



**UNIVERSIDAD ESTATAL  
PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
CARRERA DE BIOLOGÍA MARINA**

**ESTADO DEL CONOCIMIENTO DE LOS MACROINVERTEBRADOS  
BENTÓNICOS EN LA ZONA INTERMAREAL DE LA PROVINCIA DE SANTA  
ELENA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 2000-2019.**

**TRABAJO PRÁCTICO  
Previo a la obtención del título de:  
Biólogo Marino**

**Autor:**

**Jershon Ney Guachamin Lamilla**

**Tutor:**

**Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D.**

**La Libertad – Ecuador**

**2021**



## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Firmado electrónicamente por:  
**MAYRA MAGALI  
CUENCA ZAMBRANO**



Firmado electrónicamente por:  
**JIMMY AGUSTIN  
VILLON MORENO**

---

Blga. Mayra Cuenca Zambrano, Mgt  
Decana  
Facultad de Ciencias del Mar

---

Ing, Jimmy Villón Moreno, MSc.  
Director  
Carrera de Biólogo Marina

MARIA HERMINIA  
CORNEJO  
RODRIGUEZ

Firmado digitalmente  
por MARIA HERMINIA  
CORNEJO RODRIGUEZ  
Fecha: 2021.11.25  
11:20:20 -05'00'

---

Blga. María Herminia Cornejo., Ph.D.  
Docente Tutor

---

Qui. Farm. Mery Ramírez Muñoz. Mgt  
Docente de Área

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres que me han impulsado en los estudios durante todo este tiempo.

A mi asesora la Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D., por la ayuda, orientación que me ha brindado durante este tiempo. A mis profesores de la Universidad Estatal Península de Santa Elena quienes me acompañaron durante el camino y en especial al Blgo. Carlos Gonzabay, M.Sc. por el apoyo manifestado durante la carrera universitaria y hasta ahora.

## ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1. JUSTIFICACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO .....	4
3. MARCO TEÓRICO .....	5
3.1 Macroinvertebrados bentónicos .....	5
3.2 Tipos de ambientes intermareales .....	5
3.3 Descripción general de los Phylum .....	7
3.3.1 Porifera .....	7
3.3.2 Cnidaria .....	8
3.3.3 Platyhelminthes.....	9
3.3.4 Annelida.....	10
3.3.5. Mollusca.....	12
3.3.6 Arthropoda .....	13
3.3.7 Echinodermata.....	14
4. METODOLOGÍA .....	16
4.1. Revisión sistemática .....	16
4.2. Base de datos .....	16
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	17
6. CONCLUSIONES .....	25
7. BIBLIOGRAFÍA.....	26
8. ANEXOS.....	34

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1: Clasificación de grupos biológicos presentes.....	7
Tabla 2: Trabajos de investigación realizados en la Provincia de Santa Elena a partir del 2007 hasta la actualidad.....	17
Tabla 3: Ubicación geográfica de zonas y estudios realizados. Coordenadas UTM 17S.....	19
Tabla 4: Lista de familias de macroinvertebrados bentónicos .....	21
Tabla 5: Base de datos .....	34
Tabla 6: Conteo de familias de acuerdo con el lugar .....	41
Tabla 7: Número de estudios realizados.....	42
Tabla 8: Conteo de phylum.....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Franjas de la zona intermareal.....	6
Figura 2: Estructura de los poríferos .....	8
Figura 3: Partes de los cidarios .....	9
Figura 4: Ejes de los Platyhelminthes .....	10
Figura 5: Clasificación de los anélidos. ....	11
Figura 6: Partes de los anélidos poliquetos.....	12
Figura 7: Partes de los organismos pertenecientes al phylum mollusca .....	13
Figura 8: Clasificación del phylum Artrópoda .....	14
Figura 9: Ejemplos de especies Echinodermata .....	15
Figura 10: Zonas donde se han realizado estudios.....	20

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Diversidad de Phylum zonas estudiadas .....	23
--	----

## RESUMEN

Uno de los grupos de organismos que conforman el complejo biológico que alberga el ecosistema rocoso es la macrofauna bentónica también denominado macroinvertebrados; estos organismos pueden desarrollarse en aguas de calidad muy diversa, aunque algunos están estrechamente ligados a determinadas condiciones. Tras el estudio se logró valorar un total de 13 investigaciones, se reporta la presencia y diversidad de invertebrados marinos en 24 sitios de zonas intermareales, del total de las 24 zonas estudiadas dentro de la provincia se evidenciaron algunas que fueron estudiadas hasta 5 veces. El análisis muestra una rica fauna de macroinvertebrados integrada por 98 familias pertenecientes a los phylum Arthropoda, Mollusca, Cnidaria, Echinodermata, Annelida y Platyhelminthes Finalmente se destaca los sectores de La Choclatera (LCH) y La Lobería (LLO).

Palabras clave: organismos, macrofauna bentónica, familias, ecosistema, Diversidad.

# 1. INTRODUCCIÓN

Ecuador tiene una alta diversidad de ecosistemas marinos: playas, bahías, estuarios, acantilados, lagunas costeras y costas rocosas (Gabor, 2002). Se destaca la provincia de Santa Elena por estar limitada al norte con Manabí, al este con Guayas, y al oeste y sur con el océano Pacífico, además de poseer la segunda punta más sobresaliente de América del Sur hacia el océano Pacífico posee estructuras geológicas tipo *horst* en su borde continental, dando como resultado un perfil costero con alta variedad de biotas (Santana *et al.*, 2004).

El perfil costero o borde continental es un entorno que varía acorde a los diferentes tipos de interacciones que se dan en él y está sujeto a cambios físicos, químicos y biológicos, condiciones que dan como resultado las diversas playas tanto rocosas como arenosas, cada una con biodiversidades únicas (Villota, 2014). Uno de los principales procesos físicos a los que someten estas costas son las mareas, resultando un sitio de transición, con intercambio constante de energía denominado zona intermareal (Andrade, 2010). Esta zona intermareal se encuentra sometida a periodos de marea alta llamada “pleamar” y bajamarea o “bajamar”. Esta área se extiende desde las dunas litorales hasta la zona submareal siendo una extensión variable desde unos pocos metros hasta cientos de metros, donde existe un gran intercambio de materiales tales como arena, agua subterránea, spray marino y materia orgánica viva y muerta (Brown y McLachlan, 1990).

Una amplia variedad de organismos se han desarrollado entre las líneas de bajamar y pleamar, donde buscan alimento y refugio, entre los cuales existe una gran variedad de peces, crustáceos, cnidarios, equinodermos, moluscos, algas y microorganismos que coexisten en armonía, esto a pesar de la disparidad característica de cada especie o grupo, los cuales deben soportar frecuentes e importantes fluctuaciones ambientales (Dugan *et al.*, 2013). Dentro de los organismos que están presentes en este ambiente, los macroinvertebrados representan uno de los componentes más abundantes del intermareal.

Este grupo lo constituyen organismos que no tienen espina dorsal y que son visibles sin usar un microscopio, que viven en relación íntima con los ambientes



marinos-costeros e incluyen algunos phylum como son: Arthropoda (crustáceos); Mollusca (almejas, calamares, pulpos, caracoles); Porífera (Esponjas); Cnidaria (medusas, corales, pólipos); Echinodermata (Estrellas de mar, estrellas de brazos frágiles y erizos de mar); Platyhelminthes; Nematodos; Anélidos (Dugan *et al.*, 2013).

Estos organismos pueden desarrollarse en aguas de calidad muy diversa, aunque algunos están estrechamente ligados a determinadas condiciones ambientales, lo cual ha favorecido históricamente su abundancia y diversidad; por lo que su importancia también radica en que son utilizados como bioindicadores de la salud del ecosistema y de la biodiversidad local. Además de ser un componente imprescindible en la cadena alimenticia y en la transformación de la materia orgánica algunos de ellos son parte importante en la dieta del ser humano (Ayala, 2010). Se los denomina macroinvertebrados bentónicos pudiéndose clasificarlos, en criptofauna, epifauna y endofauna. La primera corresponde a aquellos animales que se “esconden” en el sustrato mediante su coloración, aspecto o comportamiento; mientras que la epifauna la componen aquellos organismos que viven en la superficie de las rocas, ya sea adherida o moviéndose libremente sobre ella (Moran y Reaka-Kudla, 1991). Macroinvertebrados de la endofauna son principalmente algunas especies e Crustaceos como los cangrejos y poliquetos de diversas especies (Spinodios, Onuphidos, entre otros (De Leon-Gonzalez, *et al.*, 2008)

En Ecuador se han realizado diversos estudios con el objetivo específico de obtener datos sobre la biodiversidad marina, principalmente de tipo ecológico, que incluyen la determinación de las especies integrantes, estructura de las poblaciones ricas y abundantes que cohabitan en una zona determinada, condiciones ambientales, sustrato. Sin embargo, la información existente es dispersa y en algunos casos, limitada. El presente documento reúne los resultados de los estudios sobre la biodiversidad y la distribución de macroinvertebrados bentónicos marinos en la zona intermareal de la provincia de Santa Elena, con lo que se espera contribuir con el conocimiento marino regional con miras a la evaluación, conservación, protección y difusión de la información sobre comunidades intermareales.

## 1. JUSTIFICACIÓN

Se resalta la importancia de realizar una caracterización de la biodiversidad marina de las playas, bahías y zonas rocosas en el perfil costero basado principalmente en la zona intermareal, cuyos ecosistemas se caracterizan por ser dinámicos y de continuos cambios. Hay que recalcar que los estudios realizados en la provincia de Santa Elena son finitos y dispersos, por lo que se busca proporcionar una base de referencia de la diversidad y distribución de macroinvertebrados marinos con miras a que sirva de base para futuros estudios de identificación y delimitación de áreas biogeográficas definidas, además del reconocimiento de las modificaciones de hábitats intermareales que afectan estos organismos en un tiempo determinado ya sean por causa natural o de origen antrópico.

Se considera importante el aporte científico de la actual investigación en cuanto a la identificación de la presencia de diversos grupos de invertebrados presentes en la zona. Existen entre ellos numerosas especies de amplia y baja distribución que han servido a lo largo del tiempo como una fuente alimenticia y de ingreso económico para los pobladores. Por otro lado, el sector turístico también se verá beneficiado al contar con una base de datos sobre la taxonomía, distribución, características, de los invertebrados de la provincia, como consecuencia de una posterior transferencia de esta información hacia el público en general que visita la provincia.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Analizar el estado del conocimiento de macroinvertebrados bentónicos marinos presentes en el intermareal rocoso de la provincia de Santa Elena durante el periodo 2000-2019 mediante la revisión bibliográfica.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las fuentes de información de estudios realizados en la provincia de Santa Elena.
- Determinar los grupos y las familias de macroinvertebrados más dominantes en cada zona estudiada de Santa Elena.
- Establecer la diversidad espacial de las familias de macroinvertebrados en la provincia de Santa Elena.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 Macroinvertebrados bentónicos**

La fauna de macroinvertebrados bentónicos está conformada ampliamente de diferentes grupos taxonómicos, teniendo de esta forma un vínculo importante en el flujo de la energía. Estos organismos son monitoreados en los ambientes marinos, estuarinos y dulce acuícolas debido a su alta sensibilidad a las variaciones del hábitat (tanto en los fondos blandos de arena, arcilla o limo como en los fondos duros rocosos), sean éstas de origen antropogénico o natural, finalmente su desplazamiento se encuentra influenciado por las alteraciones físicas o químicas del medio (Short, 2000; Buss, Baptista, Nessimian & Egler, 2004; Baptista, 2008).

