



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

**“ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL, DE LA
FAMILIA OLIVIDAE, CON RELACIÓN AL TIPO DE
SEDIMENTO EN LAS PLAYAS DE PUNTA CARNERO Y
MONTEVERDE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA-
ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

BIÓLOGA

AUTOR;

QUINTERO COLOBÓN JENIFFER KAYNA

TUTORA:

Blga. YADIRA SOLANO VERA, M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2023

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

**“ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA
FAMILIA OLIVIDAE CON RELACIÓN AL TIPO DE
SEDIMENTO EN LAS PLAYAS DE PUNTA CARNERO Y
MONTEVERDE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA-
ECUADOR”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de:

BIÓLOGA

AUTOR:

QUINTERO COLOBÓN JENIFFER KAYNA

TUTORA:

Blga. YADIRA SOLANO VERA, M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2023

DEDICATORIA

De manera muy especial a mi madre y a mi segunda madre, mi tía, Colobón Realpe Karina y Colobón Realpe Sandra, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida impulsándome a superarme día con día, quienes han apoyado incondicionalmente siempre y que, gracias a sus esfuerzos, confianza, dedicación y amor absoluto, han sabido guiarme por el camino correcto del conocimiento, hábitos y valores haciendo de mí una mejor persona.

Por último, pero no menos importantes, a mi novio y amigos que he conocido a lo largo del transcurso educativo, quienes sin duda en este último año han sido de gran ayuda, disposición, cooperación, y apoyo siempre que lo necesité; compartir conmigo buenos y malos momentos, sin ellos conseguir esta meta hubiera sido algo casi imposible.

Infinitas gracias, los llevo presente siempre.

KAYNA QUINTERO COLOBÓN

AGRADECIMIENTO

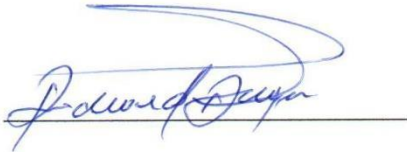
Quiero agradecer a Dios por brindarme salud fortaleza y sabiduría necesarias para poder continuar frente cualquier adversidad; he iluminado mi camino a lo largo de mi vida para lograr cumplir mis metas, deseos y anhelos.

A mi madre, tía, novio y amigos por estar presentes demostrándome su apoyo moral y confianza incondicional. Gracias a ellos y a su amor lograron ser mi mayor motivación para poder luchar día con día y no desfallecer.

A cada uno de los docentes la universidad Estatal península de Santa Elena, Facultad Ciencias del Mar por compartir sus conocimientos y liderar durante todo este proceso de formación, para crecer como personas y futuros profesionales.

En particular a mi tutora de tesis la Blga. Yadira Solano y Blgo Xavier Piguave por haberme aconsejado e impartido sus enseñanzas, que con muchas paciencia, confianza y dedicación me han orientado para poder realizar esta investigación.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.

**DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA BIOLOGÍA**



Ing. Jimmy Villón Moreno, M.Sc.

**DIRECTOR DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DEL MAR
CARRERA BIOLOGÍA**



Blga. Yadira Solano Vera, M.Sc.

DOCENTE TUTOR



Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.

DOCENTE DE ÁREA



Abg. María Rivera González, Mgt.

SECRETARIA GENERAL

DECLARACIÓN EXPRESADA

La responsabilidad del contenido, ideas, datos y resultados expuestos en el presente trabajo de integración curricular me corresponde exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma y a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.



QUINTERO COLOBÓN JENIFFER KAYNA.

C.I: 0804155315

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	PROBLEMÁTICA.....	4
3.	JUSTIFICACIÓN	6
4.	OBJETIVOS.....	8
4.1.	OBJETIVO GENERAL.....	8
4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
5.	HIPÓTESIS	9
6.	MARCO TEÓRICO	11
6.1.	Definición de playa	11
6.1.1.	Clasificación de las playas	11
6.1.2.	Descripción e importancia de las playas arenosas	13
6.1.3.	Diversidad de organismos en playas arenosas.....	13
6.2.	Zona intermareal	14
6.3.	GENERALIDADES DE LOS GASTERÓPODOS	15
6.3.1.	Definición de la clase gasterópoda	16
6.4.	FAMILIA OLIVIDAE	19
6.4.1.	Importancia de la familia Olividae.....	20
6.4.2.	Taxonomía	21
6.4.3.	Habitad.....	21
6.4.4.	Alimentación	22
6.4.5.	Reproducción.....	22
6.5.	Factores fisicoquímicos que afectan el sistema marino.....	23
6.5.1.	Temperatura.....	23
6.5.2.	Salinidad	23
6.5.3.	pH	24
7.	MARCO METODOLÓGICO	25

