bradleyi</i>	Dos	Tres	circuncrito palrnado	longitudinales fuertes y restriclos a circuncrito	Desarrollado	Presente	Presente	Ausente	Presentes	Cilcados	Presente
<i>Aiptasia pallida</i>	Dos	Cuatro	Mesogleal, difuso	longitudinales fuertes y restriclos a circuncrito	Difuso	Presente	Presente	Presente	—	—	—
<i>Anthopleura mariscali</i>	Dos	Tres-cuatro	circuncrito palrnado	longitudinales fuertes y restriclos a circuncrito	Difuso	Presente	Presente	Ausente	Presentes	Cilcados	Presente
<i>Anthopleura nigrescens</i>	Seis	Cuatro	circuncrito palrnado	longitudinales fuertes y restriclos a circuncrito	Desarrollado	Presente	Presente	Ausente	Presentes	Cilcados	Presente
<i>Anthopleura sp 3</i>	—	—	Endodermal circuncrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 4</i>	—	—	Endodermal circuncrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 5</i>	—	—	Endodermal circuncrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 6</i>	—	—	Endodermal circuncrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—

Tabla 10. Características taxonómicas internas.

Superfamilia/familia/ genero/especie	Sifonoglifo	# de ciclos de mesenterios	Esfinter	Músculo retractor	Músculo parietobasilar	Músculo basilar	Tejido gametogenico	acontia	filamentos mesenteriales	tractos de filamentos mesenteriales	Macro y microcnemas
<i>Anthopleura sp 7</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 8</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 9</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 10</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 11</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 12</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 13</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 14</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 15</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Anthopleura sp 16</i>	—	—	Endodermal circunscrito	—	—	Presente	—	Ausente	Presentes	Cilcados	—
<i>Telmatactis panamensis</i>	Dos	Tres	marginal fuerte y mesogleal	longitudinales fuertes y restringidos a circunscrito	Desarrollado	Presente	Ausente	Presente	Presentes	Cilcados	Presente

## 15. Distribución geográfica de especies

Las playas de Punta Amapala en el oriente de El Salvador registraron 19 especies, lo que mostró mayor riqueza que las playas del ANP Los Cóbano en el occidente del país, con 8. Entre ellas, playa La Pulgosa y Maculís poseen 9 y 8 especies, respectivamente, mientras La Construcción, 7. En la playa Las Veraneras y La Privada se colectaron 4 especies y en El Faro 3. La mayor cantidad de especies se encontraron en sustrato rocoso (15 especies) que es compactado producto del oleaje y la actividad biológica (llamado talpetate) (seis especies). Sólo *Anthopleura* sp.14 fue encontrada en arena. Los rangos de profundidad registrados para las anémonas fueron de 3 a 91 cm en marea baja y de rugosidad entre 8.97 a 9.47 mt. (Tabla 11).

Tabla 11. Ubicación y totales de especies encontradas en cada playa rocosa con su respectivo sustrato y profundidad a la que fue encontrada.

No	Superfamilia/familia/ genero/especie	Playas Occidente			Playas Oriente			profundidad (cm)	Sustrato	
		Playa El Faro= amor	Playa Las Veraneras	Playa La Privada	Playa Maculís	Playa La Pulgosa	Playa La Construcción			
1	Sp 1 Acontiaría			x				91	Rocoso	
2	Sp 2 Actiniidae						x	80	Rocoso (talpetate)	
3	<i>Actinostella bradleyi</i>	x			x		x	60	Rocoso (talpetate)	
4	<i>Actinostella ornata</i>			x	x	x	x	68	Rocoso (talpetate)	
5	<i>Aiptasia pallida</i>			x	x			25	Rocoso (talpetate)	
6	<i>Anthopleura mariscali</i>				x			6	Rocoso	
7	<i>Anthopleura nigrescens</i>	x	x		x	x		65	Rocoso	
8	<i>Anthopleura</i> sp 3						x	60	Rocoso	
9	<i>Anthopleura</i> sp 4					x		28	Rocoso	
10	<i>Anthopleura</i> sp 5					x		19	Rocoso	
11	<i>Anthopleura</i> sp 6					x		27	Rocoso	
12	<i>Anthopleura</i> sp 7					x		55	Rocoso (talpetate)	
13	<i>Anthopleura</i> sp 8					x		60	Rocoso	
14	<i>Anthopleura</i> sp 9				x			3	Rocoso (talpetate)	
15	<i>Anthopleura</i> sp 10		x					47	Rocoso	
16	<i>Anthopleura</i> sp 11		x					80	Rocoso	
17	<i>Anthopleura</i> sp 12				x			14	Rocoso	
18	<i>Anthopleura</i> sp 13					x		42	Rocoso	
19	<i>Anthopleura</i> sp 14					x		13	Arenoso	
20	<i>Anthopleura</i> sp 15						x	40	Rocoso	
21	<i>Anthopleura</i> sp 16						x	17	Rocoso	
22	<i>Telmatactis panamensis</i>	x	x	x	x		x	80	Rocoso (bajo roca)	
<b>Total de especies</b>		<b>8</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	
<b>Rugosidad</b>		<b>9.12</b>	<b>9.18</b>	<b>9.47</b>	<b>9.18</b>	<b>8.97</b>	<b>9.08</b>			

## 16. Similitud entre playas

Se puede observar la existencia de tres grupos, el primero y más disímil con respecto a todas las demás, es playa La Pulgosa que cuenta con un 28% de similitud que presenta mayor riqueza de especies (9 especies).