La alteración del medio está relacionada a los procesos de erosión hídrica y otros cambios en los parámetros fisicoquímicos como temperatura, salinidad, pH, desecación, intensidad lumínica entre otros. Cada grupo de invertebrados reacciona diferente a estos cambios, teniendo como respuesta la tolerancia o desplazamiento (Short, 2000).

#### **3.2 Tipos de ambientes intermareales**

La zona intermareal se caracteriza por las variaciones bruscas constantes debido al movimiento de las mareas. La zona limítrofe a la línea de bajamar posee mayor tiempo de cobertura de agua aproximadamente estable, a diferencia de la línea de pleamar que es muy activa y dinámica para la flora y fauna que habita en esta zona. La zona entre los límites de la bajamar y la pleamar es considerada una zona de transición, por los procesos físico-biológicos que se desarrollan en ella como son: desecación durante la bajamar (por exposición al viento y sol), cambios bruscos en la temperatura y concentración de sales en agua, tiempos reducidos para alimentación o reproducción, exposición al oleaje (Sessa, Estanislao y Godoy, 2013). Esta zona se divide en tres franjas paralelas al mar denominadas: Supralitoral o Parte Alta que es la zona más expuesta, con salpicaduras y tiende a desecarse, por tal motivo es la zona más crítica con respecto a la humedad, fuerza de las olas y salinidad, cercana a la línea pleamar; Mesolitoral o Parte Media: Zona intermedia, pasa menos tiempo descubierta que el Supralitoral, con algunas

grietas o pozones que retienen agua (llamados pozas de marea); y finalmente, el Infralitoral o Parte Baja: Zona cercana a la línea de bajamar, casi siempre húmeda (Fig. 1) (Sessa, Estanislao y Godoy, 2013).



**Figura 1:** Franjas de la zona intermareal.  
**Fuente:** Sessa, Estanislao y Godoy, 2013.

La zona intermareal también se clasifica con respecto al tipo de suelo: Los de fondos blandos y los de fondos rocosos. A su vez, dentro de ellos hay una subclasificación, según el tipo de sustrato: Fondos blandos Intermareales arenosos, Intermareales barrosos, Marismas; Fondos duros Plataformas de abrasión o restingas Intermareales rocosos Intermareales rodeados de marismas rocosas (Sessa, Estanislao y Godoy, 2013).

Dentro de estas áreas es posible encontrar diversos organismos pertenecientes a los Phylum Annelida, Arthropoda, Cnidaria, Echinodermata, Mollusca, Nematoda, Plathelminte y Porifera (Tabla 1).

**Tabla 1:** Clasificación de grupos biológicos.

<b>Phylum</b>	<b>Subphylum</b>	<b>Clase</b>
Annelida		Polychaeta
		Oligochaeta
Arthropoda	Crustacea	
Cnidaria		Anthozoa
		Hydrozoa
		Myxozoa
		Scyphozoa
		Staurozoa
Echinodermata	Asterozoa	
	Crinozoa	
	Echinozoa	
Mollusca		Bivalvia
		Caudofoveata
		Cephalopoda
		Gastropoda
		Monoplacophora
		Polyplacophora
		Scaphopoda
	Solenogastres	
Nematoda		
Platyhelminthes		
Porífera		Homoscleromorpha
		Hexactinellida
		Demospongiae
		Calcarea

Fuente: WoRMS, 2020

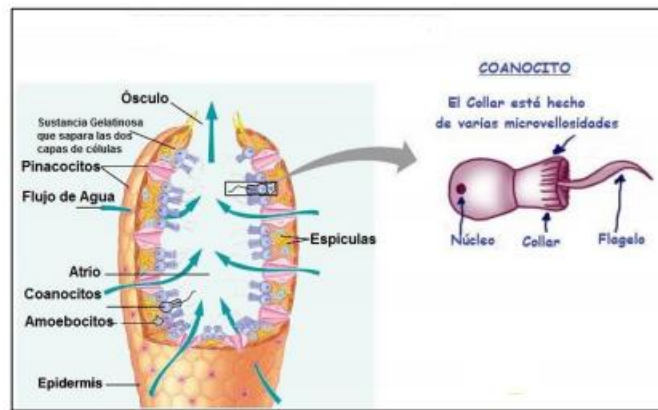
### 3.3 Descripción general de los Phylum

#### 3.3.1 Porífera

Son organismos multicelulares, simples y primitivos sin tejidos, ni órganos diferenciados, simetría radial, aunque está ausente en determinadas especies.

Formados por conjunto de células poco organizadas con actividades casi independiente., Todos los adultos son sésiles, inmóviles, aunque a veces se pueden apreciar ligeras contracciones de la superficie del cuerpo (Van, Boury, Vacelet *et al.*, 2012)

Presentan una cavidad interna, atrio o espongocele que se abre al exterior por un ósculo y una estructura porosa que facilita la circulación de agua a través de ostiolas y una red canalicular. El esqueleto interno está compuesto por elementos aislados, rígidos, de naturaleza mineral, denominados espículas; espículas calcáreas y espículas silíceas, además está formado por fibras orgánicas (naturaleza proteica) denominadas Fibras de espongina, que forman una red tridimensional o ambos a la vez (Fig. 2)( Hooper & Van, 2002).



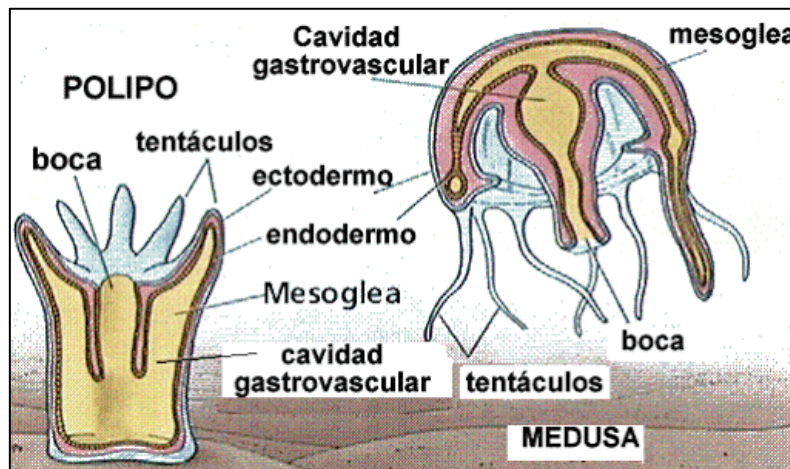
**Figura 2:** Estructura de los poríferos  
**Fuente:** Worheide *et al.*, 2012.

### 3.3.2 Cnidaria

Poseen simetría radial o birradial: su estructura está compuesta por numerosas partes distribuidas alrededor de un eje central en el cual parten líneas de simetría radial con clara orientación a organismos radiales. Se caracteriza porque esta simetría presenta una clara orientación que viene definida por la situación de la boca: ésta se abre en el polo oral, en contraposición al aboral (Gasca & Loman, 2014).

Compuestos de dos capas de células (diblasticos), la externa ectodermo y la interna endodermo o gastrodermis, que delimita la cavidad gástrica o celenterón, intermedia a ellas se ubica una capa de tejido conjuntivo llamada mesoglea,

cumpliendo la función de sostén y dar forma al organismo (Fig. 3) (Bacallado, 1984).



**Figura 3:** Partes de los cnidarios

Fuente: Daly *et al.*, 2007.

De acuerdo con su morfología se los clasifica en dos formas, una sésil y otra libre, no obstante, algunos individuos de adultos pueden ser sésiles o libres, solitarios o coloniales. Las formas sésiles y de vida libre poseen simetría radial, la primera se encuentra relacionada directamente con el sustrato, mientras que las formas de vida libre no. El pólipo es un cnidario que vive fijado al sustrato por un disco basal, que se encuentra en el polo aboral; en el polo opuesto se encuentra la boca, rodeada de numerosos tentáculos. Tienen forma de saco, encontrándose en su interior una cavidad gástrica. Viven aislados (anémonas), o formando colonias más o menos grandes, por lo que es posible encontrar pólipos alimenticios (gastrozoides), defensivos (dactilozoides) o reproductivos (gonozoides). Aunque las colonias no tengan simetría radial, sus individuos sí la tienen (Gasca & Loman, 2014).

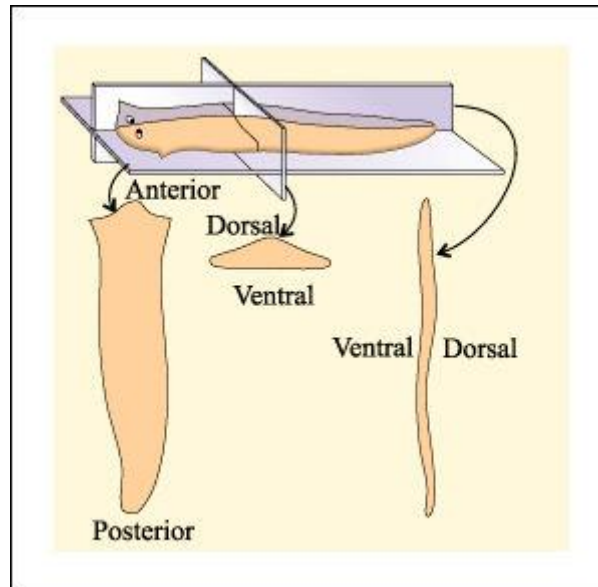
La medusa es de vida libre, con forma de campana o plato, ubicándose la boca en la parte inferior. En ella el cuerpo y el pie fijador se han transformado en una especie de sombrilla, la umbrela, y algunos tentáculos se han modificado alrededor de la boca para formar el manubrio. Es de vida libre, que nada gracias a las contracciones de la umbrela (Gasca & Loman, 2014).

### 3.3.3 Platyhelminthes

Son organismos triblásticos acelomados con tres capas embrionarias: ectodermo, endodermo y mesodermo, con tipo de vida activo y simetría bilateral;



inicio de cefalización y de concentración del sistema nervioso (sistema nervioso ortogonal). Tiene un aplanamiento dorsoventral. Tubo digestivo con una abertura única situada en el plano sagital o, por adaptación al parasitismo, sin tubo digestivo (Fig. 4) (Ortiz, 2016).



**Figura 4:** Ejes de los Platyhelminthes  
**Fuente:** Negrete & Damborenea, 2004.

La mayor parte de los platelmintos son parásitos y se encuentran agrupados en las clases de los Trematodos y Monogeneos (duelas) y Cestodos (tenias) (Brusca & Brusca 2005). Mientras que los de vida libre, conocidos como Turbellaria, se dividen en Rhabditophora y Catenulida. Rhabditophora comprende órdenes tanto marinos como de agua dulce, aunque también existen terrestres y algunos simbioses, tanto externos como internos de otros invertebrados (Tobergte & Curtis 2013; Ortiz, 2016).

