

## Estudio Ecológico de la Clase Gastropoda en tres Sitios de la Costa Grande del Estado de Guerrero

CALDERON-FELIX, Luis A.\*†, FLORES-GARZA, Rafael, FLORES-RODRÍGUEZ, Pedro, GARCIA-MOCTEZUMA, Yareni M.

*Unidad Académica de Ecología Marina-UAGro. Av. Gran vía Tropical N°20, Fraccionamientos Las Playas, Acapulco, Guerrero, México. C.P. 393900. Tel: 1(7444)1893056*

Recibido Mayo 27, 2013; Aceptado Noviembre 25, 2013

### Resumen

El Estado de Guerrero tiene una amplia zona costera, consistente en 470 km de longitud, que abarca tres regiones geopolíticas. El estado se divide en cuatro Regiones Marinas Prioritarias (RMP) para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica de México, donde la CONABIO señala la falta de conocimiento; en Costa Grande se localizan dos RMP (30 y 31). En el caso de los moluscos, la información es existente para la Costa Grande es relativamente insuficiente, ya que se desconocen muchos aspectos de la diversidad y ecología de las comunidades. Los moluscos son uno de los taxa más abundantes entre los invertebrados y son muy llamativos. Dentro de los cuales se encuentre la Clase GASTROPODA, se distinguen por ser numerosos. Su principal características es que poseen una concha que generalmente está en espiral y en algunos casos su concha es aplanada. Son organismos que viven en grupos, por lo general se les observa en marea baja, se alimentan de pequeñas algas y en algunos casos de pequeños moluscos. Esta investigación fue desarrollada en el intermareal rocoso de tres sitios de Costa Grande: La Barrita, Ojo de Agua e Isla Grande. Es necesario contar con estudios de diversidad, de las poblaciones y comunidades para permitir un uso adecuado y sostenible de la diversidad de Costa Grande.

**RMP, Clase Gastropoda, Guerrero.**

### Abstract

The State of Guerrero has a long coastline, consisting of 470 km in length, covering three geopolitical regions. The state is divided into four Priority Marine Regions (RMP) for the conservation of coastal and ocean biodiversity of Mexico, where the CONABIO notes the lack of knowledge; Costa Grande are located in two RMP (30 and 31). In the case of molluscs, information is that for the Costa Grande is relatively insufficient, since many aspects of diversity and ecology of the communities are unknown. Mollusks are one of the most abundant taxa between invertebrates and are very striking. Within which the GASTROPODA Class are, are distinguished by being numerous. Its main characteristic is that they have a shell that is generally spiral and in some cases their shell is flattened. They are organisms that live in groups, usually are observed at low tide, feeding on small algae and in some cases small mollusks. This research was developed in the rocky intertidal three sites Costa Grande: The Barrita, Ojo de Agua and Isla Grande. Is needed diversity studies, populations and communities to allow for adequate and sustainable use of biodiversity of Costa Grande.

**RMP, Class Gastropoda, Guerrero.**

**Citación** CALDERON-FELIX, Luis A., FLORES-GARZA, Rafael, FLORES-RODRÍGUEZ, Pedro, GARCIA-MOCTEZUMA, Yareni M. Estudio Ecológico de la Clase Gastropoda en tres Sitios de la Costa Grande del Estado de Guerrero. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2013 – Abril 2014, 1-1: 357-461

\* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: calderonluis666@yahoo.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El Estado de Guerrero tiene una amplia zona costera, consistente en 470 km de longitud, que abarca tres regiones geopolíticas. El estado se divide en cuatro Regiones Marinas Prioritarias (RMP) para la conservación de la biodiversidad costera y oceánica de México, donde la CONABIO señala la falta de conocimiento; en Costa Grande se localizan dos RMP (30 y 31). En el caso de los moluscos, la información es existente para la Costa Grande es relativamente insuficiente, ya que se desconocen muchos aspectos de la diversidad y ecología de las comunidades. Los moluscos son uno de los taxa más abundantes entre los invertebrados y son muy llamativos. Dentro de los cuales se encuentre la Clase GASTROPODA, se distinguen por ser numerosos. Su principal características es que poseen una concha que generalmente está en espiral y en algunos casos su concha es aplanada. Son organismos que viven en grupos, por lo general se les observa en marea baja, se alimentan de pequeñas algas y en algunos casos de pequeños moluscos. Esta investigación fue desarrollada en el intermareal rocoso de tres sitios de Costa Grande: La Barrita, Ojo de Agua e Isla Grande. Es necesario contar con estudios de diversidad, de las poblaciones y comunidades para permitir un uso adecuado y sostenible de la diversidad de Costa Grande.