7.1.	Descripción del área de estudio.....	25
7.1.1.	Coordenadas geográficas de los sitios de estudio	26
7.2.	ZONAS DE ESTUDIOS.....	27
7.2.1.	Punta Carnero	27
7.2.2.	Monteverde	27
7.3.	DISEÑO INVESTIGATIVO	28
7.3.1.	Esquematización de los transectos.....	28
7.3.2.	Diseño de muestreo	29
7.3.3.	Coordenadas geográficas específicas por estación a estudiar	30
7.4.	TRABAJO DE CAMPO	33
7.4.1.	Cuantificación de los organismos por zonas	33
7.4.2.	Extracción de unidad de muestra	34
7.4.3.	Extracción de sedimento.....	34
7.5.	TRABAJO DE LABORATORIO	35
7.5.1.	Identificación y clasificación de especie	36
7.5.2.	Análisis granulométrico.....	36
7.6.	METODOLOGÍA ESTADÍSTICA	39
8.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	41
8.1.	Análisis granulométrico aplicando la norma AASHTO T-87-70 relacionando la influencia en la abundancia en los sitios de estudio.....	41
8.1.1.	Playa de punta carnero.....	41
8.1.2.	Playa de Monteverde.....	42
8.2.	Determinación la dominancia de las especies en las localidades de estudio mediante el uso del índice ecológico.	43
8.2.1.	Playa de Monteverde.....	45
8.3.	Abundancia y distribución total registrada durante las diez semanas de monitoreo en la playa de Monteverde	48
8.3.1.	Monteverde – mayo – 2023.....	49
8.3.2.	Monteverde – junio – 2023	50
8.3.3.	Monteverde – julio – 2023	51
8.4.	Abundancia y distribución total registrada durante las diez semanas de monitoreo en la playa de Punta Carnero	52

8.5.	Punta carnero – mayo – 2023.....	53
8.5.1.	Punta carnero – junio – 2023	54
8.5.2.	Punta carnero – julio – 2023	55
8.6.	Abundancia y distribución total registrada durante las diez semanas de monitoreo en punta carnero	56
8.7.	IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES.....	58
9.	DISCUSIÓN	71
10.	CONCLUSIÓN.....	73
11.	RECOMENDACIONES.....	76
	BIBLIOGRAFÍA.....	77
	ANEXOS	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la playa y sus distintas zonas dinámicas.....	13
Figura 2. Anatomía generalizada de los gastrópodo.	15
Figura 3. Tipos de opérculos.....	17
Figura 4. Composición de la torsión.	18
Figura 5. Área general de investigación.....	25
Figura 6. Esquemización de transecto.....	29
Figura 7. Diseño de muestreo Z.L (zona litoral, supra, meso e infra).....	30
Figura 8. Área de estaciones específica en el sitio de estudio	32
Figura 9. Representación sistemática de la toma de muestra.....	35
Figura 10. Esquema de columna de tamices para el análisis granulométrico	39
Figura 11. Índice de Shannon-Wiener para conocer la abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero.....	46
Figura 12. Índice de Simpson para conocer la dominancia de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero	47
Figura 13. Abundancia relativa de la playa de Punta carnero	48
Figura 14. Índice ecológico de Shannon-Weaver para conocer la abundancia y diversidad existente en la playa de Monteverde.....	49
Figura 15. Índice ecológico de Simpson para conocer la dominancia existente en la playa de Monteverde	50

Figura 16. Abundancia relativa de la playa de Monteverde.....	51
Figura 17. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Monteverdeen el de mayo.	53
Figura 18. Abundancia y distribución de la Familia Olividae en la playa de Monteverde del mes de junio.	54
Figura 19. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Monteverdedel mes de julio.....	54
Figura 20. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Monteverde en los meses de mayo, junio y julio del 2023	55
Figura 21. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero, en el mes de mayo.	56
Figura 22. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero en el mes de junio.....	57
Figura 23 Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero en el mes de julio.....	58
Figura 24. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero en los meses de mayo, junio y julio del 2023.....	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación geográfica general en UTM de las zonas de estudio.....	26
Tabla 2 Coordenadas de los puntos inicio y final de la playa de Monteverde	31
Tabla 3 Coordenadas de los puntos inicio y final de la playa de Punta Carnero.....	31
Tabla 4 Fórmulas que se aplicaron para la abundancia, diversidad y dominancia.....	40
Tabla 5 Tipos de granulometrías presentes en la estación 1 de la playa de Punta Carnero.....	41
Tabla 6 Tipo de granulometrías presentes en la estación 2 de la playa de Punta Carnero	41
Tabla 7 Tipo de granulometrías presente en la estación 3 de la playa de Punta Carnero	42
Tabla 8 Tipo de granulometrías presentes en la estación 4 de la playa de Punta Carnero	42
Tabla 9 Tipo de granulometrías presentes en la estación 5 de la playa de Punta Carnero	42
Tabla 10 Tipo de granulometrías presentes en la estación 1 de la playa de Monteverde	43
Tabla 11 Tipo de granulometrías presentes en la estación 2 de la playa de Monteverde	44
Tabla 12 Tipo de granulometrías presentes en la estación 3 de la playa de Monteverde	44
Tabla 13 Tipo de granulometrías presentes en la estación 4 de la playa de Monteverde	44
Tabla 14 Tipo de granulometrías presentes en la estación 5 de la playa de Monteverde	45

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Zona del inframareal playa Monteverde	72
Anexo 2. Zona supra y mesomareal playa Monteverde.....	72
Anexo 3. Extracción material dentro del cuadrante en la playa de Monteverde	73
Anexo 4. Monitoreo en la Zona supramareal de la playa de Monteverde	73
Anexo 5. Monitoreo en la zona inframareal en la playa de Monteverde	74
Anexo 6. Lavado para tamizar el sedimento en la playa de Monteverde	74
Anexo 7. Especie <i>Oliva undatella</i>	75
Anexo 8. Organismos recopilados en un cuadrante.....	75
Anexo 9. Organismo de la familia Olividae en su hábitat	76
Anexo 10. Especie del género <i>Pachyoliva</i>	76
Anexo 11. Tamizaje de la zona de mesolitoral	77
Anexo 12. Sedimento en la playa de Punta Carnero.....	77
Anexo 13. Proceso de secado de análisis granulométrico	78
Anexo 14. Proceso de lavado de análisis granulométrico.....	78
Anexo 15. Proceso de pesar muestras.....	79
Anexo 16. Muestras zonales de las áreas de estaciones.....	79
Anexo 17. Autorización de Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica.	80
Anexo 18. Fichas informativas de la familia Olividae	82
Anexo 19. Certificación de las especies de la familia Olividae.....	95

GLOSARIO Y SÍMBOLOS

Abundancia: Número de individuos que se encuentran en un hábitat determinado.