### 3.3.4 Annelida

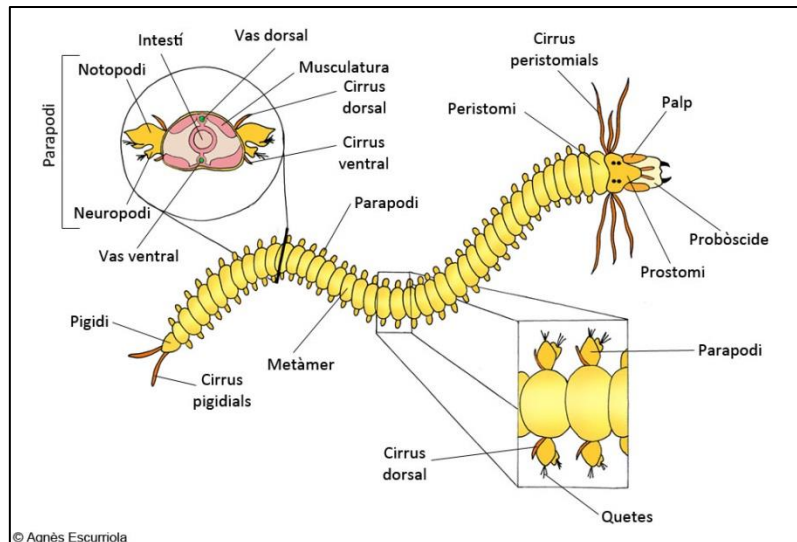
El grupo constituye un grupo de animales celomados segmentados muy antiguo especies dividido entre especies marinas, dulceacuícolas y terrestres, incluyendo los gusanos marinos Polychaeta, lombrices de tierra, Oligochaeta y las sanguijuelas, Hirudinea, cuyas características se describen en la Figura 5 (Glasby y Timm, 2008).

Clasificación de los anélidos		
Poliquetos	Oligoquetos	Hirudíneos
Tienen muchas quetas. Suelen ser marinos y pueden vivir libres, nadando, reptando o excavando en la arena. También pueden ser sésiles, en cuyo caso viven dentro de tubos.	Tienen pocas quetas. Son hermafroditas y poseen clitelo, que es un engrosamiento de la piel que protege los huevos. La mayoría de ellos son terrestres.	No tienen quetas. Son anélidos dulceacuícolas parásitos que poseen una ventosa en cada extremo del cuerpo para fijarse y chupar la sangre a sus víctimas.
		
Miñoca.	Lombriz de tierra.	Sanguijuela.

**Figura 5:** Clasificación de los anélidos.

**Fuente:** Pettibone, 1982.

Los anélidos poseen simetría bilateral, el cuerpo es alargado en el eje anteroposterior, poseen un aparato digestivo con dos aberturas la boca y el ano como se registra en la Figura 6, donde se presenta un Polychaeta. Poseen una cavidad llamada celoma en cuyo interior se encuentra el tubo digestivo. El sistema excretor consiste en un par de nefridios en cada segmento mientras que el organismo está cubierto por una cutícula. Generalmente los gusanos marinos poseen quetas en cada segmento. Respiran por branquias o través de la piel. Dependiendo de la especie los sexos se encuentra unidos y no hay fases larvianas (subclase Oligochaeta y Hirudinea). En cambio, en poliquetos (clase Polychaeta) los sexos están separados y forman larvas de vida libre. Poseen una coloración variable y cuerpo con metámeros, se destacan tres porciones principales: Prostomio, Metastomio, Pigidio (Fig. 6) (Moreno, 2013).

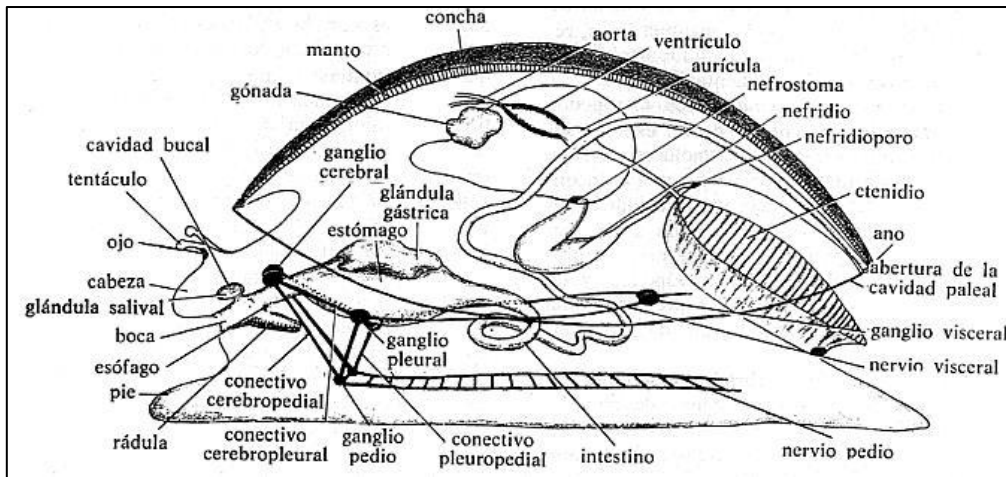


**Figura 6:** Partes de los anélidos poliquetos  
**Fuente:** Castelli *et al.*, 2008.

### 3.3.5. Mollusca

A lo largo de la evolución el phylum Mollusca han tenido dos grandes hechos evolutivos. El primero de ellos fue la aparición de un ancestro con caracteres primitivos que originó la diversidad de los grupos actuales. El segundo fue la aparición de la concha, con las modificaciones posteriores de cada grupo (Campbell, 2007).

Este phylum es muy variado y ha presentado una gran radiación adaptativa, proceso que describe la rápida especiación de una o varias especies para llenar muchos nichos ecológicos. Entre las principales características de Mollusca, está la presencia de un cuerpo blando, en su mayoría están recubiertos por una concha que los protege (caracoles). En algunos casos la concha ausente como es el caso de los Opisthobranchia (babosas marinas). Consta de 3 partes: cabeza, masa visceral y una estructura similar a un pie. La masa visceral compuesta por los órganos está rodeada por una capa protectora llamada manto. Celoma limitado principalmente al área alrededor del corazón y tal vez a la luz de las gónadas y partes de los riñones (Fig. 7) (Fanjul & Mirriart, 1998).



**Figura 7:** Partes de los organismos pertenecientes al phylum mollusca  
**Fuente:** Runnegar & Pojeta (1974).

### 3.3.6 Arthropoda

Considerado uno de los más grandes phylum del reino animal tienen patas articuladas, son animales invertebrados que incluyen una gran variedad de especies, clases y órdenes. (Fig. 8) (Romero *et al.*, 2004). Se cree que es uno de los phylum más exitosos y abundantes del planeta, ya que se encuentran presentes en todas las regiones de la tierra, agua, tierra y plantas y, por otro lado, su principal característica es que poseen una cubierta exterior dura o exoesqueleto de quitina, compuesta de segmentos unidos por membranas y con varios pares de apéndices articulados (Barnes, 1995; Martínez, 2020).

En la zona intermareal de las costas del Pacífico se encuentra el subphylum de Arthropoda que son los crustáceos, grupo que constituye uno de los invertebrados más importantes, por su riqueza de especies, densidad y biomasa, además del valor comercial de algunos de ellos. El orden Decapoda posee una gran importancia biológica en la zona intermareal, este a su vez se divide en varios infraórdenes, se destacan dos grandes grupos braquiuros (Brachyura) “verdaderos cangrejos” y se reconocen por tener el abdomen plegado debajo del cefalotórax (estructura formada por la fusión del cefalón o cabeza y el tórax). El segundo grupo los anomuros (Anomura), los cuales se distinguen por presentar el quinto par de periópodos reducido y oculto bajo el caparazón, y son muy variados en morfología, presentando formas corporales tipo cangrejo. Ambos grupos pertenecen a los decápodos (Orden Decápoda) y se caracterizan por

poseer un caparazón que protege el cefalotórax y 10 pares de apéndices caminadores o periópodos (Lemaitre & Álvarez, 1992)



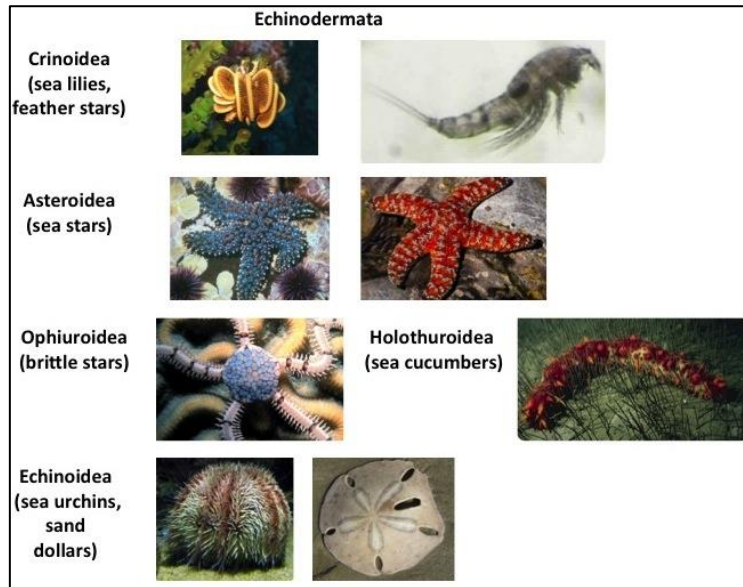
**Figura 8:** Clasificación del phylum Artrópoda  
**Fuente:** Lester & Hayward, 2006.

### 3.3.7 Echinodermata

Comprenden un grupo exitoso de organismos exclusivamente marinos conocidos vulgarmente como estrellas de mar, ofiuras, erizos de mar, pepinos de mar y lirios de mar. En su gran mayoría son hábitos bentónicos y se distribuyen desde ambientes intermareales hasta fondos profundos y en diferentes latitudes, su estructura interna está compuesta por osículos calcáreos con simetría pentaradial secundaria, a excepción de las larvas que poseen simetría bilateral (Pearse & Cameron, 1991).

El phylum Echinodermata se clasifica en: clase Crinoidea (lirios de mar), clase Asteroidea (estrellas de mar), clase Ophiuroidea (estrellas quebradizas y

estrellas canasta), clase Echinoidea (erizos, galletas y bizcochos de mar) y la clase Holothuroidea (pepinos de mar), finalmente existe la clase aun no definida Concentricycloidea (Margaritas de mar) (Fig. 9) (Marín, Figueres & Escandón, 2014).



**Figura 9:** Ejemplos de especies Echinodermata  
**Fuente:** Pearse & Cameron, 1991.

## **4. METODOLOGÍA**

Este estudio es un trabajo documental que reúne los resultados de la biodiversidad y distribución de macroinvertebrados bentónicos marinos en la zona intermareal de la provincia de Santa Elena.