## Objetivos

- Determinar la riqueza de especies.
- Conocer la composición de la comunidad a partir de la representación de las Familias con base en la riqueza de especies.
- Estimar la densidad.
- Analizar los estadísticos descriptivos de tallas en largo y ancho de las poblaciones que componen la comunidad de gasterópodos.

- Estimar el índice de diversidad ( $H'$ ) y equidad ( $J'$ ).

## Metodología

Área de estudio. La región de Costa Grande es una de las siete regiones geopolíticas que conforman el estado de Guerrero. Se ubica en parte del sur, suroeste y oeste del estado, colindando al norte con la región de Tierra Caliente y parte del estado de Michoacán. La presente investigación se realizó en tres sitios de la Costa Grande y fueron: Ojo de Agua, La Barrita e Isla Grande (Tabla 1).

Metodología. Se realizó un muestreo sistemático en el intermareal rocoso en el 2010, durante las horas de marea baja y en día de luna nueva de los meses lluvias escasas y secas, que son las temporadas en que la marea es más baja y permite entrar a recolectar con mayor facilidad la zona intermareal. El área de muestreo fue de 10 m<sup>2</sup>. El punto de partida de la muestra fue seleccionado al azar. La unidad de muestreo fue un cuadrante de 1 m<sup>2</sup> fabricado con tubos de PVC. Al concluir la colecta del primer metro cuadrado, se dejó un espacio de dos metros y se colocó el marco para delimitar el siguiente 1 m<sup>2</sup> donde se colectaría la muestra. Este procedimiento se repitió hasta completar los 10 m<sup>2</sup>. Todos los organismos encontrados vivos dentro de la unidad de muestreo, fueron colectados y se depositaron directamente en frascos con alcohol etílico al 96%.

Los frascos con los organismos fueron trasladados al laboratorio para su identificación y cuantificación. La adecuada ubicación taxonómica requirió de una fase de confirmación en el laboratorio, mediante literatura especializada. Finalmente, los organismos fueron depositados en la Colección de Moluscos de la Unidad Académica de Ecología Marina de la Universidad Autónoma de Guerrero.

Análisis de Datos La riqueza se midió con base en el número de especies encontradas en los muestreos. La composición de la comunidad se analizó utilizando la representación de las Familias sobre la base de la riqueza de especies de cada Familia. La densidad se expresó en el número promedio de organismos/m<sup>2</sup>. El análisis de la estructura de talla de las poblaciones que componen la comunidad de GASTROPODA, se realizó midiendo las tallas en longitud y ancho, en milímetros (mm), obteniendo los valores de los estadísticos descriptivos, como máximo, mínimo, media y desviación estándar. Para medir la longitud de los especímenes recolectados se utilizó un vernier digital (precisión 0,01 mm). La diversidad se estimó usando el índice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) bits/individuo y el índice de uniformidad o equidad de Pielou ( $J'$ ).

## Resultados

Se analizaron un total de 2,225 organismos, y se determinaron 24 Familias, 43 Géneros y 61 especies (Tabla 2).

La mayor riqueza de especies se presentó en La Barrita con 39 especies 28 Géneros y 19 Familias seguida por Isla Grande con 38 especies, 26 Géneros y 15 Familias mientras que Ojo de Agua mostró 27 especies, 23 Géneros y 17 Familias.

Lo que corresponde a la composición de las Familias en cuanto a riqueza de especies se obtuvo que la Familia mejor representada fue COLUMBELLIDAE con 12 especies seguida por la Familia MURICIDAE con nueve especies.