Como segundo grupo con 50% de similitud se encuentra la playa Privada, playa Maculís y playa La Construcción, las cuales comparten 2 especies: *Actinostella ornata* y *Telmatactis panamensis*.

Terminando con el tercer grupo, playa Veraneras y playa El Faro, las cuales comparten dos especies en común *Anthopleura nigrescens* y *Telmatactis panamensis*, con 65% de similitud (Figura 40).

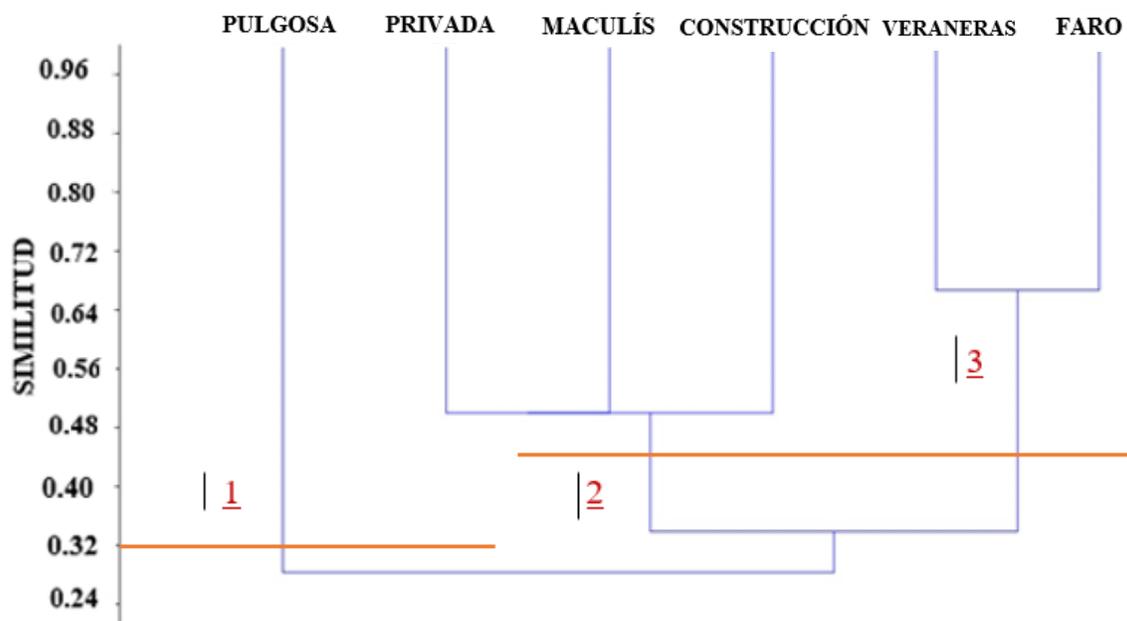


Figura 40. Dendrograma de similitud usando Índice de Jaccard con matriz de presencia-ausencia (Algoritmo UPGMA, coeficiente de correlación cofenética de 0.8099), comparando las playas del ANP Los Cóbanos (PF: El Faro, PV: Las Veraneras, PP: La Privada) y Punta Amapala (PC: La Construcción, PM: Maculís, PU: La Pulgosa), El Salvador.

## VII. DISCUSIÓN

A nivel regional, Garese *et al.* (2009) realizó una recopilación bibliográfica de los taxones de anémonas de mar para las costas de Panamá (ambas vertientes), en el esfuerzo registró 21 especies agrupadas en 10 familias; 14 de ellas para la costa del Pacífico y 7 en el Caribe. En Costa Rica, se registran 18 especies, 10 de ellas para el Caribe y 8 para el Pacífico, las cuales se ubican en 4 familias; incorporando nuevos registros para la biodiversidad (Acuña *et al.* 2013, Quesada *et al.* 2015 y Quesada *et al.* 2016). El Salvador hasta el 2014, registraba siete especies de anémonas, dos de los géneros coinciden con el presente estudio, *Actinostella* (Duchassaing 1850) y *Telmatactis* (Gravier 1916).

La investigación incrementa cuatro registros de especies nuevas para el país, totalizando once especies para El Salvador. Sin embargo, también quedan pendiente 14 especies descritas a nivel de género *Anthopleura*, y que requieren mayor esfuerzo de recolecta para su corroboración a nivel de especie, ya que al no tener suficientes ejemplares fue imposible darle el tratamiento de curación apropiado.

El número de recolectas no se incrementó debido a las limitaciones impuestas en el permiso ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador. Pese a eso, un aporte significativo después del incremento de la biodiversidad del país, es la identificación, por primera vez en la costa pacífica, de la especie *Exaiptasia pallida* (Grajales y Rodríguez, 2014); ya que, hasta el momento, sólo se había reportado para la región Atlántica y Mar Caribe.

En esfuerzos anteriores se refleja una gran debilidad en el área de taxonomía del grupo, ya que todas las especies fueron identificadas por curadores internacionales. El presente estudio aporta con caracterizaciones y descripciones taxonómicas de las anémonas de mar, además de información valiosa para museos y colecciones científicas del país. La cantidad de ejemplares aún por identificar, confirma al grupo de anémonas como un taxón que presenta muchas dificultades taxonómicas, y con una riqueza de especies aún desconocida (Acuña *et al.* 2012).