La metodología está compuesta por dos fases: 1) Revisión sistemática general de artículos y 2) Creación de base de datos bibliográfica: extracción, clasificación, organización específica y análisis de la información derivada de la revisión.

### **4.1. Revisión sistemática**

Se realizó la revisión bibliográfica referente a macroinvertebrados marinos en la zona intermareal de la provincia de Santa Elena en diversos sitios repositorios, tesis, revistas, artículos científicos e investigaciones en transcurso, se verificó la disponibilidad de información y la validez de los respectivos datos. Como criterio de selección bibliográfica se tomó en cuenta la fecha de publicación superior al año 2000 hasta la actualidad, además de la metodología aplicada. Los artículos se descargaron, previsualizaron y analizaron.

### **4.2. Base de datos**

Se procedió a establecer la base de datos en la hoja de cálculo de Microsoft Excel. Se clasificó cronológicamente de más antigua a más reciente y se organizó por atributos importantes para el estudio.

Finalmente se revisó en las publicaciones la presencia de grupos dominantes, así como también el análisis de biodiversidad y distribución de macroinvertebrados bentónicos.

## 5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Tras el estudio se logró valorar un total de 13 investigaciones, los trabajos utilizados van desde el 2007 realizado por el Doctor Manuel Cruz, al 2020 publicado por la Doctora Maritza Cárdenas entre los años del 2000 al 2020, en la Tabla 2 se muestra el título, autor y el año en el que fueron publicados los trabajos. La lista consta de dos tipos de artículos dedicados al estudio de macroinvertebrados y los que se enfocan en un grupo o especie, se incluyen Mollusca, Echinodermata y Polychaeta. Entre los principales trabajos cabe destacar que la mayoría de los estudios fueron realizados por instituciones universitarias específicas del ámbito encaminado a la biología.

**Tabla 2:** Trabajos de investigación realizados en la Provincia de Santa Elena entre el 2007 el 2020.

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Publicación</b>
Cruz, <i>et al.</i> 2007	BIOLOGÍA Y DISTRIBUCIÓN DE LA FAMILIA APLYSIIDAE (BABOSAS DE MAR), EN LA ZONA INTERMAREAL DEL ECUADOR, DESDE EL 2003 AL 2005	Acta Oceanográfica 2007
Mite y Gonzabay, 2009	“ELABORACIÓN DEL CATÁLOGO DE INVERTEBRADOS MARINOS BENTÓNICOS MACROSCÓPICOS (EQUINODERMOS, MOLUSCOS Y CRUSTÁCEOS) DE LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA NORTE DEL BALNEARIO “BALLENITA” DESDE EL MES DE JUNIO A DICIEMBRE”	La Libertad 2009
Cruz, 2009	VARIACIÓN DE LA MALACOFAUNA BENTÓNICA INTERMAREAL Y SUBMAREAL DE LA BAHÍA DE SANTA ELENA, ECUADOR, ENTRE EL 2006 – 2007	Acta Oceanográfica 2009
Villamar, 2009	ESTUDIO DE LOS POLIQUETOS BENTÓNICOS Y FAUNA ACOMPAÑANTE EN LA ZONA INTERMAREAL Y SUBMAREAL DE LA BAHÍA DE SANTA ELENA (ECUADOR) DURANTE EL AÑO 2007	Acta Oceanográfica 2009
Limón, 2019	DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DE MACROINVERTEBRADOS MARINOS EN LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA DE LA PLAYA LA CALETA Y CHUYUIPE	La Libertad 2019
Soriano, 2014	“EVALUACIÓN DE LOS BANCOS NATURALES DEL ERIZO NEGRO ( <i>Echinometra vanbrunti</i> ) EN LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA DEL BALNEARIO DE BALLENITA Y COMUNA LA ENTRADA, PROVINCIA DE SANTA ELENA, DURANTE NOVIEMBRE 2013 – ABRIL DEL 2014”	Santa Elena 2014
Villota, 2014	INVERTEBRADOS BENTÓNICOS DE LA ZONA INTERMAREAL EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN FAUNÍSTICA MARINO COSTERA PUNTILLA DE SANTA ELENA LOS MESES DE NOVIEMBRE 2013 HASTA FEBRERO 2014	La Libertad, 2014



Coronel ,2015	CARACTERIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES BIOLÓGICAS DE LAS ÁREAS REMACOPSE, REMAPE Y AYAMPE-LA ENTRADA INVENTARIOS SUBMAREALES E INTERMAREALES DE BIODIVERSIDAD MARINA EN SEIS ÁREAS MARINO COSTERAS PROTEGIDAS Y CUATRO ZONAS DE POSIBLE EXPANSIÓN.	Ecuador 2015
Méndez, 2015	ABUNDANCIA Y DIVERSIDAD DE COMUNIDADES DE MOLUSCOS MACROBENTÓNICOS ASOCIADOS EN LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA DE CHANDUY EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA – ECUADOR, DURANTE LOS MESES DE AGOSTO DEL 2014 - ENERO DEL 2015”.	La Libertad 2015
Valencia, 2016	VARIABLES FÍSICAS, QUÍMICAS Y MICROBIOLÓGICAS EN RELACIÓN CON LA PRESENCIA DE MACROINVERTEBRADOS EN ZONAS ROCOSOS DE SANTA ELENA, ECUADOR	Samborondón 2016
León y Salvador, 2019	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS MÓVILES EN EL INTERMAREAL ROCOSO DE SAN LORENZO ECUADOR	Guayaquil 2019
Quimi, 2019	“DISTRIBUCIÓN DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS MARINOS EN LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA DE CAPAES Y PUNTA BLANCA, PROVINCIA DE SANTA ELENA”	La Libertad 2019
Cárdenas <i>et al</i> , 2020	MARINE INVERTEBRATE AND SEAWEED BIODIVERSITY OF CONTINENTAL COASTAL ECUADOR	Ecuador 2020

---

**Fuente:** Investigación  
**Realizado por:** Guachamin 2020.

Se reporta la presencia y diversidad de macroinvertebrados marinos en 24 sitios de la provincia. Consecuentemente, se ubicó las zonas en donde existen estudios (Fig.10). Las zonas estudiadas se extienden desde La Rinconada (LIR) (X 522608,47; Y 9810474,07) norte de la provincia hasta la zona de Chanduy (CHY) (X 534441,10; Y 9734291,28) sur de la provincia con un total de 24 zonas estudiadas (Tabla 3). Las áreas protegidas incluidas fueron REMAPE, REMACOPSE, y las áreas no protegidas el sector de la Entrada, Ballenita, Capaes, Punta Blanca, Chuyuipe, La Caleta, Santa Rosa, Chanduy y La Rinconada.

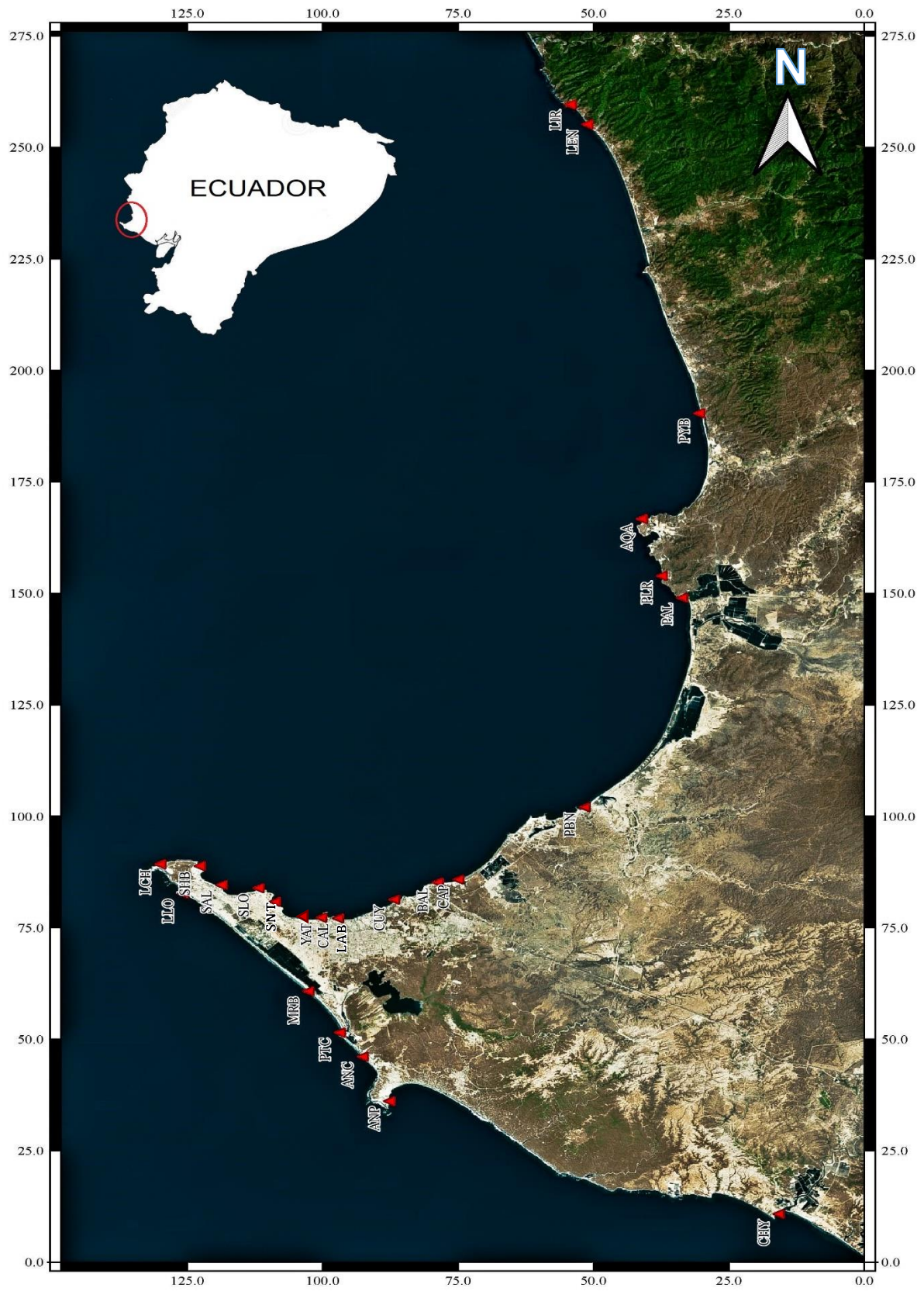
Del total de las 24 zonas estudiadas dentro de la provincia se evidenciaron algunas que fueron estudiadas hasta 6 veces, tal como Ballenita (BAL), seguidos de La Chocolatera (LCH) y La Lobería (LLO) con 4, con menor cantidad Punta Carnero (PTC) y Salinas (SAL). Y, por otro lado, se encuentran las zonas que solo fueron estudiadas una sola vez (Tabla 3).