Se calculó una densidad general de 74.16 organismo/m<sup>2</sup>. El sitio que presentó mayor densidad fue Ojo de Agua con 27.1 organismos/m<sup>2</sup> y la que mostró menor densidad fue Isla Grande con 20.23 organismos/m<sup>2</sup>.

En relación a las tallas en largo y ancho *Crucibulum* (C.) *umbrella* presentó la y *Scurria mesoleuca* mostró la menor talla.

El índice de Diversidad de Shannon-Weaver calculado para los tres sitios fue de  $H'=3.72$  bits/individuo, mientras que el valor del índice de equidad de Pielou fue de  $P'=0.62$ .

Sitio	Coordenadas		Municipio	Medida aprox. del sitio	Tipo de Sustrato	Tipo de Roca	Estabilidad del sustrato	Exposición del oleaje
	Latitud	Longitud						
1 Ojo de Agua	17°18'01.80"	101°03'05.83"	Tecpan de Galeana.	339 metros	Macizos rocosos y Bloques	Rocas ígneas Tipo diorita	Alta	Alto
2 Isla Grande	17°40'36.86"	101°30'16.78"	Petalán.	254 metros	Bloques y Macizos rocosos	Rocas sedimentarias	Media	Alta
3 La Barrita	17°24'32.74"	101°10'51.36"	Teniente José Azueta.	414 metros	Macizos rocosos	Rocas ígneas Tipo grabo	Alta	Alta

**Tabla 1** Características generales de los sitios de colecta, de la región de la Costa Grande, Guerrero, México

## Discusión

La presente investigación reporta una mayor riqueza de especies a lo reportado por Flores-Rodríguez et al. (2007 y 2012) y Flores-Garza et al. (2012). De las especies encontradas en la presente investigación se coinciden en 28 especies con Flores-Rodríguez et al. (2012), en tanto a Rodríguez et al. (2007) con el cual se coincide con 19 especies mientras que con Flores-Garza et al. (2012) se coincide con 13 especies. La diferencia en la riqueza de especies con respecto a los autores antes citados, se debería a la estructura y complejidad de los sitios de colecta; dado a que los sitios están compuesto por diferentes tipos de sustratos rocoso.

Lo que corresponde a la composición de Familias en base a riqueza de especies los estudios de Flores-Rodríguez et al. (2007) y (2012) mencionan que las mejor representadas fueron LOTTIDAE Y MURICIDAE. Flores-Garza et al. (2012) reporta con mayor riqueza de especies a la Familia FISSURELLIDAE.