Distribución: Fracción de espacio en la cual una especie está presente.

Pleamar: Movimiento creciente de la marea, nivel más alto del mar.

Bajamar: Periodo del ciclo descendiente de la marea, cuando el agua alcanza el nivel más bajo, dejando descubierto en su totalidad la playa.

Zona Intermareal: Área de la costa situada entre el nivel de marea mínimo y nivel del mar máximo.

Swash: Es la zona más estrecha que comprende el límite hacia la tierra desde el punto de rotura subárea de las olas y el límite superior de barrido

Bentónicos: Organismos que viven y desplazan activamente alimentándose de lo proviene la columna de agua.

Estación: Lugar específico con condiciones aptas para la vida de plantas o animales.

Cuadrante: Instrumente cuadrado comprendido de dos radios que forman un ángulo de 90 grados, el cual es utilizado en el campo para delimitar el área de muestreo.

Caracol: molusco provisto de caparazón y un pie carnosos mediante el que se desplaza.

Especie: grupo de individuos que es capaz de entrecruzarse entre sí, pero no con otra especie.

Granulometría: Descripción del sedimento o sustrato con base al tamaño de sus partículas.

ABREVIATURAS

INOCAR: Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada.

MAATE: Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica.

H': Índice de Shannon Weaver

D: Índice de Simpson

Z.L: Zona Litoral.

m²: Metro cuadrado

mm: Milímetro

Km: Kilometro

Km²: Kilómetros cuadrados

Gr: Gramos

°C: Grados centígrados

FCM: Facultad de Ciencias del Mar

FCI: Facultad de Ciencias de la Ingeniería

ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA FAMILIA OLIVIDAE Y SU RELACIÓN AL TIPO DE SUSTRATO EN LAS PLAYAS DE PUNTA CARNERO Y MONTEVERDE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA- ECUADOR.

Autor: Jeniffer Kayna Quintero Colobón

Tutora: Blga. Yadira Solano Vera, MSc.

RESUMEN

El filo mollusca se caracteriza por ser el grupo con mayor diversidad de especies en el reino animal, este tiene representantes tanto terrestres como marinos; son de vital importancia en el ecosistema por su nivel trófico. Uno de los factores relevantes en los invertebrados es el tipo de hábitat, ya que depende de que una determinada especie pueda reproducirse y subsistir, es por ello, que la presente investigación tuvo como objetivo determinar la abundancia y distribución poblacional de la familia Olividae en las playas de Punta Carnero y Monteverde, mediante el método de cuadrante relacionando la influencia que tiene el tipo de sedimento con las especies; se empleó índices ecológicos para lograr conocer de manera precisa la abundancia y previo a esto su distribución, para obtener datos confiables se segmentó en cinco estaciones a lo largo de sitio en estudio, en conjunto se realizó análisis granulométricos del sustrato presente en cada estación, el índice de Simpson arrojó que playa de la zona norte, posee más diversidad y abundancia en comparación de la playa del sur, determinando la abundancia de dos géneros dentro de la familia Olividae, siendo la especie *Pachyoliva semistriata* la principal con un 74% de abundancia y dominancia, seguido de la especie *Pachyoliva columellaris* con 23%, y por último *Oliva undatella* con 3%, esta última perteneciente al género *Oliva*, en el área de Punta Carnero con un 51% de abundancia y dominancia la especie *Pachyoliva semistriata*, y con un 49% la especie *Pachyoliva columellaris* dando como conclusión que la especie más abundante en las dos zonas es la *Pachyoliva semistriata* también se debe resaltar que en la playa de Monteverde se la caracteriza por ser una playa de sedimento arenoso, por ende tuvo un porcentaje mayor, debido a que esta área es el indicado según el hábitat de esta familia.

Palabras claves: Abundancias, distribución, Olividae, Mollusca, especie.

ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF THE POPULATION OF THE OLIVIDAE FAMILY AND ITS RELATIONSHIP WITH SUBSTRATE TYPE ON THE BEACHES OF PUNTA CARNERO AND MONTEVERDE IN THE PROVINCE OF SANTA ELENA- ECUADOR.

Author: Jeniffer Kayna Quintero Colobón

Tutora: Blga. Yadira Solano Vera, MSc.

ABSTRACT

The mollusca phylum is characterized by being the group with the greatest diversity of species in the animal kingdom, it has both terrestrial and marine representatives; They are of vital importance in the ecosystem due to their trophic level. One of the relevant factors in invertebrates is the type of habitat, since it depends on a certain species being able to reproduce and survive, which is why this research aimed to determine the abundance and population distribution of the Olividae family on the beaches of Punta Carnero and Monteverde, using the quadrant method relating the influence of the type of sediment with the species; Ecological indices were used to accurately know the abundance and prior to this its distribution, to obtain reliable data, it was segmented into five stations throughout the study site, together granulometric analyzes of the substrate present in each station were carried out, the Simpson index showed that the northern beach has more diversity and abundance compared to the southern beach, determining the abundance of two genera within the Olividae family, the *Pachyoliva semistriata* being the main species with 74% of abundance and dominance, followed by the species *Pachyoliva columellaris* with 23% and finally *Oliva undatella* with 3%, the latter belonging to the genus *Oliva*, in the Punta Carnero area with 51% abundance and dominance of the *Pachyoliva semistriata* species, and with 49% the *Pachyoliva columellaris* species, concluding that the most abundant species in the two areas is *Pachyoliva semistriata*. characterized by being a sandy sediment beach, therefore it had a much higher percentage, because this area is indicated according to the habitat of this family.