**Tabla 3:** Ubicación geográfica de zonas. Coordenadas UTM 17S

<b>Lugar</b>	<b>Cod Lugar</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
Capaes	CAP	516227,44	9757258,82
Punta Blanca	PBN	523411,82	9762224,49
La Caleta	CAL	509396,82	9754600,97
Chuyuipe	CUY	512580,60	9755883,03
Shit Bay	SHB	501524,05	9758184,86
La Chocolatera	LCH	499282,99	9758308,23
La Lobería	LLO	500573,72	9756299,08
Punta Carnero	PTC	509492,96	9746751,77
Anconcito	ANC	510789,69	9745099,85
San Lorenzo	SLO	504868,30	9756670,44
Ballenita	BAL	515058,93	9757068,85
Anconcito Puerto	ANP	512300,81	97420456,6
Palmar	PAL	528966,73	9776609,51
Mar Bravo	MRB	507703,19	9749597,29
Playa Rosada	PLR	527800,76	9778111,88
Aqualab	AQA	526666,79	9782023,39
Playa Bruja	PYB	529929,08	9789278,82
La Entrada	LEN	523575,21	9809117,55
La Rinconada	LIR	522608,47	9810474,07
Santa Rosa	SNT	505802,27	9755737,65
Yatch Club	YAT	508429,26	9754643,98
Chanduy	CHY	534441,10	9734291,28
Salinas	SAL	502753,91	9756884,88

**Fuente:** Investigación

**Realizado por:** Guachamin 2020.



**Figura 10:** Zonas estudiados a lo largo de la provincia de Santa Elena. Cada triangulo  $\triangle$  representa un sitio de investigación

**Fuente:** Investigación

**Realizado por:** Guachamin 2020.

El análisis muestra una rica fauna de macroinvertebrados integrada por 98 familias pertenecientes a los phylum Arthropoda, Mollusca, Cnidaria, Echinodermata, Annelida y Platyhelminthes. El grupo con mayor riqueza de familias fue Mollusca, con 50 familias, seguido de Arthropoda (23), Annelida (13), Echinodermata (9), Cnidaria (2) y finalmente Platyhelminthes con 1 familia (Tabla 4).

**Tabla 4:** Lista de familias de macroinvertebrados bentónicos presentes en la provincia de Santa Elena

<b>Arthropoda</b>	Aplysidae	Mitridae	<b>Echinodermata</b>
Aoridae	Buccinidae	Muricidae	Echinometridae
Balanidae	Caecidae	Mytilidae	Heliasteridae
Calcinidae	Calyptraeidae	Neritidae	Holothuridae
Diogenidae	Carditidae	Octopodidae	Ophiactidae
Eriphiidae	Cassidae	Olividae	Ophiasteridae
Gammaridae	Cerithiidae	Onchidiidae	Ophiocomidae
Grapsidae	Chamidae	Petricolidae	Ophiuroidea
Hippidae	Chitonidae	Phasianellidae	Stichopodidae
Leucothoidea	Collumbidae	Pisaniidae	Stichpodidae
Ligiidae	Conidae	Plakobranchidae	<b>Annelida</b>
Menippidae	Conoidea	Planaxidae	Amphinomidae
Mithracidae	Crepidulidae	Rissoinidae	Dorvilleidae
Ocypodidae	Cypraeidae	Siphonariidae	Ereididae
Paguridae	Dentalidae	Skeneidae	Eunicidae
Panopeidae	Donacidae	Tegulidae	Lumbrineridae
Penaeidae	Dorididae	Tellinidae	Nephtyidae
Porcellanidae	Epitoniidae	Thaididae	Nereididae
Portunidae.	Fasciolaridae	Triviidae	Oeononidae
Sesarmidae	Fissurellidae	Trochidae.	Paraonidae
Sphaeromatidae	Hipponicidae	Turbinidae	Phyllodocidae
Talitridae	Arcidae	<b>Cnidaria</b>	Sipunculidae
Tetraclitidae	Flabellinidae	Actiniidae	Spionidae
Xanthidae	Isognomonidae	Zoanthidae	Syllidae
<b>Mollusca</b>	Limidae	<b>Platyhelminthes</b>	
Acanthochitonidae	Littorinidae	Polycladidae	
Acmaeidae	Lottiidae		

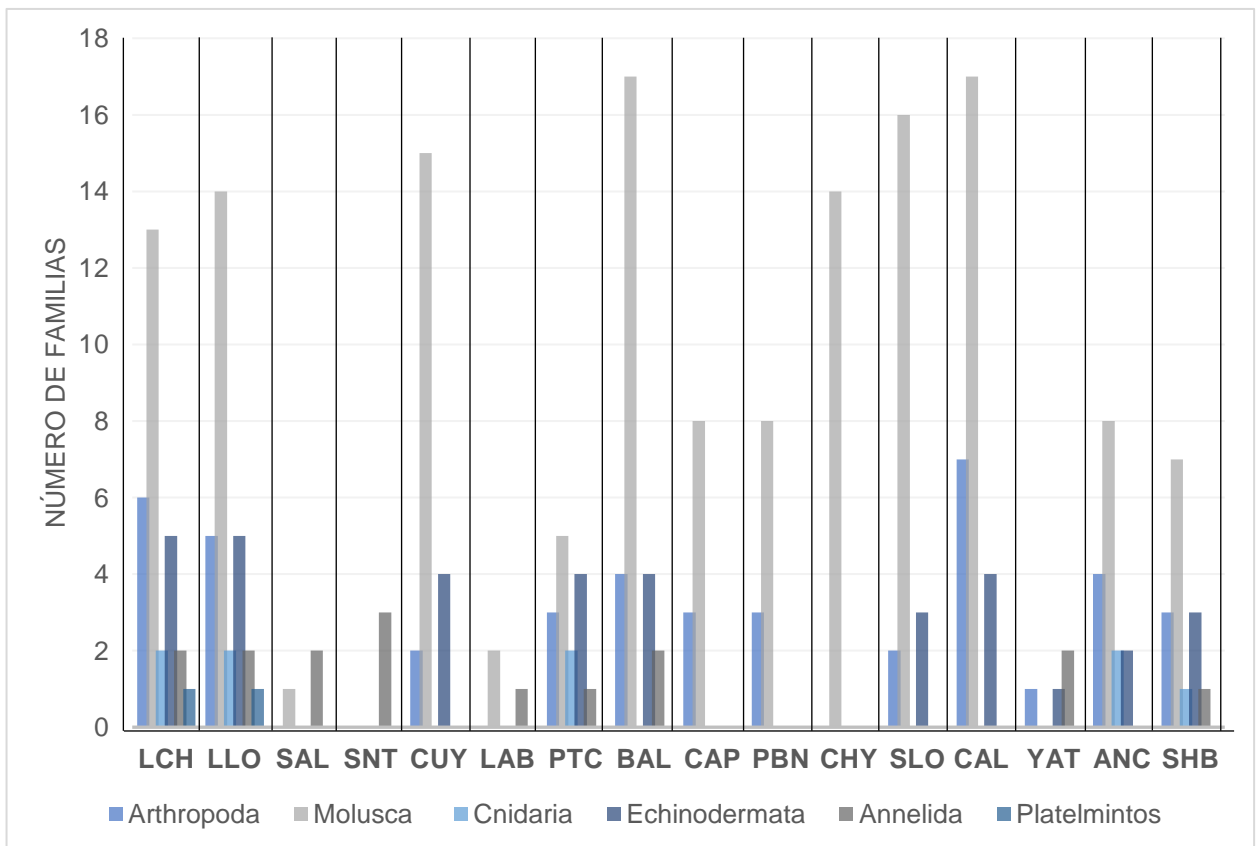
**Fuente:** Investigación  
**Elaborado por:** Guachamin 2020.

Las familias que tuvieron una mayor presencia en la provincia fueron Echinometridae perteneciente al phylum Echinodermata localizada en 13 sitios , al igual que la familia Grapsidae perteneciente al phylum Mollusca. Seguida de

la Aplysidae (12), Collumbidae (11), Fissurellidae (10), Chitonidae (10) y Heliasteridae (10). En el estudio realizado por Milaslovich *et al.* (2016), indican que las familias más abundantes son Balanidae, Mytilidae, Littorinidae, Grapsidae en las zonas de ballenita y punta carnero obteniendo un mayor porcentaje de moluscos, además, Cardenas *et al.* (2020), muestran que las familias de macroinvertebrados marinos más dominantes en la costa ecuatoriana son Littorinidae, Siphonariidae, Neritidae, Fissurellidae, Columbellidae, Muricidae, Olividae, Cerithiidae y Aplysiidae. Sin embargo, en esta recopilación destaca Echinometridae perteneciente al phylum Echinodermata, seguido del phylum mollusca. Manuel *et al.* (2007) y Soriano, (2014) realizaron estudios de distribución y abundancia de la familia Aplysidae y la especie *Echinometra vanbrunti* perteneciente a la familia Echinometridae respectivamente. Sin embargo, la familia Grapsidae (Arthropoda) no tuvo un estudio específico tal como lo obtuvieron las dos familias ya mencionadas.

Las zonas intermareales de la provincia estuvieron representadas en gran parte por el phylum mollusca, exceptuando en Salinas Yatch Club (YAT) y Santa Rosa (SNT). De acuerdo con el estudio de Cruz (2007) enfocado a la malacofauna (Mollusca) en la provincia de Santa Elena, ésta presenta pequeñas variaciones dependiendo la zona. Sin embargo, este mismo autor indica que estas pequeñas diferencias se consideraron normales y no contribuyen de forma significativa a las poblaciones y comunidades bentónicas. En esta recopilación hubo ausencia del grupo en Santa Rosa (SNT) y el sector el Yatch Club de la Libertad (YAT) (Graf. 1). Esto puede deberse a varios factores, entre los principales la falta de información, la época, la metodología abordada etcétera.

Por otro lado, existió una gran prevalencia de la clase gasterópoda (Phylum Mollusca) (Graf. 1) en la zona intermareal esto puede deberse a la adaptación fisiológica, como el almacenamiento de agua en el estómago, lo que hace posible su supervivencia en áreas con períodos de secado más largos (Herrera-Paz *et al.*, 2013). Sin embargo, la disponibilidad de sedimentos y rocas desnudas afectan fuertemente la presencia de gasterópodos en la plataforma (Minchinton y Fels, 2013).



**Gráfico 1:** Diversidad de Phylum zonas estudiadas, en la zonas La Choclatera (LCH), La Lobería (LLO), Salinas (SAL), Santa Rosa (SNT), Chuyuipe (CUY), La Libertad (LAB), Punta Carnero ( PTC), Ballenita (BAL), Capaes (CAP), Punta Blanca (PBN), Chanduy (CHY), San Lorenzo (SLO), Caleta (CAL), Yatch Club (YAT), Anconcito (ANC), Shit Bay (SHB)

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** Guachamin 2020.

Las zonas de La Choclatera y La Lobería, en Salinas, muestran la máxima diversidad de (29 familias), la cantidad de estudios realizados en estos sitios más la protección de área marina protegida es idónea para que exista una mayor diversidad, sin embargo, Shit Bay (SHB) (15 familias) se encuentra adyacente posee la mitad de la diversidad. La parte media de la provincia presenta distintos valores Salinas (SAL), Santa Rosa (SNT), y La Libertad (LAB) 3 familias, mientras que en San Lorenzo (SLO) 21 familias, La Caleta (CAL) (28) Ballenita (BAL) (27), Chuyuipe (CUY) (26). Al Sur Anconcito (ANC) (16), Chanduy (CHY) (13), y Punta Carnero (PTC) con 15 familias, mientras que la zona norte de la

provincia AYAMPE - LA ENTRADA (30 familias) conformada por La Entrada (LEN) y La Rinconada (LIR) REMAPE (21 familias) con muestreos en Palmar (PAL), Playa Rosada (PLY), AQUALAB (AQA) y Playa Bruja (PYB).