Familia/Especie	No.	Largo en milímetros				Ancho en milímetros				
		D.	Min.	Máx.	Med.	D.	Min.	Máx.	Med.	
MURICIDAE										
<i>Mancinella triangulata</i> (Barrington, 1832)	637	21.23	3.83	18.13	13.05	2.56	2.58	10.80	10.21	4.45
<i>Mancinella speciosa</i> (Valenciennes, 1832)	31	1.03	9.53	30.75	16.96	6.12	7.01	24.52	13.56	5.04
<i>Plicopurpura pansa</i> (Gould, 1853)	139	4.63	8.88	48.59	18.04	6.19	5.89	31.03	11.83	3.86
<i>Acanthais breviterostus</i> (Wood, 1828)	4	0.13	2.07	13.89	10.46	5.64	6.57	14.08	8.68	3.60
<i>Trachypalla lugubris</i> (C. B. Adams, 1852)	16	0.53	6.08	18.26	12.38	4.53	3.60	12.37	8.63	2.52
<i>Muricopsis (M.) zetesii</i> Hertlein & Strong, 1952	2	0.06	19.53	20.98	20.26	1.03	12.13	12.43	12.28	0.21
<i>Stramonita kaiseriana</i> (Pilsbry, 1932)	56	1.86	5.61	28.13	15.53	5.37	3.40	15.66	9.46	3.27
<i>Vasula melones</i> (Duclos, 1832)	1	0.03	38.37	38.37	38.37	27.24	27.24	27.24	27.24	0.79
<i>Plicopurpura columellaris</i> (Lamarck, 1835)	2	0.06	20.94	23.79	22.37	2.02	13.22	14.34	13.78	0.79
SHIPHONARIIDAE										
<i>Siphonaria (H.) palmata</i> Carpenter, 1857	17	0.56	8.02	24.13	16.00	4.98	5.01	13.96	10.35	2.36
<i>Siphonaria (H.) maura</i> Sowerby, 1835	17	0.56	7.66	16.32	11.36	2.81	4.77	13.25	8.28	2.49
<i>Siphonaria (H.) pigas</i> Sowerby, 1825	37	1.23	8.51	28.26	19.25	5.80	6.57	22.80	15.33	4.78
NERITHIDAE										
<i>Nerita (T.) funiculata</i> Menckey, 1851	1	0.03	14.81	14.81	14.81	11.68	11.68	11.68	11.68	0.79
<i>Nerita (C.) scabriscota</i> Lamarck, 1822	6	0.2	15.46	25.87	19.32	3.57	18.68	25.88	23.65	2.67
PLANARIIDAE										
<i>Planaxis obsoletus</i> Menckey, 1851	1	0.03	10.58	10.58	10.58	6.03	6.03	6.03	6.03	0.79
COLUMBELLIDAE										
<i>Parvanachis (A.) scalarina</i> (Sowerby 1832)	1	0.03	4.81	4.81	4.81	2.89	2.89	2.89	2.89	0.79
<i>Mitrella xenia</i> (Dall, 1919)	19	0.63	5.68	11.23	8.72	1.46	2.05	4.82	3.62	0.79
<i>Columbellia fuscata</i> Sowerby, 1832	310	10.33	5.84	23.41	15.97	3.20	2.26	18.63	8.86	2.42
<i>Mitrella oculata</i> (Gmelin, 1791)	1	0.86	6.30	20.34	10.72	2.88	3.57	14.64	8.64	2.99
<i>Columbellia major</i> (Sowerby, 1832)	6	0.2	21.26	26.45	23.36	1.95	10.64	15.92	13.80	1.84
<i>Columbellia auronomeciana</i> (Howard, 1963)	5	0.16	8.13	10.90	9.34	1.03	3.90	6.27	4.96	0.85
<i>Cosmiconcha nodulosa</i> (Powys, 1935)	11	0.96	5.77	8.94	7.40	1.03	2.43	4.34	3.25	0.62
<i>Costanachis nigrofusca</i> (Carpenter, 1857)	52	1.73	5.61	9.17	7.51	0.60	2.27	3.94	3.11	0.29
<i>Cosmiconcha palmieri</i> (Dall, 1913)	4	0.13	10.66	11.02	10.78	0.16	4.77	5.30	5.05	0.22
<i>Parvanachis dalli</i> (Bartsch, 1931)	4	0.13	3.83	5.78	4.72	0.80	2.04	2.76	2.95	0.35
<i>Anachis (P.) guerrerensis</i> Strog & Hertlein, 1937	1	0.13	10.40	10.40	10.40	4.32	4.32	4.32	4.32	0.79
<i>Anachis scalarina</i> (Sowerby, 1832)	1	0.13	6.23	6.23	6.23	2.25	2.25	2.25	2.25	0.79
BUCCINIDAE										
<i>Engina tabogensis</i> Bartsch, 1931	10	0.33	7.87	13.08	11.33	1.57	4.87	8.55	6.60	1.21
<i>Carinaria (P.) sanguinolenta</i> (Duclos, 1833)	14	0.48	15.88	40.70	24.38	6.87	11.04	26.77	16.20	4.78
FASOLIARIIDAE										
<i>Opeastoma pseudodon</i> (Burrow, 1815)	21	0.7	6.05	41.06	25.23	9.15	2.91	34.42	18.56	7.78
MARGINELLIDAE										
<i>Persicula accola</i> Roth & Coan 1968	2	0.06	2.26	2.28	2.27	0.01	1.78	2.01	1.90	0.16