Keywords: Abundances, distribution, Olividae, Mollusca, species.

1. INTRODUCCIÓN

Los moluscos son uno de los grupos de invertebrados más importantes dentro del reino animal, a su vez se debe señalar que es el grupo con mayor diversidad de especies, se estima que, en la actualidad existen alrededor de unos 52 mil a 100 mil especies en todo el mundo. Este grupo posee representantes tanto acuáticos (marinos y dulceacuícolas) como terrestres (Ramírez Márquez, 2021).

La familia Olividae es común de playas arenosas de la costa occidental de América, subtropicales y tropicales (Pliego Cárdenas & González Pedraza, 2011), posee hábitos alimenticios de manera suspensiva, en la zona conocida como corriente de resaca, ya que esta zona tiene una mejor facilidad de movimiento con la marea, y con ayuda de su pie de ganeo, regula con velocidad promedio el remo, se logra movilizar en condiciones específicas en la zona de intermareal; ya que, para alcanzar una alimentación eficaz estos caracoles de mar necesariamente tienen que llevar a cabo migraciones mareales (Veelenturf & Peters, 2020).

Las playas arenosas en general son consideradas ricas; por su gran abundancia y variedad de macrofauna como: bivalvos, poliquetos, moluscos, crustáceos, esto dependerá de cómo los organismos interactúen conjunto a las características físicas químicas de las playas (Nepote González, 2002). Debido a que las mareas se encuentran en constantes movimientos por el cual posterior a esto logran transportar alimentos y nutrientes, se convierten en un sitio o lugar apto para la proliferación de diferentes grupos taxonómicos.

A lo extenso del eje vertical de las playas arenosas también suele verse en gran medida alteradas por diversas condiciones y factores ambientales tales como; temperatura, salinidad, cambios en el pH, concentración de nutrientes, así también como la acción del oleaje y la radiación (Salavarría Palma, 2018).

El sedimento costero más dinámico lo aportan las playas, no únicamente requiere de los diferentes aportes fluviales de los sedimentos, sino también se ven sometidas las dinámicas oceánicas; mareas, oleaje, corriente, entre otros, esto debido a las comunes transformaciones en el régimen energético del oleaje, provocando de tal manera el traslado de partículas de un lugar a otro, de la playa. Por ende, existe una interacción directa y total en las playas con respecto a su morfometría y granulometría (Benavente et al., 2015). Se clasifican en, reflectivas y disipativa; la primera está establecida

por arena gruesa esto significa que tendrá una mayor pendiente, poca materia orgánica como penetrabilidad y poco contenido de agua; por otro lado, las playas disipativas se definen por su tipo de arena fina, así como el alto contenido de agua y su falta de penetrabilidad en el sustrato (Barboza et al., 2012).

No cabe duda, que en las playas ecuatorianas existen especies correspondientes a la familia Olividae, esta es una de las más numerosas en playas arenosas, se pueden localizar miles expuestas a sedimentos con partículas medio a fino, cabe mencionar que estos pequeños caracoles de mar ingieren diminutos organismos planctónicos (Nazca, 2013). En la península de Santa Elena se registró la primera investigación durante los años 2006 y 2007 de malacofauna bentónica, en el cual se obtuvo 55 especies diferentes del filo molusca; entre ellos 28 especímenes eran de la clase bivalvas, gasterópodos 24, escafópodos 2 y poliplacóforo 1 (Ramírez Márquez, 2021), por ende el objetivo de este trabajo de investigación es, determinar la abundancia y distribución poblacional de la familia Olividae, en las playas de Punta Carnero y Monteverde, aplicando el método de cuadrantes, relacionando la influencia que tiene el tipo de sedimento con las especies.

2. PROBLEMÁTICA.

La familia en estudio presenta una característica en particular, y es el sedimento en el que habita, ya que, se encuentra frecuentemente interactuando con las playas de sustrato blando; donde se logra visualizar más abundancia en áreas de este tipo de peculiaridad, en el cual pasan mayor tiempo enterrados en la superficie, de modo que suelen salir únicamente para poder alimentarse, esto implica volverse vulnerable para las aves depredadoras, como el *Calidris alba* (playero blanco), éstas aves activamente patrullanla parte de la playa bañada por las olas a gran velocidad, alimentándose de lo que másle sea posible. Probablemente alterando así la población de esta familia, por otra parte, las actividades antropogénicas son otro causante importante del porqué las poblaciones disminuyen o no existente en determinados sectores o áreas.

Las actividades antropogénicas que se pueden observar en una de las zonas de estudio tienen consecuencias sobre las variaciones y alteraciones en las redes tróficas, perjudicando así la proliferación de las especies y la reproducción de éstas; llegando a provocar alteraciones genéticas como consecuencia de todos estos impactos, determinando así cambios notables en la eficacia biológica de los organismos marinos,

e incluso llegando a desarrollar respuestas demográficas como: cambio en el tamaño y por ende en su crecimiento, coloración entre otras.