La disparidad de familias en sectores adyacentes puede darse a causa de varios factores. Briton (2014) observó que los organismos tienen preferencia a diferentes tipos del impacto de las olas, otras variables físicas marcadas son el tipo de sustrato o inclinación de la playa, otros factores asociados el ser áreas protegidas, la cantidad y tipo de estudios, tipos de biotas, la metodología de estudio e impacto antropogénico. Se destaca el estudio de Cárdenas *et al*, 2020; en el que realizó la identificación de macroinvertebrados a lo largo de la costa ecuatoriana y que incluye las zonas de las reservas marinas REMAPE, REMACOPSE, AYAMPE-LA ENTRADA.

## 6. CONCLUSIONES

Este trabajo mejora la información disponible para las costas de la provincia de Santa Elena relacionadas con las comunidades de macroinvertebrados bentónicos. Hubo un total de 13 publicaciones utilizadas, además de tres publicaciones que no fueron tomadas en cuenta en la base de datos, pero sus resultados son de vital importancia, la zona más estudiada pertenece al sector de Ballenita, siendo este un destino de gran diversidad.

Se proporciona un informe cuantitativo de familias de macroinvertebrados que viven en las zonas intermareales. Las zonas de mayor diversidad se encuentran dentro reservas marinas protegidas en el sector de La Lobería y la Chocolatera seguida de Ballenita.

A pesar de la importancia de las costas rocosas, y el conocimiento sobre su biodiversidad se limita a algunos estudios taxonómicos sobre grupos específicos como Mollusca, Echinodermata y Polychaeta. Se destaca a las familias, Echinometridae y Grapsidae tuvieron mayor distribución en la provincia de Santa Elena.



## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, C. (2010) Distribución Y Abundancia De Macroinvertebrados Marinos En La Zona Intermareal Rocosa De La Playa La Caleta Y Chuyuipe. (Tesis De Grado). Universidad Estatal Península De Santa Elena. Extraído el 16 de octubre de 2020. <http://repositorio.upse.edu.ec:8080/jspui/handle/46000/4812>.
- Ayala, G. (2010). "Distribución De La Comunidad De Macroinvertebrados En La Zona Intermareal Rocosa, De Punta Bellaca Y Punta Colorada, Cantón Sucre, Provincia De Manabí Febrero - Julio Del 2008". Carrera De Biología Marina Tesis Proyecto De Grado. Pontificia Universidad Católica Del Ecuador. Sede Regional Manabí. Extraído el 14 de agosto de 2020.
- Bacallado, J. (1984). Estudio Del Bentos Marino Del Archipiélago Canario. Catálogo Preliminar De Los Invertebrados Marinos Bentónicos De Canarias. . Gobierno Autónomo De Canarias. Consejería De Agricultura Y Pesca. 458 pp., 458pp. Extraído el 12 de septiembre de 2020.
- Baptista, D. (2008). Uso De Macroinvertebrados Em Procedimientos De Biomonitoramento Em Ecosistemas Acuáticos. *Oecol. Bras.* 12(3):425-441. Extraído el 14 de agosto de 2020. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/27324>
- Barnes, D. (1995). Zoología De Los Invertebrados. Interamericana, México. Pp 312-313. Extraído el 15 de agosto de 2020.
- Brown, T., Y Mclachlan, U. (1990) Ecology Of Sandy Shores. Elsevier Science Publishers B.V., 328 Pp. Extraído el 25 de octubre de 2020.
- Brito, M. J. (2014). Impacto del oleaje en la estructura comunitaria de macroinvertebrados bentónicos marinos en la zona rocosa de Ballenita y Punta Carnero, Península de Santa Elena. (Tesis de Grado), Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Guayaquil, 50 pp.
- Buss, D., Baptista, T., Nessimian, J. & Egler, M. (2004). Substrate Specificity, Environmental Degradation And Disturbance Structuring Macroinvertebrate

Assemblages In Neotropical Streams. *Hydrobiología*. 518(1-3):179-188..  
Extraído el 23 de septiembre de 2020.  
<https://doi.org/10.1023/B:HYDR.0000025067.66126.1c>

Campbell, N. (2007). *Biología*. California: Ed. Médica Panamericana, S. A.  
Extraído el 15 de septiembre de . <Http://Dx.Doi.Org/10.1023/B:HYDR.0000025067.66126.1c>

Cárdenas, M., Mora, E., Torres, G., Pérez, J., Bigatti, G., Signorelli, J., & Coronel, J. (2020). Marine invertebrate and seaweed biodiversity of continental coastal Ecuador. *Biodiversity Data Journal*, 8.

Carpenter, E., Krupp, F., Jones, A., & Zajonz, U. (1997). *FAO Species Identification Field Guide For Fishery Purposes. The Living Marine Resources Of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, And The United Arab Emirates. FAO Species Identification Field Guide For Fishery Purposes. The Living Marine Resources Of Kuwait, Eastern Saudi Arabia, Bahrain, Qatar, And The United Arab Emirates*. Extraído el 20 de octubre de 2020. ISBN : 9251037418

Castelli, A., Bianchi, N., Cantone, G., Çinar, E., Gambi, C., Giangrande, A., & Sanfilippo, R. (2008). Annelida Polychaeta. *Biología Marina Mediterranea*, 15(Suppl 1), 323-373.

Coronel, T. (2015). Caracterización de las comunidades biológicas de las áreas REMACOPSE, REMAPE y Ayampe-La Entrada inventarios submareales e intermareales de biodiversidad marina en seis áreas marino costeras protegidas y cuatro zonas de posible expansión. Guayaquil: Subsecretaría de Gestión Marina y Costera, Ministerio de Ambiente

Cruz, M. (2009). Variación de la malacofauna bentónica intermareal y submareal de la Bahía de Santa Elena, Ecuador, entre el 2006 – 2007. *Acta Oceanográfica del Pacífico* Vol. 15 N. 1

Cruz, M., Hill, D., y Cortez, P. (2007). Biología y distribución de la familia aplysidae (babosas de mar), en la zona intermareal del Ecuador, desde el 2003 al 2005. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 14 (1), 155-161.

- Daly, M., Brugler, M., Cartwright, P., Collins, A., Dawson, M, Fautin, G., & Romano, L. (2007). The phylum Cnidaria: a review of phylogenetic patterns and diversity 300 years after Linnaeus. Extraído el 23 de septiembre de 2020.  
[https://www.researchgate.net/publication/239784433\\_The\\_Phylum\\_Cnidaria\\_A\\_Review\\_Of\\_Phylogenetic\\_Patterns\\_And\\_Diversity\\_300\\_Years\\_After\\_Linnaeus](https://www.researchgate.net/publication/239784433_The_Phylum_Cnidaria_A_Review_Of_Phylogenetic_Patterns_And_Diversity_300_Years_After_Linnaeus)
- De León-González, J., Cornejo-Rodríguez, M., & Degraer, S. (2008). A new species of *Australonuphis* (Polychaeta: Onuphidae) from the eastern Pacific. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88(4), 739-742.
- Dugan, E., Jenifer, E., Hubbard, T., David M., Quigley, L., Brenna, J. (2013). "Beyond Beach Width: Steps Toward Identifying And Integrating Ecological Envelopes With Geomorphic Features And Datums For Sandy Beach Ecosystems". *Geomorphology*. 199: 95–105. Extraído el 28 de septiembre de 2020.  
[https://www.researchgate.net/publication/260973260\\_Beyond\\_beach\\_width\\_Steps\\_toward\\_identifying\\_and\\_integrating\\_ecological\\_envelopes\\_with\\_geomorphic\\_features\\_and\\_datums\\_for\\_sandy\\_beach\\_ecosystems](https://www.researchgate.net/publication/260973260_Beyond_beach_width_Steps_toward_identifying_and_integrating_ecological_envelopes_with_geomorphic_features_and_datums_for_sandy_beach_ecosystems)
- Fanjul, L., & Mirriart, M. (1998) *Biología Funcional De Los Animales, Siglo XXI*, Primera Edición, 313-315. Extraído el 22 de septiembre de 2020.
- Gasca, R., & Loman, L. (2014). Biodiversidad De Medusozoa (Cubozoa, Scyphozoa E Hydrozoa) En México. *Revista Mexicana De Biodiversidad*, 85, 154-163. Extraído el 15 de octubre de 2020.  
<https://doi.org/10.7550/rmb.32513>
- Gabor, N. (2002). Un Océano Inexplorado: Las Especies Marinas Del Ecuador. *Revista Desafío*, 3 (5). Extraído el 16 de octubre de 2020.  
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382003000200010>
- Herrera, L., Londoño, E., y Blanco, F. (2013). Distribución espacial del ensamblaje de macroinvertebrados asociada al litoral rocoso del PNM Ensenada de Utra, Pacífico colombiano. *Revista de Ciencias*. 17(2):137–

149. Extraído el 20 de octubre de 2020.  
<https://doi.org/10.25100/rc.v17i2.491>

Hooper, J., & Van, R. (2002). *Systema Porifera. A Guide To The Classification Of Sponges*. In *Systema Porifera* (Pp. 1-7). Springer, Boston, MA. Extraído el 20 de octubre de 2020. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0747-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0747-5_1)

Lemaitre, R., & Álvarez, R. (1992). Crustáceos Decápodos Del Pacífico Colombiano: Lista De Especies y Consideraciones Zoogeográficas. *Boletín De Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR*, 21(1), 33-76. Extraído el 20 de octubre de 2020. <https://doi.org/10.25268/bimc.invemar.1992.21.0.418>

León, A., y Salvador, M. (2019). Distribución espacial de macroinvertebrados bentónicos móviles en el intermareal rocoso de San Lorenzo, Ecuador. *Revista de Agrociencias e-ISSN: 2477-8982*

Lester, R., & Hayward, J. (2006). 14. Phylum Arthropoda. *Fish diseases and disorders*, 1, 463-562. Extraído el 15 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.1079/9780851990156.0466>

Limon, L. (2019). *Distribución y Abundancia de Macroinvertebrados Marinos en la Zona Intermareal Rocosa de la Playa La Caleta y Chuyuipe*. Universidad Estatal península de Santa Elena facultad de Ciencias del Mar Escuela de Biología Marina, Santa Elena. <http://repositorio.upse.edu.ec:8080/jspui/handle/46000/4812>

Marín, F., Figueras, L., & Escandón, H. (2014). Biodiversidad De Equinodermos (Echinodermata) En México. *Revista Mexicana De Biodiversidad*, 85, 36. Extraído el 16 de octubre de 2020. DOI: 10.7550/rmb.31805

Martínez, G (2020). *Artrópodos*. Universidad Autónoma De San Luis Potosí | UASLP · Zoology IIZmD-UASLP. Extraído el 19 de octubre de 2020. *Acta Zool. Mex* vol.32 no.3

Méndez, A. (2015). "Abundancia y diversidad de comunidades de macrobentónicos asociados en la zona intermareal rocosa de Chanduy en la provincia de Santa Elena – Ecuador, durante los meses de agosto del 2014 - enero del 2015". Universidad Estatal Península de Santa Elena

facultad de Ciencias del Mar Escuela de Biología Marina. Extraído el 19 de octubre de 2020. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/2131>

Miloslavich, P., Cruz-Motta, J., Hernández, A., Herrera, C., Klein, E., Barros, F., Bigatti, G., Cárdenas, M., Carranza, A., Flores, A., Gil, P., Gobin, J., Gutiérrez, J., Krull, M., Lazarus, F., Londoño, E., Lotufo, T., Macaya, E., Mora, E., Navarrete, S., Palomo, G., Mirtala, P., Pellizzari, F., Rocha, R., Romero, L., Retamales, R., Sepúlveda, R., Michelle, C., and Soria, S. (2016). Benthic assemblages in south american intertidal rocky shores: biodiversity, services, and threats. *Journal of Biogeography*, 47(9), 1966-1979.