Los caracteres taxonómicos son de mucha importancia para la identificación de las especies, y son ampliamente discutidos por los taxónomos en el mundo. Por ejemplo, los especímenes de *Anthopleura nigrescens* coinciden con las descripciones de Dunn (1974) y Fautin *et al.* (2007). Sin embargo, el color es variable, aunque hay que tener en cuenta que a menudo este descriptor es muy poco fiable como carácter sistemático en anémonas de mar (Dunn, 1974). En el Pacífico Oriental Tropical, esta especie sólo se ha reportado en las islas Galápagos, donde es común en la zona intermareal (Fautin *et al.* 2007; Hickman 2008), pero se encuentra ampliamente distribuido en el Indo-Pacífico (Acuña *et al.* 2012). Otro carácter relevante es el cnidoma, Acuña *et al.* (2012) y Fautin *et al.* (2007) reportan para esta especie espirocistos, basítricos, holotricos y microbásico p-mastigóforo; sin embargo, para los ejemplares de este estudio, dentro del grupo de cnidocistos, también se observó microbásico b-mastigóforo en los filamentos.

De igual forma, *Anthopleura mariscalii*, que se diferencia de *A. nigrescens* por la elongación de las verrugas adhesivas que se extienden al margen de los tentáculos (Fautin 2007), según Daly y Fautin (2004) y Fautin *et al.* (2007), el cnidoma contiene espirocistos, basitricos, holotricos, microbásico b-mastigóforo y microbásico p-mastigóforo. Esta información es un gran aporte a la taxonomía de las anémonas de mar, ya que el análisis de este carácter es reciente y viene a contribuir a la sistemática del grupo.

Las especies *Actinostella bradleyi* y *Actinostella ornata* poseen descripción limitada, hasta el momento, sólo se ha trabajado sus diagnósticos a nivel de género por Häussermann en 2003, es por ello, que la descripción taxonómica de los ejemplares en esta investigación es un gran aporte a la sistemática, ya que son la primera descripción del cnidoma a nivel de especie.

*Telmatactis panamensis* se encontró por debajo de las rocas, unida a grandes adoquines o a conchas; como lo observó Fautin *et al.* (2007). Las características anatómicas de los ejemplares de esta especie concuerdan con los especímenes descritos por Acuña *et al.* (2012), para la Isla del Coco en Costa Rica y Carlgren (1951) para el Golfo de California. Además, según Fautin *et al.* (2007) y Acuña *et al.* (2012), el cnidoma de esta especie consta de espirocistos, basitricos, microbásicos p-mastigóforos y microbásico amastigóforo; lo que coincide con los ejemplares estudiados en esta investigación.

*Exaiptasia* posee más de una docena de especies nominales, la variabilidad de este género no es conocida (Fautin, 2006), y agrupa muchas anémonas pequeñas que aún no han sido descritas. Los ejemplares recolectados en el país coinciden con la descripción de los nematocistos del género, así como con las tallas descritas. El género fue renombrado como *Exaiptasia*, por Grajales y Rodríguez en 2014 con ejemplares de las islas Galápagos. Además, realizaron la descripción de su cnidoma, la cual es coincidente con las muestras extraídas para el país. La especie se distribuye en Japón, Sur África, Caribe y Atlántico, Australia, y recientemente para las islas Galápagos (Fautin *et al.* 2007), siendo entonces en este estudio, su primer reporte para la costa continental del Pacífico.

Los estudios taxonómicos y ecológicos de las anémonas de mar han sido recientemente retomados, por ejemplo, Acuña y Zamponi (1995) trabajaron con la especie *Bunodosoma zamponii* con el objetivo de identificar zonas específicas de dispersión. También hay factores locales que influyen en la distribución y densidad de anémonas como: disponibilidad de sustrato, condiciones ambientales, disponibilidad de larvas funcionales, circulación de agua y conectividad entre sitios (Ocaña 2007) y se ha logrado evidenciar que las especies viven en aguas profundas o costeras en todo el mundo, con mayor diversidad en zona templadas (Fautin *et al.* 2013).

Como ejemplo, podemos mencionar que Doumenc *et al.* (1989) en su trabajo sobre la variabilidad de *Telmatactis* proporciona un inventario mundial de esta especie y concluyen que la mayor parte de las especies de *Telmatactis* son totalmente del litoral. Sin embargo, encontraron que el *Telmatactis panamensis* se distribuye a mayor profundidad (Acuña 2012); según Fautin *et al.* (2007) *Anthopleura mariscalii* y *A. nigrescens* distribuidas en zona intermareal adheridas a rocas, información que coincide con los resultados de este estudio. *Actinostella ornata* y *A. bradleyi*, Häussermann (2003) las reporta en zona intermareal, al igual que esta investigación, observándole en forma numerosa; finalizando con la

distribución de *Exaiptasia pallida*, especie que es tropical y subtropical, de aguas poco profundas y calmadas (Grajales y Rodríguez, 2014), tal como se logró evidenciar en el estudio.