Por lo tanto, la problemática se origina del tipo de sedimento que se encuentra presente en el área de estudio, porque, este es el factor principal que afecta de manera directa en la abundancia y distribución de los géneros de esta familia, el cual se encuentra limitada a lo largo de la zona playera, estando en la misma área costera, teniendo en cuenta los factores externos como; las acciones antropogénicas y alteraciones naturales.

3. JUSTIFICACIÓN

La importancia de este phylum reside en su ecología, debido que cumplen un rol fundamental dentro de niveles de la cadena alimentaria, convirtiéndolos en depredadores además de ser presa para muchas especies superiores, incluyendo a otras especies de caracoles; posterior a esto podemos agregar que son utilizados en diversos estudios, como organismos bioindicadores de salud del estado ambiental, ya que les permite analizar y evaluar las alteraciones provocadas por la contaminación en las comunidades bentónicas y la existencia del nivel de calidad en los sedimentos (GallozoHuerta & Yauri Cochachin, 2017).

Los géneros de la familia Olividae son sumamente sensitivos al medio ambiente, desarrollando alteraciones en su aspecto o forma, disminuyendo e incluso desapareciendo, por ello, estos organismos contribuyen a desentrañar cualquier fenómeno o suceso ya sea, este pasado o actual convirtiéndolos en bioindicadores muy beneficioso, fiable, además de económicos para valorar la calidad ambiental de sedimentos y agua (Hernández Arteaga & Salazar Zambrano, 2017).

El enfoque de esta investigación fue la identificación de las especies de la familia Olividae existente en la zona intermareal de dos playas de la provincia, escogidas como puntos estratégicos por su ubicación geográfica, teniendo en cuenta la influencia que tiene la granulometría del sedimento, como hábitat de no sólo la familia en estudio, sino de otras especies presentes en el lugar, ya que, si se analiza meticulosamente, uno de los principales factores que condicionan la vida en una playa, es la arena, pero sobre todo el tamaño de grano que la componen, sea esta más finos o más gruesos. A su vez este factor influye en otras características del sedimento como su movilidad, salinidad, porosidad, cantidad de oxígeno disponible, pH, temperatura; todos estos factores son indispensable para la proliferación y el crecimiento de una determinada especie.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la abundancia y distribución poblacional de la familia Olividae en las playas de Punta Carnero y Monteverde, aplicando el método de cuadrantes, relacionando la influencia que tiene el tipo de sedimento con las especies.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analizar el tipo de sedimento aplicando la norma AASHTO T-87-70, relacionando la influencia que tiene en la distribución y abundancia en los sitios de estudio.

Determinar la abundancia y dominancia de las especies encontradas en las localidades de estudio, mediante el uso de índices ecológicos.

Elaborar fichas informativas de las especies registradas de la familia Olividae, empleando guías de identificación.

5. HIPÓTESIS

Hi: La abundancia y distribución poblacional de la familia Olividae varía de acuerdo con el tipo de sedimento.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Definición de playa

Dentro de la zona costera encontramos una diversidad de sistemas como: playas arenosas, playas rocosas, acantilados y humedales. Dentro de esta diversidad existe varios conceptos aceptados; Áreas litorales arenosas, el cual, nos indica que es la embarcación de la zona de asomeramiento, seguida de la zona de disipación del oleaje o rompimiento en la zona de batida, no es más que la aglomeración de sustrato depositado por la marea entre la base de esta y el límite de swash, el cual conforman dos tercios de las costas sin hielo del mundo (Begoña Araújo, 2017).

6.1.1. Clasificación de las playas

La clasificación de las playas se da mediante su estado morfodinámico continuos, el cual, son aquellos procesos físicos y geométricos que de cierta manera pueden llegar a afectar la morfología de esta, dentro de éstas se incluye las corrientes y

mareas, acción de las olas, así como la topografía de la costa conjunto con las características de los sedimentos (Vidal et al., 1995), conforme a esto se clasifica en: playas micromareales reflectivas (inclinadas y angostas), macromareales disipativas (en condiciones de marea es amplia y plana).

Reflectivas: la característica principal de estas playas son su forma, de empinadas, pendientes, posteriores a esto el tamaño de la arena; el cual está conformada por arena gruesa, en donde las olas impactan abiertamente sobre la playa dado que es fuertemente lavada, y en mareas de bajamar llegan a formar escalones, en donde se acumula sedimento grueso el cual esto permite un drenaje alto (Begoña Araújo, 2017).

Disipativas: estas playas están formadas por sedimento fino (llegando a medir sus partículas hasta 2 mm diámetro) su drenaje es de manera lenta, otra de sus características es que debido a su disipación toda la energía en la zona, las olas llegan de manera débiles a la cara de la playa, a su vez se conoce que este tipo de playas poseen una productividad mayor, gracias a la biomasa a niveles altos de fitobentos que viven en esta zona, convirtiéndose en una área apta para invertebrados filtradores (Begoña Araújo, 2017).

6.1.2. Descripción e importancia de las playas arenosas

La importancia principal es la alta capacidad que tienen las playas arenosas de reciclar todos los nutrientes y la materia orgánica, que posee este ecosistema, por ende, esto contribuye a la salud, así como el bienestar de los entornos, recordando la amplitud que tienen de proporcionar hábitats a una cantidad variada de especies; ya sean estas terrestres o marinas, de modo que es imprescindible proteger y preservar este tipo de playas por su función ecológica en los ecosistema costeros, así como también seguir manteniendo la biodiversidad dentro de la misma (Begoña Araújo, 2017) (figura 1).