Miloslavich P., Cruz-Motta J. J., Klein E., Iken K., Weinberger V., Konar B., Trott T., Pohle G., Bigatti G., Benedetti-Cecchi L., Shirayama Y., Mead A., Palomo G., Ortiz M., Gobin J., Sardi A., Díaz J. M., Knowlton A., Wong M., Peralta A. C (2013). Large-scale spatial distribution patterns of gastropod assemblages in rocky shores. *PLOS One*. ;8(8) doi: 10.1371/journal.pone.0071396

Minchinton, T., & Fels, K. (2013) Sediment disturbance associated with trampling by humans alters species assemblages on a rocky intertidal seashore. *Marine Ecology Progress Series*. ;472:129–140

Mite, G., y Gonzabay, P. (2009). “Elaboración del catálogo de invertebrados marinos bentónicos macroscópicos (equinodermos, moluscos y crustáceos) de la zona intermareal rocosa norte del balneario “Ballenita” desde el mes de junio a diciembre”. Universidad Estatal península de Santa Elena facultad de Ciencias del Mar Escuela de Biología Marina

Moran, A., Y Reaka, K., (1991). Effects Of Disturbance: Disruption And Enhancement Of Coral Reef Cryptofaunal Populations By Hurricanes. *D.P. Moran And M.L. Reaka-Kudla Coral Reefs*, 9 (1991), Pp. 215-224. Extraído el 16 de septiembre de 2020. <https://doi.org/10.1007/BF00290425>

Moreno, A. (2013). Apuntes De Zoología. Anélidos 1. Extraído el 19 de agosto de 2020. Obtenido en: <https://www.ucm.es/Data/Cont/Docs/465-2013-08-22-F1%20ANELIDOS.Pdf>

- Negrete, L., & Damborenea, C. (2004). CAPÍTULO 2 Phylum Platyhelminthes. *Macroparásitos: Diversidad y Biología*, Pp 21. Extraído el 18 de septiembre de 2020.
- Ortíz, A. (2016). Platelminos, Información y Características. Extraído el 29 de septiembre de 2020. Obtenido en: <https://Invertebrados.Paradise-Sphinx.Com/Platelminos/Platelminos-Informacion-Caracteristicas.Htm>
- Pearse, S., & Cameron, A. (1991). *Echinodermata: Echinoidea*. Pp 513-662. Extraído el 19 de octubre de 2020.
- Pettibone, H. (1982). Annelida. *Synopsis and Classification of Living Organisms*, Volume 2. Pp 61-62. Extraído el 18 de agosto de 2020.
- Pozo, J. (2019). Distribución de las comunidades de macroinvertebrados marinos en la zona intermareal rocosa de Capaes y Punta blanca, provincia de Santa Elena. Universidad Estatal península de Santa Elena facultad de Ciencias del Mar Escuela de Biología Marina. Extraído el 18 de agosto de 2020. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/4815>
- Runnegar, B., & Pojeta, J. (1974). Molluscan phylogeny: The Paleontological viewpoint. *Science*, 186(4161), 311-317. Extraído el 20 de octubre de 2020. DOI: 10.1126/science.186.4161.311
- Santana, E., Dumont, J. F., Armas, V., Burbano, L., Gutierrez, L., & Valdez, F. (2004). Evolución morfológica de la costa en la Península de Santa Elena; Evidencias de plataformas marinas y socavones superpuestos. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 12, 155-167. Extraído el 20 de octubre de 2020
- Sessa, G., Estanislao, V., Y Godoy, M. (2013) *El Ambiente Intermareal Y Sus Especies: Cuadernillo Para El Aula. Área De Educación Ambiental - Fundación Patagonia Natural Proyecto ARG/10/G47*. Extraído el 18 de agosto de 2020.
- Short, A. (2000). *Handbook Of Beach And Shore face morphodynamics*. John Wiley&Sons. EE.UU., 392 Pp. Extraído el 22 de agosto de 2020.
- Soriano, E. (2014). "Evaluación de los bancos naturales del erizo negro (*Echinometra vanbrunti*) en la zona intermareal rocosa del balneario de

Ballenita y comuna La Entrada, provincia de Santa Elena, durante noviembre 2013 – abril del 2014”. Extraído el 18 de agosto de 2020. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1469>

Valencia, V., (2016). Variables físicas, químicas y microbiológicas en relación a la presencia de macroinvertebrados en zonas rocosas de Santa Elena, Ecuador. Universidad de Especialidades Espíritu Santo. Extraído el 29 de agosto de 2020. <http://repositorio.uees.edu.ec/123456789/2106>

Van Soest, W., Boury-Esnault, N., Vacelet, J., Dohrmann, M., Erpenbeck, D., De Voogd, J., & Hooper, N. (2012). Global Diversity Of Sponges (Porifera). *Plos One*, 7(4), E35105. Extraído el 29 de agosto de 2020 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035105>

Villamar, F. (2009). Estudio de los poliquetos bentónicos y fauna acompañante en la zona intermareal y submareal de la bahía de Santa Elena (Ecuador) durante el año 2007. *Acta Oceanográfica*, VOL 15, N1 , 2009. Extraído el 29 de agosto de 2020

Villota, D. (2014). Biodiversidad y abundancia de macroinvertebrados bentónicos de la zona intermareal en la reserva de producción faunística marino costera puntilla de Santa Elena los meses de noviembre 2013 hasta febrero 2014. Universidad Estatal península de Santa Elena facultad de Ciencias del Mar Escuela de Biología Marina. Extraído el 29 de agosto de 2020. <http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/1475>

Worheide, G., Dohrmann, M., Erpenbeck, D., Larroux, C., Maldonado, M., Voigt, O., & Lavrov, D. V. (2012). Deep phylogeny and evolution of sponges (Phylum Porifera). In *Advances in marine biology* (Vol. 61, pp. 1-78). Academic Press. Extraído el 22 de agosto de 2020. DOI:10.1016/B978-0-12-387787-1.00007-6

Worms. (2020). *Animalia*. Basis Of Record Margulis, L.; Schwartz, K.V. (1998). *Five Kingdoms: An Illustrated Guide To The Phyla Of Life On Earth*. 3rd Edition. Freeman: New York, NY (USA). ISBN 0-7167-3027-8. Xx, 520 Pp. (Look Up In IMIS). Extraído el 17 de octubre de 2020. Accessed At:

[Http://Www.Marinespecies.Org/Aphia.Php?P=Taxdetails&Id=2](http://www.marinespecies.org/Aphia.php?P=Taxdetails&Id=2) On 2020-09-25

Glasby, J., y Timm, T. (2008). Global diversity of Polychaeta (Polychaeta; Annelida) in freshwater. *Hydrobiologica*, 595, 107-115. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8259-7\\_13](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8259-7_13)

Romero, C., Tay, J., Vega, S., & Sánchez, R. (2004). Los artrópodos y su importancia en medicina humana. *Rev Fac Med UNAM*, 47(5).

Brusca, C., & Brusca, J. (2005) *Invertebrates*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, 1005.

Tobergte, D., & Curtis, S. (2013) Turbellarians (Acoelomorpha and Free-Living Platyhelminthes) of the Gulf of Mexico. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53, 1689–1699. doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.



## 8. ANEXOS

**Tabla 5:** Base de datos

Phylum	Subphylum	Clase	Familia	Lugar	#Lugares	Estudios	# Estudios
Arthropoda		Malacostraca	Diogenidae	LCH,LLO,BALL, REMACOPSE	4	Valencia, 2016; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2
			Mithracidae	CAL,LCH	2	Villota, 2014	2
			Porcellanidae	CUY,REMAPE	2	Limon, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2
			Paguridae	SLO,YAT,ANC,LLO, LCH, PTC,SHB	7	León y Salvador, 2019; Villota, 2014	2
			Menippidae	ANC,LLO,LCH	3	Villota, 2014	1
			Penaeidae	CUY	1	Limon, 2019	1
			Eriphiidae	CAL	1	Limon, 2019	1
			Ocypodidae	CAL	1	Limon, 2019	1
			Grapsidae	BALL,CAP,PBN,SLO,CAL,ANC ,LLO,LCH,SHB,PTC, REMACOPSE, REMAPE, AYAM-ENTRA	13	León y Salvador, 2019;Villota, 2014; Quimi, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; Limón, 2019; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	6
			Xanthidae	BALL,CAL,REMACOPSE	3	Limón, 2019;Mite y Gonzabay, 2009; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	3
			Portunidae.	BALL,CAL	2	Limón, 2019; Mite y Gonzabay, 2009	2
			Calcinidae	REMACOPSE, AYAM-ENTRA	2	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Talitridae	REMACOPSE, REMAPE, AYAM-ENTRA	3	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
Panopeidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1			

Molusca			Ligiidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
			Hippidae	REMACOPSE,REMAPE	2	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
			Sphaeromatidae	REMACOPSE, REMAPE, AYAM-ENTRA	3	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
			Gammaridae	REMACOPSE, AYAM-ENTRA	2	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
			Aoridae	REMAPE, AYAM-ENTRA	2	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
			Sesarmidae	AYAM-ENTRA	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
			Leucothoidea	REMAPE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1	
		Hexanuplia	Balanidae	CAP,PBN	2	Quimi, 2019	1	
			Tetraclitidae	CAP,PBN,CAL,LLO,LCH,ANC, SHB,PTC	8	Limón, 2019; Villota, 2014; Quimi, 2019	3	
		Bivalvia		Mytilidae	BALL, CAP, PBN,CHY	4	Quimi, 2019, Mite y Gonzabay, 2009; Méndez, 2015	3
				Limidae	LCH	1	Villota, 2014	1
				Arcidae	LLO,LCH,SHB	3	Villota, 2014	1
				Isognomonidae	BALL	1	Mite y Gonzabay, 2009	1
				Petricolidae	CHY	1	Méndez, 2015	1
Chamidae	BALL,CHY,CAL			3	Limón, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; Méndez, 2015	3		
Donacidae	REMAPE			1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1		
Carditidae	LLO,CHY,CAL			3	Valencia, 2016; Limón, 2019; Mite y Gonzabay, 2009, Méndez, 2015	4		
Tellinidae	REMAPE			1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1		
Cephalopoda	Octopodidae			CAL,CUY,LCH	3	Limón, 2019; Villota, 2014	2	
Gastropoda	Lottiidae	BALL,CAL,CUY, REMACOPSE, AYAM-ENTRAE	5	Valencia, 2016; Limón, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	3			