La mayor riqueza de anémonas en El Salvador se encuentra en las playas rocosas de Punta Amapala en el oriente del país, con 19 especies; entre ellas *Anthopleura marisali* como registro exclusivo de playa Maculís, en comparación a las playas del ANP Los Cóbano en el occidente, con ocho. En cuanto a composición de especies, las playas estudiadas son muy similares; resaltando playa La Pulgosa que presenta mayor riqueza con nueve especies, siendo siete de ellas exclusivas de dicho sitio, caso contrario playa la Privada; logrando constatar gracias a la toma de datos paramétricos como la rugosidad que las anémonas de mar tienden ser más diversas en sitios de menor rugosidad.

En una agrupación de las áreas de estudio como playa Privada, playa Maculís, playa La Construcción; y playa Veraneras, playa El Faro ambas agrupaciones comparten dos especies con la diferencia que el primer grupo tiene mayor presencia de especies que la última.

## VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La zona intermareal de las playas del ANP Los Cóbano y Punta Amapala registra seis especies confirmadas, las cuales se agrupan en cuatro géneros y tres familias con sus respectivas descripciones; más 14 identificadas a nivel de género que siguen en proceso; además, dichas playas presentan alto potencial de aumentar la riqueza de especies con esfuerzos de recolecta.
- La riqueza de especies de anémonas de mar en nuestro país aumentó con la realización de esta investigación; en el caso *Actinostella bradleyi*, *Actinostella ornata* clasificadas anteriormente hasta nivel de género, en esta ocasión logrando identificar a nivel de especie; por otro lado la presencia de *Anthopleura nigrecens*, *Anthopleura mariscali*, *Exaiptasia pallida*.
- Primer avistamiento de la especie *Exaiptasia pallida* en la costa continental del Pacífico, ya que hasta el momento sólo había sido reportada para las islas Galápagos y la región del atlántico y Mar Caribe.
- Debe estudiarse el avance evolutivo de las papilas de las especies *Actinostella bradleyi* y *Actinostella ornata*, ya que hasta el momento se desconoce exactamente la razón de su existencia; además que gracias a la descripción de dichas especies en este estudio se ha logrado agregar caracteres nuevos necesarios e importantes para la identificación taxonómica y diagnosis de las especies como el cnidoma.
- Se necesitan mayores esfuerzos de recolecta para lograr hacer corroboración hasta nivel de especie, ya que al no tener suficientes ejemplares fue imposible darle el tratamiento de curación apropiado, llegando a concluir que para un estudio de este tipo se necesitan un mínimo de ocho ejemplares por especie, por la histología que requiere el grupo. El número de recolectas no se incrementó debido a las limitaciones impuestas en el permiso ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador.
- Se concluye que el sector oriental del país es la parte con mayor riqueza de anémonas de mar.
- Se recomienda seguir los esfuerzos de estudio en taxonomía de organismos, sobre todo aquellas que requieren de mayor número de ejemplares para su identificación, así como bioindicador y distribución espacial y temporal de las anémonas de mar (Linton & Warner 2003).
- Se ha demostrado la inadecuación de las clasificaciones basadas en características morfológicas existentes dentro del orden Actiniaria. Grupos de Superfamilias, la mayoría de familias y géneros que se han estudiado rigurosamente demuestran no ser monofiléticos, lo que indica conflicto con la clasificación jerárquica actual; por tal razón para la reconstrucción filogenética de dicho orden se recomienda tomar en cuenta estudios moleculares.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Acuña F, Cortés J, Garese A. 2012. Occurrence of the Sea Anemone *Telmatactis panamensis* (Verrill, 1869) (Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria) at Isla del Coco National Park, Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.*; 60(3): 1-5.
- Acuña F, Garese A, Excoffon A, Cortes J. 2013. New Records of Sea Anemones (Cnidaria: Anthozoa) from Costa Rica. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*; 48(1): 177-184.
- Acuña F, Ricci L, Excoffon A. 2011. Statistical Relationships of Cnidocyst Sizes in the Sea Anemone *Oulactis muscosa* (Actiniaria: Actiniidae). *Belg. J. Zool.*; 141 (1): 32-37.
- Acuña F, Zamponi M. 1995. Ecología de anémonas intermariales. Densidad, dispersión y autoecología de *Phymactis clematis* Dana, 1849 (Anthozoa: Actinaria). *Ciencias Marinas*; 21;(1): 1-12.
- Altuna A. 2010. Listado de los Cnidarios Bentónicos (Cnidaria) del Golfo de Vizcaya y zonas próximas (Atlántico NE) (42° N a 48°30'N y 10° W). Proyecto Fauna Ibérica, Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid; 27. Documento electrónico disponible en: <http://www.faunaiberica.es/faunaib/altuna7.pdf>. (Última revisión: 01/10/2010)
- Barraza, E. 2008. Revisión sobre algunos taxa de macroinvertebrados acuáticos en El Salvador. [Internet] Recuperado de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales: [http://www.marn.gob.sv/phocadownload/pp\\_nn\\_28.pdf](http://www.marn.gob.sv/phocadownload/pp_nn_28.pdf)
- Barraza, E. 2014. Invertebrados marinos de El Salvador. [Internet] Recuperado de Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Carlgren O. 1949. A Survey of the Ptychodactiaria, Corallimorpharia and Actiniaria. *Kungliga Svenska VetenskapsAkademiens Handlingar*; 1: 1–121.
- Carlgren O. 1943. East-Asiatic Corallimorpharia and Actiniaria. *Kungliga Svenska Vetenskaps- Akademiens Handlingar*, serie 3; 20(6):1-43.
- Carlgren O. 1951. The actinian fauna of the Gulf of California. *Proceedings of the United States National Museum*; 101: 415–449.
- Chapman A, Fitz-Coy A, Thunberg M, Adams M. 1997. United States of America Trade in Ornamental fish. *Journal of the World Aquaculture Society*. Vol. 28:1–10.
- Cutress C.E. and Arneson C.A. 1987. Sea anemones of Enewetak Atoll. In Devaney D.M., Reese E.S., Burch B.L. and Helfrich P. (eds) *The natural history of Enewetak Atoll*. Washington, DC: Office of Scientific and Technical Information, US Department of Energy, pp. 53–62.
- Daly M, Brugler M, Cartwright P, Collins A, Dawson M, Fautin D, France S, Mcfadden C, Opresko D, Rodriguez E, Romano S, Stake J. 2007. The phylum Cnidaria: A Review of Phylogenetic Patterns and Diversity 300 Years After Linnaeus. *Zootaxa*; 1668: 127–182.
- Díaz-Pulido G. 1997. Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad en Colombia. Ecosistemas Marino y Costeros. Programa de Biodiversidad y Ecosistemas Marinos Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Colombia. 141 pp
- Douglas A. 2003. Coral Bleaching-How and Why? *Marine Pollution Bulletin*; 46: 385-392.
- England K.W. 1969. *Anthopleura elatensis* n. sp. (Actiniidae: Actiniaria) from the Red Sea. *Israel Journal of Zoology* 18; 1–7.