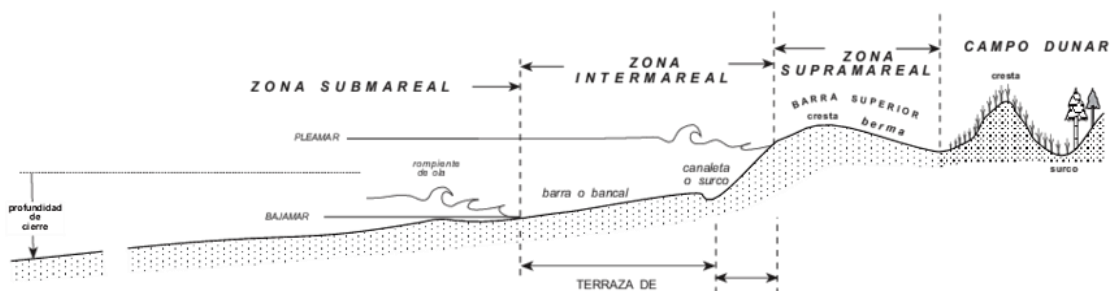


Figura 1. Estructura de la playa y sus distintas zonas dinámicas

6.1.3. Diversidad de organismos en playas arenosas

Las playas arenosas son reconocidas por su riqueza con respecto a biodiversidad de

ecosistemas ya que albergan una amplia variedad de macrofauna bentónica, tanto terrestres como marinas (Aburto, y otros, 2010), las cuales se desplazan activamente durante la noche, en especial en la zona de intermareal, esta diversidad incluye organismos como; crustáceos, moluscos, poliquetos entre otros invertebrados, a su vez los beneficios ecosistémicos que proporcionan alimentos, albergue y protección (Defeo Omar, 2018).

6.2. Zona intermareal

Esta zona es reconocida como la región de la costa, que se encuentra limitada entre lo más bajo alcanzado por las mareas y lo más alto, podríamos decir que es la zona de transición que se encuentra entre el medio marino y el terrestre, las cuales poseen características propias (Arenas, 2015). Es sometida a constantes cambios

tanto químicos como físicos, ya que existen alteraciones entre la sumersión del agua salada, así como la expansión al aire. Mantiene un continuo intercambio de nutriente, materia y energía entre la zona terrestre y marina, se caracteriza por la variedad de organismos adaptados para la supervivencia en este entorno (González Ruano, 2009).

6.3. GENERALIDADES DE LOS GASTERÓPODOS

Los gasterópodos componen una clase de molusco muy variada y numerosa, llegando a representar hasta un 80% aproximadamente de los últimos nombrados, se estima que existen entre 40 000 especies vivientes; de las cuales se subclasifican en monoica y dioicas (Moreno, 2013), mientras que 15 000 se hayan fósiles, uno de los más conocidos entre estos es el *Tethys* del género *Campanile*, el cual, superaron una longitud de 1m; el tamaño de esta clase oscila según la especie, la mayoría se halla entre 1 a 8 cm (Camacho & Del Rio, 2008). Estos los podemos encontrar en ambientes; terrestres, marinas y dulceacuícolas, con formas, tamaño y coloración diversas (figura 2).

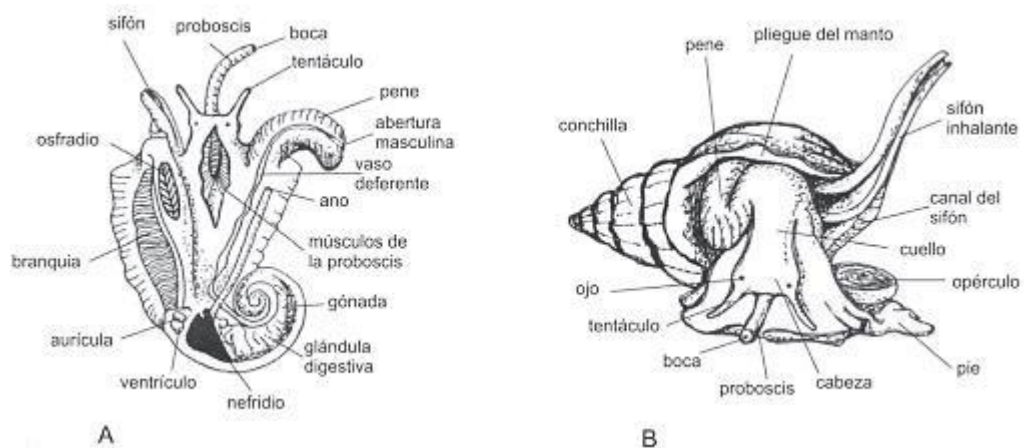


Figura 2. Anatomía generalizada de los gasterópodo. A) vista dorsal de masa visceral B) vista con masa céfalo-pedal (Camacho & Del Rio, 2008)

6.3.1. Definición de la clase gasterópoda

Existen ciertas características que determinan que corresponden como tal a esta clase las cuales son: la presencia de un opérculo, tubular enroscada, torsión y el crecimiento de una conchilla larval (protoconcha), son componentes principales que determinan si se trata o no de la clase gasterópoda.