		Neritidae	BALL,SLO,REMACOPSE, AYAM-ENTRA	4	Valencia, 2016; León y Salvador, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	3
		Conidae	BALL,ANC	2	Villota, 2014; Mite y Gonzabay, 2009	2
		Calyptraeidae	CHY,CUY	2	Limón, 2019; Méndez, 2015	2
		Trochidae	BALL	1	Mite y Gonzabay, 2009	1
		Plakobranchidae	SLO,REMAPE,REMACOPSE	3	León y Salvador, 2019; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2
		Turbinidae	SLO,CAL,CUY	3	León y Salvador, 2019; Limón, 2019	2
		Aplysidae	BALL,SAL,LAB, PTC,SLO,CAL,CUY,ANC,LLO, LCH,SHB,REMACOPSE	12	León y Salvador, 2019; Villamar,2009; Limón, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	4
		Epitoniidae	CAL,CUY	2	Limón, 2019	1
		Flabellinidae	SLO	1	León y Salvador, 2019	1
		Tegulidae	CAP,PBN,SLO,CAL,CUY	5	León y Salvador, 2019; Limón, 2019; Quimi, 2019	3
		Buccinidae	SLO,LLO,LCH,PTC,SHB,ANC, AYAM-ENTRA	7	León y Salvador, 2019; Villota, 2014; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	3
		Fascioliariidae	LLO,LCH	2	Villota, 2014	1
		Cassidae	ANC	1	Villota, 2014	1
		Crepidulidae	LLO,LCH,ANC,SHB	4	Villota, 2014	1
		Conoidae	SLO	1	León y Salvador, 2019	2

		Hipponicidae	SLO	1	León y Salvador, 2019	2
		Triviidae	BALL	1	Mite y Gonzabay, 2009	1
		Acmaeidae	CHY	1	Méndez, 2015	1
		Planaxidae	BALL, CAP, PBN,CAL,CUY,REMACOPSE	6	Limon, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; Quimi, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	4
		Cypraeidae	BALL	1	Mite y Gonzabay, 2009	1
		Mitridae	CAP,PBN,SLO,CAL,CUY	5	Limon, 2019; León y Salvador, 2019; Quimi, 2019	3
		Siphonariidae	LLO,CHY,SLO,CAL,CUY, REMACOPSE, AYAM-ENTRA	6	Valencia, 2016;León y Salvador, 2019;Villota, 2014; Mite y Gonzabay, 2009; Méndez, 2015;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	6
		Thaididae	BALL,CHY,CAL,CUY	4	Limon, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; Méndez, 2015	3
		Littorinidae	BALL,LLO,CHY,SLO, REMACOPSE,REMAPE,AYAM -ENTRA	7	Valencia, 2016; León y Salvador, 2019; Méndez, 2015; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	4
		Fissurellidae	LLO,CHY,SLO,CAL,CUY,LCH, ANC,PTC,SHB, REMACOPSE, AYAM-ENTRA	10	Valencia, 2016; Villota, 2014; Mite y Gonzabay, 2009; Méndez, 2015;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	5

		Olividae	CAP,PBN,CAL,CUY,LLO,LCH, PTC,SHB.ANC	9	Limon, 2019; Villota, 2014; Quimi, 2019	3
		Muricidae	LCH,LLO,BALL,CAP,PBN,SLO, REMACOPSE, REMAPE, AYAM-ENTRA	8	Valencia, 2016; León y Salvador, 2019; Quimi, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020.	4
		Cerithiidae	LCH,LLO,BALL,CHY,SLO,REM ACOPSE, AYAM-ENTRA	6	Valencia, 2016; León y Salvador, 2019; Méndez, 2015; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	4
		Collumbidae	LCH,LLO,BALL,CAP,PBN,SLO, CAL,CUY, REMACOPSE, REMAPE, AYAM-ENTRA	11	Valencia, 2016; Limon, 2019; León y Salvador, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; Quimi, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	7
		Onchidiidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
		Phasianellidae	REMACOPSE, AYAM-ENTRA	2	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
		Caecidae	AYAM-ENTRA	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
		Skeneidae	AYAM-ENTRA	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
		Dorididae	AYAM-ENTRA	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
		Pisaniidae	AYAM-ENTRA	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
		Rissoinidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
	Polyplac ophora	Acanthochitonidae	CHY, BALL, REMACOPSE,REMAPE, AYAM-ENTRA	5	Méndez, 2015;Cárdenas <i>et al</i> , 2020; Mite y Gonzabay, 2009	3
		Chitonidae	CAP,PBN,CAL,CUY,LLO,LCH, PTC,SHB,REMACOPSE, AYAM-ENTRA	10	Villota, 2014; Limon, 2019; Quimi, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	3
	Scapho poda	Dentalidae	CHY	1	Méndez, 2015	1

Cnidaria		Anthozoa	Zoanthidae	ANC,PTC,LLO,LCH	4	Villota, 2014	1
			Actiniidae	ANC,PTC,LLO,LCH,SHB	5	Villota, 2014	1
Echinodermata	Asterozoa		Ophiuroidea	BALL,SLO	2	León y Salvador, 2019; Mite y Gonzabay, 2009	2
			Stichopodidae	PTC,LLO,LCH	3	Villota, 2014	1
			Heliasteridae	BALL,SLO,CAL,CUY,LLO,LCH,SHB,PTC,REMACOPSE,AYAM-ENTRA	10	León y Salvador, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; Limon, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	4
			Ophidiasteridae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Ophiactidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Ophiocomidae	LLO,LCH,CAL,CUY,ANC,SHB,REMACOPSE,AYAM-ENTRA	8	Valencia, 2016; Villota, 2014; Limon, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	4
	Echinozoa		Stichopodidae	CAL,CUY,REMACOPSE	3	Limon, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2
			Holothuridae	BALL,LLO,LCH	3	Villamar,2009; Villota, 2014; Mite y Gonzabay, 2009	3
			Echinometridae	LLO,LCH,BALL,SLO,CAL,CUY,YAT,ANC,SHB,PTC, REMACOPSE,REMAPE,AYAM-ENTRA	13	Valencia, 2016; Villota, 2014; Villamar,2009; Soriano, 2014; Limon, 2019; Mite y Gonzabay, 2009; León y Salvador, 2019;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	8
	Annelida		Polychaeta	Amphinomidae	YAT,SNT,LCH,REMACOPSE,REMAPE, AYAM-ENTRA	6	Villamar,2009;Villota, 2014;Cárdenas <i>et al</i> , 2020
Spionidae				SAL	1	Villamar,2009	1
Paraonidae				YAT,SNT	2	Villamar,2009	1
Phyllodocidae				LAB,BALL,REMACOPSE	3	Villamar,2009;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2

			Nephtyidae	BALL,PTC,LLO,LCH,SHB, REMAPE	6	Villamar,2009; Villota, 2014;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	3
			Lumbrineridae	SNT	1	Villamar,2009	1
			Syllidae	SAL,REMACOPSE,REMAPE, AYAM-ENTRA	3	Villamar,2009;Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2
			Dorvilleidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Nereididae	REMACOPSE, REMAPE, AYAM-ENTRA	3	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Oeonidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Eunicidae	REMACOPSE	1	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Sipunculidae	REMACOPSE, AYAM-ENTRA	2	Cárdenas <i>et al</i> , 2020	1
			Ereididae	LLO	1	Valencia, 2016	1
Platyhelminthes		Turbellarios	Policladidae	LCH,LLO,REMACOPSE	3	Villota, 2014; Cárdenas <i>et al</i> , 2020	2

**Tabla 6:** Conteo de familias de acuerdo con el lugar

Phylum	Arthropoda	Mollusca	Cnidaria	Echinodermata	Anélida	Platelmintos	TOTAL
LCH	6	13	2	5	2	1	29
LLO	5	14	2	5	2	1	29
SAL	0	1	0	0	2	0	3
SNT	0	0	0	0	3	0	3
CUY	2	15	0	4	0	0	21
LAB	0	2	0	0	1	0	3
PTC	3	5	2	4	1	0	15
BAL	4	17	0	4	2	0	27
CAP	3	8	0	0	0	0	11
PBN	3	8	0	0	0	0	11
CHY	0	14	0	0	0	0	14
SLO	2	16	0	3	0	0	21
CAL	7	17	0	4	0	0	28
YAT	1	0	0	1	2	0	4
ANC	4	8	2	2	0	0	16
SHB	3	7	1	3	1	0	15
REMACOPSE	10	16	0	6	8	1	41
REMAPE	7	7	0	6	1	0	21
AYAM-ENTRA	7	16	0	3	4	0	30



**Tabla 7:** Número de estudios realizados

SITIO COD	LUGAR	FAMILIAS	Macroinvertebrados	ESTUDIO OTRAS ESPECIES, APLYSIA, ECHINODERMATA, MOLUSCOS	total
LCH	CHOCOLATERA	29	3		3
LLO	LA LOBERIA	29	3		3
SAL	SALINAS	3	0	1APLYSIA , 1 POLIQUETOS	2
SNT	SANTA ROSA	3	0	1APLYSIA , 1 POLIQUETOS	2
CUY	CHUYUIPE	21	1		1
LAB	LA LIBERTAD	2	0	1APLYSIA , 1 POLIQUETOS	2
PTC	PUNTA CARNERO	2	3	1APLYSIA	3
BALL	BALLENITA	27	2	1APLYSIA 1 ERIZO, 1 POLIQUETOS	5
CAP	CAPAES	11	1		1
PBN	PUNTA BLANCA	11	1		1
CHY	CHANDUY	13	1	1 MOLLUSCA	1
SLO	SAN LORENZO	21	1		1
CAL	CALETA	28	1		1
YAT	YATCH CLUB	4	0	1 POLIQUETOS	1
ANC	ANCONCITO	16	2		2
SHB	SHITBAY	15	1		1
MRB	MAR BRAVO	REMACOPSE	1		1
PAL	PALMAR	REMAPE	1		1
PLR	PLAYA ROSADA	REMAPE	1		1
AQA	AQUALAB	REMAPE	1		1
PYB	PLAYA BRUJA	REMAPE	1		1
LEN	ENTRADA	AYAM-ENTRA	2		2
LIR	RINCONADA	AYAM-ENTRA	1		1
ANP	ANCONCITO PUERTO	REMACOPSE	1		1

**Tabla 8:** Conteo de phylum

<b>Phylum</b>	<b>Conteo</b>
Arthropoda	23
Mollusca	50
Cnidaria	2
Echinodermata	9
Annelida	13
Platyhelminthes	1