<i>Mitris (S.) trisitis</i> Broderip, 1838	3	0.1	2.14	2.40	2.25	0.14	1.45	1.80	1.60	0.18
LOTTIDAE										
<i>Scurria mesoleuca</i> (Menckey, 1851)	17	0.56	2.04	28.16	18.89	8.03	1.05	23.93	13.55	8.09
<i>Teuctia fascicularis</i> (Menckey, 1851)	127	4.23	5.97	35.15	18.75	6.95	4.04	11.40	14.96	10.64
<i>Lotia pedicularis</i> (Philippi, 1846)	6	0.2	16.77	23.91	20.79	2.43	13.63	16.98	15.30	1.21
<i>Scurria mesoleuca</i> (Menckey, 1851)	2	0.06	13.62	19.41	16.52	4.09	9.63	12.26	10.95	1.86
CYPRAEIDAE										
<i>Mauria arabicula</i> (Lamarck, 1811)	3	0.1	21.88	25.75	23.42	2.05	13.76	16.87	15.54	1.60
HIPPONIDAE										
<i>Hippone delicatus</i> Dall, 1908	27	0.9	4.11	12.85	7.25	2.19	2.04	11.86	5.71	2.77
CALYPTRIDAE										
<i>Crucibulum (C.) cyclosum</i> Berry, 1969	1	0.03	5.99	5.99	5.99	5.09	5.09	5.09	5.09	0.22
<i>Crucibulum (C.) umbrella</i> (Deshayes, 1839)	23	0.76	4.56	58.68	28.55	17.85	4.12	51.78	26.63	14.79
<i>Crucibulum (D.) subacutum</i> Berry, 1965	56	0.03	16.13	16.13	16.13	15.71	15.71	15.71	15.71	0.79
<i>Calyptrea (Trochita) trochiformis</i> (Born, 1778)	1	0.03	31.96	31.96	31.96	52.11	52.11	52.11	52.11	0.79
<i>Crepidula aculeata</i> (Gmelin, 1791)	1	0.03	4.14	4.14	4.14	3.37	3.37	3.37	3.37	0.79
<i>Calyptrea (Trochita) trochiformis</i> (Born, 1778)	33	1.1	7.45	48.07	30.04	8.31	5.45	45.23	28.32	8.10
TURBINIDAE										
<i>Astraea (L.) buschii</i> (Philippi, 1851)	1	0.03	45.45	45.45	45.45	34.18	34.18	34.18	34.18	0.79
TROCHIDAE										
<i>Tagula (A.) globulus</i> (Carpenter, 187)	328	10.93	2.45	10.42	6.42	1.73	1.80	4.19	6.90	22.89
LITTORINIDAE										
<i>Nodditiorina (F.) modesta</i> (Philippi, 1846)	11	0.36	3.99	13.82	9.14	2.96	2.96	8.51	5.99	1.84
<i>Nodditiorina (N.) aspera</i> (Philippi, 1846)	9	0.3	2.93	13.32	9.29	4.26	1.99	8.69	5.40	2.33
TURRIDAE										
<i>Pilsbryia garciaculata</i> Shasky, 1971	2	0.06	14.35	15.26	14.81	0.64	5.09	5.31	5.20	0.16
CERITHIIDAE										
<i>Rhinoclavis (O.) gemmatum</i> (Hinds, 1844)	1	0.03	17.72	17.72	17.72	8.12	8.12	8.12	8.12	0.79
EPITONIDAE										
<i>Epitonium (Nididiscus) hexagonum</i> (Sowerby, 1844)	1	0.03	11.50	11.50	11.50	4.59	4.59	4.59	4.59	0.79
PRASINIDAE										
<i>Tricolia perforata</i> (Philippi, 1848)	1	0.03	5.52	5.52	5.52	3.02	3.02	3.02	3.02	0.79
EULIMIDAE										
<i>Eulima sp.</i> Risso, 1826	1	0.03	9.86	9.86	9.86	2.74	2.74	2.74	2.74	0.79
TURRITELLIDAE										
<i>Turritella SP.</i> Lamarck, 1799	2	0.06	7.39	7.89	7.64	0.35	2.46	2.65	2.56	0.13
MARGINELLIDAE										
<i>Persicula accola</i> (Philippi, 1846)	1	0.03	5.58	5.58	5.58	3.66	3.66	3.66	3.66	0.79
<i>Persicula imbricata</i> (Philippi, 1846)	1	0.03	11.36	11.36	11.36	6.22	6.22	6.22	6.22	0.79
CONIDAE										
<i>Conus (S.) nux</i> Broderip, 1838	30	1	6.34	16.28	11.90	2.43	3.08	9.94	7.23	1.63
FISSURELLIDAE										
<i>Fissurella (C.) gemmata</i> Sowerby, 1835	30	1	5.70	44.06	23.94	9.84	3.74	29.51	15.87	6.87
<i>Fissurella (C.) nigrocostata</i> Carpenter, 1856	74	2.46	4.61	31.55	12.89	5.36	2.69	21.14	3.33	3.62
<i>Fissurella Morrisoni</i> McLean, 1970	1	0.03	15.53	15.53	15.53	9.94	9.94	9.94	9.94	0.79
<i>Fissurella (C.) asperella</i> Sowerby, 1835	2	0.06	24.95	26.03	25.49	0.76	14.98	16.81	15.90	1.29