- England K.W. 1987 Certain Actiniaria (Cnidaria, Anthozoa) from the Red Sea and tropical Indo-Pacific Ocean. *Bulletin of the British Museum (Natural History)* 53; 205–292.
- Fautin DG, Hickman Jr C, Daly M, Molodtsova T. 2007. Shallow-water Sea Anemones (Cnidaria: Anthozoa: Actiniaria) and Tube Anemones (Cnidaria: Anthozoa: Ceriantharia) of the Galápagos Islands. *Pacific Science* 61(4): 549-573.
- Funes, M. E. y I. M. Matal. 1989. Estudio sobre la reproducción y alimentación de la “Pargueta” (*Lutjanus argentiventris*) en Los Cóbanos, departamento de Sonsonate, El Salvador, Centroamérica. Escuela de Biología, Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad de El Salvador. (Tesis de Licenciatura). 64 pp.
- García Ríos C. I, Álvarez Ruiz M, Barraza J, Rivera A y Hasbún C. 2003. Los quitones (Mollusca: Polyplacophora) de El Salvador: una guía para la identificación de las especies. MARN. 32 pp
- Garese A, Guzmán H, Acuña F. 2009. Sea Anemones (Cnidaria: Actiniaria and Corallimorpharia) from Panama. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*; 44(3): 791-802.
- Glynn P. 1983. El Nino-Associated Disturbance to Coral Reefs and Post Disturbance Mortality by *Acanthaster planci*. *Marine Ecology - Progress Series*; 26: 295-300.
- Grajales A, Rodríguez E. 2014. Morphological revision of the genus *Aiptasia* and the family Aiptasiidae (Cnidaria, Actiniaria, Metridioidea). *Zootaxa*; 3826(1): 055-100.
- Häussermann V. 2003. Redescription of *Oulactis concinnata* (Drayton in Dana, 1846) (Cnidaria: Anthozoa: Actiniidae), an actiniidae sea anemone from Chile and Perú with special fighting tentacles; with a preliminary revision of the genera with a “frond-like” marginal ruff. *Zool. Verh. Leiden*; 345: 173-207.
- Häussermann V. 2004. Identificación y taxonomía de hexacorales de cuerpo blando ejemplificado por las anémonas de mar chilenas; incluidas las directrices para el muestreo, la preservación y el examen. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*; 84: 931-936.
- Keller D, Gleason F, McLeod E, Woodley M, Airame S, Causey D, Friedlander M, Grober-Dunsmore R, Johnson J, Miller L, Steneck S. 2009. Climate Change, Coral Reef Ecosystems, and Management Options for Marine Protected Areas, *Environmental Management*; 44: 1069–1088.
- Larkin, S.L.; Degner, R.L. 2001. The U.S. Wholesale Market for Marine Ornamentals. *Aquarium Sciences and Conservation*. Vol. 3:13–24.
- Linton D.M. y Warner G.F. 2003. Biological Indicators in the Caribbean Coastal Zone and their Role in Integrated Coastal Management. *Ocean Coast. Manag.* 46: 261-276.
- Milne-Edwards H, Haime J. 1851. Monographie des polypiers fossiles des terrains palaeozoïques, précédée d'un tableau général de la classification des polypes. Gide et J. Baudry.
- Neira R y Cantera J. 2005. Composición taxonómica y distribución de las asociaciones de equinodermos en los ecosistemas litorales del Pacífico Colombiano. *Rev. Biol. Trop.* Vol. 53 (Suppl.3):195-206.
- Ocaña O, Moro L, Ortea J, Espinoza J, Caballer M. 2007. Guía visual de la biodiversidad marina de Guanahacabibes. I – Anémonas (Anthozoa: Actiniaria, Corallimorpharia, Ceriantharia y Zoanthidea). *Avicennia*; (19): 133-142.
- Pires D, Pitombo F. 1992. Cnidae of the Brazilian Mussidae (Cnidaria: Scleractinia) and their Value in Taxonomy. *Bull. Mar. Sci.*; 51: 231–244.