6.3.1.1. Opérculo

Se trata de una estructura plano espiral generalmente la composición suele ser córnea y en otras ocasiones calcificadas, se encuentra segregada al órgano específico del pie, se la puede encontrar en la parte posterior de la cabeza del organismo, el cual cuando se retrae en su interior cubre o tapa la abertura de la concha, es una apertura pequeña, esta llega a ser, circular o cónica (figura 3).

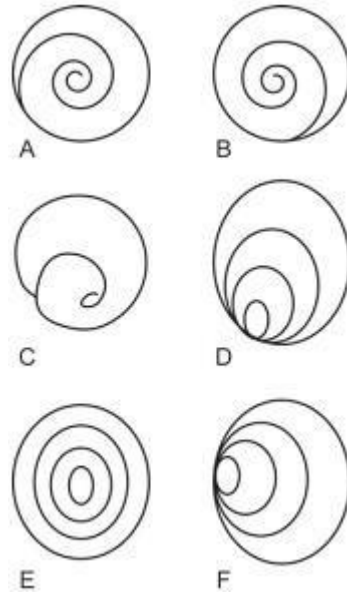


Figura 3. Tipos de opérculos.: A) Multi espiral con núcleo central. B) Multi espiral con núcleo centrado y enroscado. C) Pauciespiral con nucleo excentrico. D) Concentrico con nucleo terminal. E) Concentrico con nucleo central. F) Concentrico con nucleo lateral. (Fretter, Graham, Ponder y Lindberg, 1998), modificado(Quintero, 2023).

6.3.1.2. Tubular enroscada

Es el desarrollo de la conchilla larval, el cual se desarrolla como su nombre lo indica en la etapa larval, estos son peculiar solo en ciertos gasterópodos, se va modificando a medida que el organismo crece (Moreno, 2013).

6.3.1.3. Torsión

Está constituida por el enrollamiento en espiral alrededor del eje central del cuerpo del organismo, con un giro 180 grados del conjunto, sobre la masa visceral en relación con la cabeza y el pie, es desarrollado durante el proceso embrionario (Moreno, 2013) (figura 4).

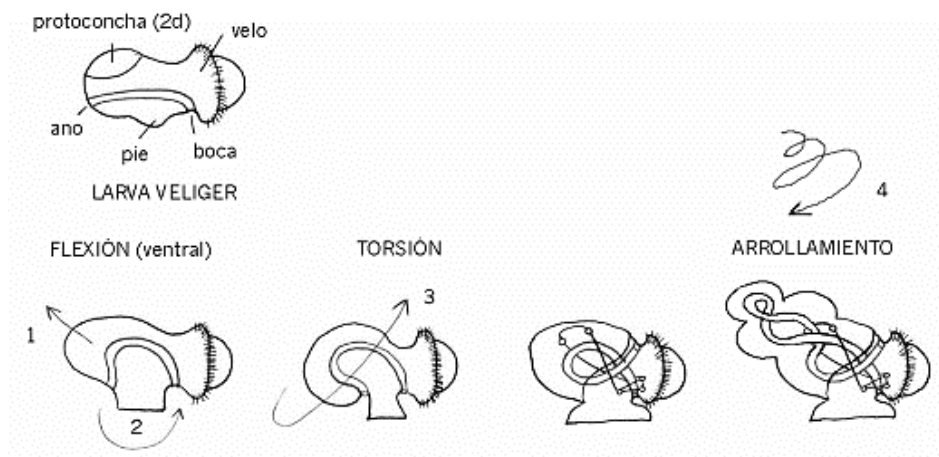


Figura 4. Composición de la torsión (Moreno, 2013).

1. Se desarrollo de la masa visceral

Doblamiento del tubo digestivo en forma de U endonde el ano se aproxima a la boca (posición ventral)

2. Giro de 180 grados que sufre la masa visceral, los intercambian lugares y provoca que ocurra una asimetría bilateral y con ello se pierde el riñón derecho junto con la aurícula y la branquia.

3. La concha y la masa visceral se enrolla.

6.3.1.4 Conchilla larval

Es una estructura calcificada, esta cubre momentáneamente la parte interior del cuerpo durante su desarrollo temprano, conocidas también como conchillas embrionarias o protoconcha, son de importancia a rasgo de la conchilla larval, a medida que los moluscos continúan su desarrollo se descartan (Camacho & Del Rio, 2008).

6.4. FAMILIA OLIVIDAE

La familia Olividae es una de las familias más numerosas de moluscos neogasterópodos, las cuales habitan principalmente en mares subtropicales y tropicales (Pliego Cárdenas & González Pedraza, 2011).

Las principales características representativas de la familia Olividae incluyen:

- Concha fusiforme en forma de huso con cuerpo alargado.
- Pliegues de crecimiento, superficie externa de la concha

- La concha tiene una abertura de manera alargada y estrecha, así también como una fuerte columela enrollada
- Poseen variados colores y diseños en la parte superficial de la concha dependiendo del género.

6.4.1. Importancia de la familia Olividae

Las especies de la familia Olividae al ser organismos sensibles a los contaminantes son utilizados como; herramientas bioindicadores (Hernández Arteaga & Salazar Zambrano, 2017), y dentro de los ecosistemas marinos, este grupo es una pieza clave, ya que son depredadores potenciales en la cadena alimenticia, de acuerdo con sus características; son organismos carnívoros, las cuales, se alimentan de pequeños crustáceos y otros moluscos, por otro lado, al ser una familia con diversidad de géneros, estas presentan una peculiar belleza en la superficies de sus conchas, las hace populares y apreciadas entre los coleccionistas.