## Conclusión

Con el presente estudio realizado en tres sitios de Costa Grande, se obtiene que la Riqueza de especies de la clase Gastropoda es elevada y corresponde a una zona de intermareal rocoso, se demostró que el conocimiento de los recursos faunísticos marinos para Guerrero es escaso esto se debe a que hay pocas investigaciones que incluyan información ecológica de las poblaciones y comunidades que componen la fauna marina. La densidad que se ha reportado, así como la que se encontró en el presente investigación, nos indica que los gasterópodos asociados al intermareal de sustrato rocoso de la costa Grande, se caracteriza por alcanzar valores elevados. El tipo de sustrato que presentan los sitios de colecta son factores que mayormente influyen en los valores altos de riqueza y abundancia.

El índice de diversidad y de equidad que se reporta en la presente investigación es alto e indican que los tres sitios utilizados para el estudio son muy diversos en cuanto a sus especies que se presentan en la investigación, con una alta equidad y corresponde a lo esperado en un sustrato rocoso complejo.

## Referencias

- Flores-Rodríguez, P., E. Santiago-Cortez., R. Flores-Garza, S. García-Ibañez, C. Torreblanca-Ramirez, L. Galeana-Rebolledo, A. Rojas-herrera. ( 2012 ). Malacofauna de la Zona Intermareal Rocosa de San Pedro Mixtepec y de Santa María Tonameca, Oaxaca, México. Revista Tlamati Sabiduría. <http://posgradoeinvestigacion.uagro.mx/tlamati/t4/tlamati4.pdf#page=49>
- Flores-Rodríguez-Pedro, Rafael Flores-Garza, Sergio García-Ibañez y Arcadio Valdés-González. (2007). Variación en la diversidad malacológica del mesolitoral rocoso en Playa Troncones, La Unión, Guerrero, México. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmbiodiv/v78soct/v78socta5.pdf>

En relación a tallas Flores-Garza et al. (2007) presenta que la mayor talla promedio para su especie fue de 40.80 mm, el cual lo obtuvo la especie Plicopurpura pansa, mientras que para el presente estudio se presenta la mayor talla de 58.68 mm. Y la obtuvo la especie Crucibulum umbrela. Mientras que los autores Flores-Garza et al. (2012) y Flores-Rodríguez et al. (2007) en sus estudios no reportan tallas.

La riqueza de especies, e índice de diversidad y de equidad que se reporta en la presente investigación es mayor a la reportada por los autores antes citado esto se debe a el esfuerzo puesto en la colectas y al muestreo realizado, ya que se llevó a cabo con un mayor empeño al trabajo.

Rafael Flores-Garza, Pedro Flores-Rodríguez, Sergio García-Ibáñez & Arcadio Valdés-González. (2007). Demografía del caracol *Plicopurpura pansa* (Neotaenioglossa: Muricidae) constitución de la comunidad malacológica asociada en Guerrero, México. <http://www.scielo.sa.cr/pdf/rbt/v55n3-4/art12v55n3-4.pdf>

Keen A. M. 1971. Sea shells of tropical west America. 2nd edition. Stanford University Press. 1064 pp.

Skoglund, K. 2001. Panamic province Mollusca literature, additions and changes from 1971 through 2000.