- Quesada, A. J.; F. H. Acuña and J. Cortés. 2016. First record of the sea anemone *Anthopleura mariscali* outside the Galápagos Archipelago. *Marine Biodiversity*, doi 10.1007/s12526-016-0445-x.
- Secretaría Técnica de la Presidencia. 2013. Estrategia de Desarrollo Integral y Sostenible de la Franja Costero-Marina de El Salvador. San Salvador: Gobierno de El Salvador. 187.
- Raczkowski M, Wenzel W. 2007. Biodiversity Studies and Their Foundation in Taxonomic Schoiarsiiip. *BioScience*; 57: 11.
- Ruppert EE, Barnes E. 1996. *Zoología de los invertebrados*. México: 6ta edición. McGraw-Hill Interamericana. 1114 p.
- Rodríguez E, Barbeitos MS, Brugler MR, Crowley LM, Grajales A, et al. (2014) Hidden among Sea Anemones: The First Comprehensive Phylogenetic Reconstruction of the Order Actiniaria (Cnidaria, Anthozoa, Hexacorallia) Reveals a Novel Group of Hexacorals. *PLoS ONE* 9(5): e96998. doi:10.1371/journal.pone.0096998
- Shuman, C. G.; Hodgson, G.; Ambrose, R. F. 2005. "Population Impacts of Collecting Sea Anemones and Anemonefish for the Marine Aquarium Trade in the Philippines." *Coral Reefs*. Vol. 24:564–573.
- Stephenson A. 1922. On the Clasification of Actiniaria. Part III. Definitions connected with the Forms Dealt with in Part II. *Quarterly Journal of Microscopical Science*; 66: 247-319.
- Stephenson A. 1928. *The British Sea Anemones*, volume I. Dulau & Co. London; 176.
- Szmant A. 2002. Nutrient Enrichment on Coral Reefs: Is It a Major Cause of Coral Reef Decline? *Estuaries*; 25(4b): 743–766.
- Thurman H y Webber H. 1984. *Marine Biology*. Bell & Howell Company. Estados Unidos. 446 pp.
- Uchida T. 1938. Actiniaria of Mutsu Bay. *Scientific Reports of the Tohoku Imperial University, Fourth Series (Biology)* 13; 281–317.
- Verrill, A.E. 1869. Review of the Polyp's of the West Coast of America. *Trans. Conn. Acad. Arts Sci.* 1: 377-558.
- Wood, E. 1985. "Exploitation of Coral Reef Fishes for the Aquarium Trade." Report to the Marine Conservation Society. Marine Conservation Society, UK.
- Zamponi, M. O.; M. J. C. Belém; E. Schlenz and F. H. Acuña. 1998. Distribution and some ecological aspects of Corallimorpharia and Actiniaria from shallow waters of the South American Atlantic Coasts. *Physis, Secc. A*, 55(128-129): 31-45.

## X. ANEXOS

### 17. Glosario

El glosario está basado en términos de Dr. Oskar Carlgren's "A Survey of the Ptychodactiaria, Corallimorpharia and Actiniaria (1949) y Dr. T. A. Stephenson's "Coelenterata" (1918). Los términos se encuentran ordenados en forma alfabética.

*Siglas*

*Es. Español*

*In. Ingles*

*Lat. Latín*

#### A

**Acrorhagi:** Estructuras ectodérmicas marginales exclusivamente endocélicas, cuya epidermis contiene una gran abundancia de determinados nematocistos, holotricos y células epitelio-musculares vacuoladas en sus bases (Figura 41). *In.* Acrorhagus. *Lat.* Acrorhagi.

**Acontios/Acontia:** Filamento largo con una dotación de nematocistos diferenciada de la del resto del filamento, que puede salir al exterior por la boca o cinclidios. *Lat.* Acontios/Acontia.

**Acrosferas:** Es la terminación globular de ciertos tentáculos cargados de numerosos nematocistos. Ellos son de diferentes categorías en el Corallimorpharia y en la Actiniaria (Figura 41). *Lat.* Acrosferas.

**Actinofaringe:** Garganta, esófago o faringe; es el tubo que conduce desde la boca a la celenteron. *Lat.* Actinofaringe.



Figura 41. A. Acrorhagi; B. Acrosferas

#### C

**Collar o parapeto:** Es un pliegue de la columna en el borde del disco oral (Figura 42). *In.* Ruff. *Es.* Collar o parapeto

**Capitulum:** Espacio entre la fosa y la base de los tentáculos. *Lat.* Capitulum.

**Cnidoma/Cnidae:** Es lo mismo que decir nematocisto. *Lat.* Cnidoma/Cnidae.

**Celenteron:** Cavidad en el cuerpo de una anémona donde se realiza la digestión, absorción de nutrientes e intercambio de gases. *In.* Coelenteron. *Lat.* Celenteron.

**Columna:** Pared del cuerpo (Figura 42). *In.* Column. *Es.* Columna.

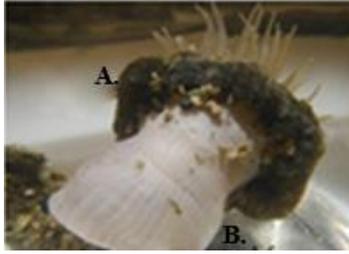


Figura 42. A. Collar, ruff o parapeto; B. Columna

## D

**Disco pedal:** La base del pólipo, zona en contacto con el sustrato y por la que se fija el animal, puede ser más o menos aplanada y más o menos adherente. *In.* Pedal disc. *Es.* Disco pedal.

**Disco oral:** Área circular que rodea a la boca y donde se encuentra la base de los tentáculos. *In.* Oral disc. *Es.* Disco oral.

## E

**Epidermis:** Epitelio exterior de la pared en un cnidario. *Lat.* Epidermis.

**Endocele:** Espacio entre un par de mesenterios. *Lat.* Endocele.

**Exocoele:** Espacio entre pares de mesenterios contiguos. *Lat.* Exocoele

**Estomas:** Perforaciones en los mesenterios más o menos distales que comunican las cavidades entre sí. *In.* Stomas. *Es.* Estomas.

**Esfínter:** Los músculos circulares endodérmico de la columna se pueden acumular cerca del margen y formar un esfínter que, puede ser endodérmico o incrustado en el mesogloea, que a continuación se llama un esfínter mesogleal. Rara vez hay una transición entre ellos, una endo-mesodérmico o esfínter meso-endodérmico. El esfínter endodérmico muestra un aspecto diferente en sección transversal. Si es alargado y ampliamente unido a la columna hablamos de un esfínter difuso. El esfínter endodérmico más conocido es el tipo circunscrito dentro de los cuales podemos distinguir dos clases, una pinnada con una sola laminilla principal y una palmada con varias laminillas principales (Figura 43). *In.* Sphincter. *Es.* Esfínter.

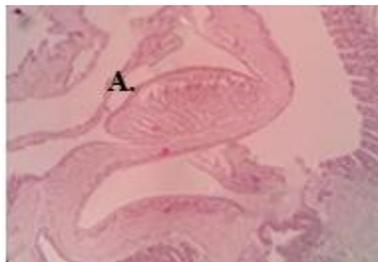


Figura 43. A. Esfínter endodermal, palmado, circunscrito (Corte longitudinal)

## F

**Filamento:** Borde engrosado a lo largo del borde libre de un mesenterio desde el final de la actinofaringe (en el caso de los "entretejidos perfectos") hacia abajo. En su parte inferior el filamento es simple, en su parte superior que puede ser un cable de triple. Las bandas laterales han sido llamados tractos ciliados (rayas), la banda mediana del tracto glandular

(consecutivas) y esto puede ser muy contorneado por debajo de los tractos ciliados. *In.* Filament. *Es.* Filamento.

**Filamento cnidoglandular:** Situado en el margen, cordón engrosado y de aspecto bastante complejo debido a numerosos pliegues, cargado de células glandulares y nematocistos. *In.* Cnidoglandular filament. *Es.* Filamento cnidoglandular.

**Fosa:** Es una concavidad o surco cercado por el parapeto que se forma entre el borde del disco oral y los tentáculos. *In.* Fose. *Es.* Fosa

## G

**Gastrodermis:** Epitelio interior de la pared en un cnidario. *Lat.* Gastrodermis.

## L

**Limbo:** El límite entre la columna y la base. *In.* Limbus. *Es.* Limbo.

## M

**Margen:** Borde superior de la columna, justo debajo de las raíces de los tentáculos. *In.* Margin. *Es.* Marge

**Mesoglea:** Situada entre epidermis y gastrodermis encontramos esta capa de material extracelular y consistencia frecuentemente gelatinosa. *In.* Mesoglea. *Es.* Mesoglea.

**Mesenterios:** son lamelas dispuestas perpendiculares a la pared interior del pólipo, constituidas por una capa de mesoglea flanqueada de gastrodermis por ambos lados; se disponen radialmente y se ordenan por pares, y estos a su vez en ciclos. *In.* Mesentery. *Es.* Mesenterios.

**Mesenterios imperfectos:** Mesenterios que no logran conectarse a la faringe/actinofaringe (Figura 44). *In.* Imperfect mesentery. *Es.* Mesenterios imperfectos.

**Mesenterios perfectos:** Mesenterios que logran conectarse a la faringe/actinofaringe (Figura 44). *In.* Perfect mesentery. *Es.* Mesenterios perfectos.

**Mesenterios directivos:** Pares de mesenterios conectados con los sifonoglifos. *In.* Mesentery manager. *Es.* Mesenterios directivos.

**Musculatura retractor:** Capa longitudinal que se extiende desde el disco a la base, en la que las fibras se concentran formando bandas más o menos engrosadas. *In.* Retractor muscles. *Es.* Musculatura retractor.

**Musculatura parietobasilar:** Capa de fibras musculares diagonales, que forman un área triangular en el ángulo entre la base y la pared del cuerpo. *In.* Parietal musculature basilar. *Es.* Musculatura parietobasilar.

**Musculatura basilar:** Capa a ambos lados del mesenterio, paralela a su línea de inserción con la base (Figura 44). *In.* Musculature basilar. *Es.* Musculatura basilar.

**Músculo ecto/endo-mesogleal:** Músculo principal incrustado en la mesoglea. *In.* Ecto/endo mesoglea muscle. *Es.* Músculo ecto/endo-mesogleal

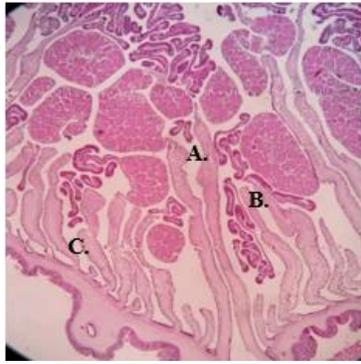


Figura 44. Corte transversal a nivel de disco pedal. A. Mesenterios completos; B. Mesenterios incompletos; C. Músculo basilar.

## N

**Nematocistos:** Cápsulas urticantes que contienen un hilo con lo cual muestra varios tipos existentes de dicha estructura. Las siguientes categorías de nematocistos están presentes en los Anthozoa: atricos: hilo sin púas, suave; holotricos: hilo sin un eje basal diferenciada pero con púas a lo largo de su longitud; basitricos: hilo sin eje, pero con púas en sólo su base; MICROBASIC b-mastigophors: hilo con un eje, pero la demarcación entre el eje y el hilo no es fuertemente marcado, el eje con púas en cápsulas sin explotar no muestra ninguna formación a manera de embudo; MICROBASIC p-mastigophors: demarcación entre el eje y el hilo fuertemente marcado, eje con púas, una formación a manera de embudo en el eje al principio de la parte distal de la rosca es visible la cápsula sin explotar; MICROBASIC amastigophors: el hilo reducido, en la mayoría es 3 veces más largo que la cápsula, eje con púas, una formación de embudo visible en el extremo del eje en cápsula sin explotar; MACROBASIC amastigophors: como en el primero, pero el eje es mayor de 3 veces más largo que la cápsula; en la cápsula sin detonar el eje de forma bobinas. *In.* Nematocysts. *Es.* Nematocistos

## S

**Scapus:** Es siempre la parte más proximal de la columna, se distingue del scapulus en que puede presentar diversas estructuras dérmicas, como una cutícula quitinosa, aunque también puede ser liso y carecer de ornamentación alguna (Figura 45). *Lat.* Scapus.

**Scapulus:** carece de cutícula y es la parte más distal de la columna, que se continúa con la base de los tentáculos (Figura 45). *Lat.* Scapulus.

**Sifonoglifo:** Anatómicamente diferenciados como unas ranuras lisas corriendo por la faringe, desde la boca hasta su extremo interior o más allá de esto. Para la mayor parte de ellos están conectados con los directivos, pero no en todos los casos. En algunos taxones el sifonoglifo forma un tubo separado de la faringe. *Lat.* Sifonoglifo.

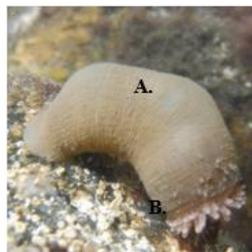


Figura 45. A. Scapus; B. Scapulus.

## T

**Tenáculo:** Papilas más o menos sólidas situado en la columna, el ectodermo de estos es una parte quitinizada y provista de una cutícula generalmente fuerte, a veces estratificados, a la que los granos de arena o detritus pueden adherirse. *In.* Tentacle. *Es.* Tentaculo.

**Tracto cnidoglandular:** El cordón que lo forma a los filamentos cnidoglandulares. *In.* Cnidoglandular tract. *Es.* Tracto cnidoglandular.

**Tractos ciliados:** Zonas determinadas tienen dos cordones laterales adicionales en los tractos cnidoglandulares. *In.* Tracts ciliates. *Es.* Tractos ciliados.

## V

**Vesículas:** Evaginaciones a manera de ampolla, no adhesivas, situadas en la columna, simples o compuestas; con más o menos numerosos nematocistos de diversas categorías (Figura 46). *In.* Vesicles. *Es.* Vesículas.

**Verrugas:** Evaginaciones a manera de ampolla, adhesivas, situadas en la columna, compuestas o simples, raramente con ectodermo modificado, sin nematocistos en su parte central (Figura 46). *In.* Warts. *Es.* Verrugas.

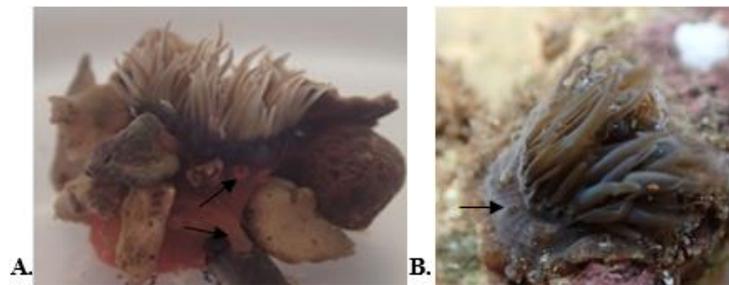


Figura 46. A. Verrugas; B. Vesículas.