6.4.2. Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gasteropoda

Subclase: Neogastropoda

Subclase: Caenogastropoda

Subclase: Hypsogastropoda

Superfamilia: Olivoidea

Familia: Olividae

Subfamilia: Olivellinae

6.4.3. Hábitat

El hábitat, de este grupo de moluscos es en mares, océanos de aguas tropicales y cálidas de poca profundidad, se las puede encontrar a menudo en playas de sedimentos móviles en la zona intermareal (Keen, 1971).

6.4.4. Alimentación

Estos son organismos carnívoros, ya que dentro de su dieta se encuentran pequeños crustáceos y otra clase de caracoles, de manera que, en su aparato bucal presenta el saco rádular con rádula, a su vez posee un par de glándulas salivales. Posterior a esto podemos decir, que son especies de hábitos alimenticios carroñeros.

6.4.5. Reproducción

Presentan fecundación interna o externa, con un gonoducto complejo y única gónada es de manera sexual, por lo cual, se necesita un macho para la fertilización, el macho libera los espermatozoides y estos fertilizan a los huevos que han sido producidos por la hembra, eso significa que son organismos dioicos lo que representa sexualidad dividida (macho y hembra) (Moreno, 2013).

6.5. Factores fisicoquímicos que afectan el sistema marino

6.5.1. Temperatura

Dentro de la distribución geográfica la temperatura del agua tiene una gran importancia, ya que, esto puede llegar a afectar a los organismos marinos, como en la respiración así también en sus procesos vitales, a su vez, en su crecimiento e incluso en su reproducción, lo que implica también que puede llegar a condicionar la distribución de la variedad de organismos terrestres (Calvin, 2015).

6.5.2. Salinidad

La salinidad es uno de los factores que podrían afectar al organismo dentro de sus ecosistemas, ya que las variaciones en la salinidad llegan a perjudicar el comportamiento, así como también la supervivencia de estos (Calvin, 2015).

6.5.3. pH

Al igual que los demás parámetros dentro de los ecosistemas marinos el pH puede llegar a afectar negativamente de manera directa, como sabemos los organismos, que se encuentra entre lo terrestre y acuáticos, están adaptados a determinadas condiciones, y si estos llegaran a ser alteradas las consecuencias serían notables, tanto en su metabolismo como en su desarrollo, supervivencia e incluso en su reproducción, por lo tanto, el mantenimiento del pH dentro de las especies es crucial para la biodiversidad y salud de los mismos (Calvin, 2015).

7. MARCO METODOLÓGICO

7.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

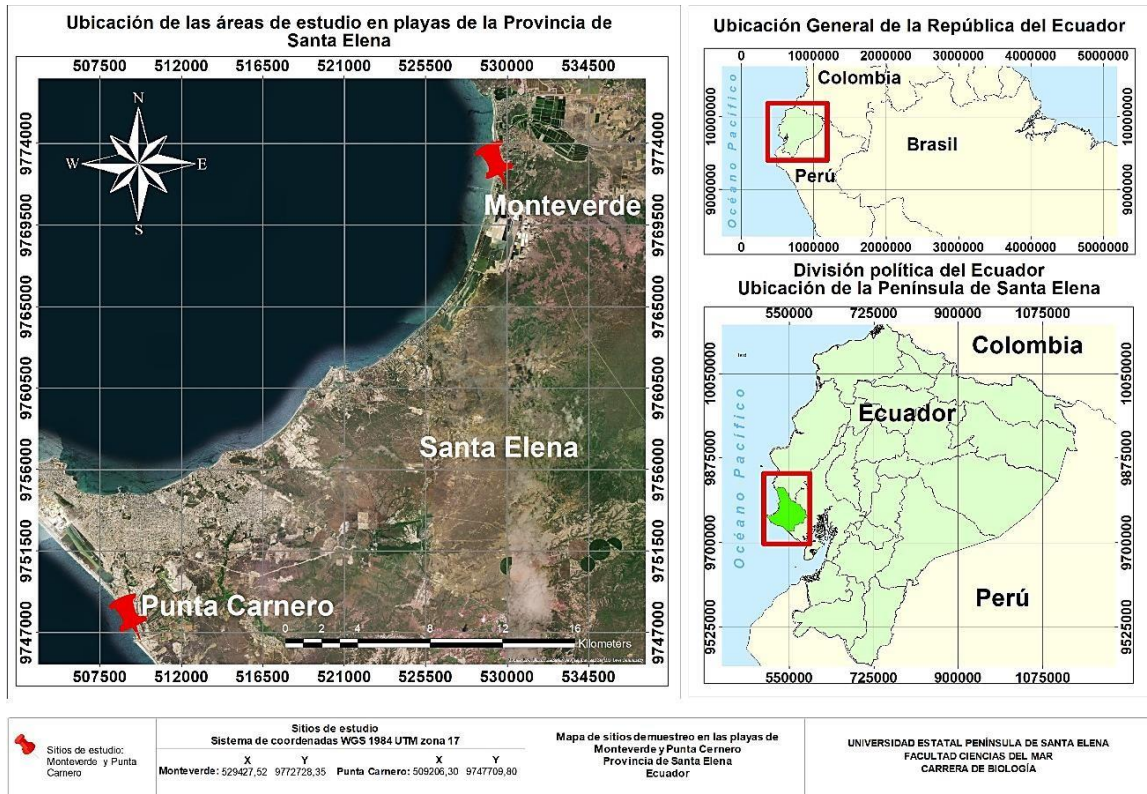


Figura 5. Ubicación geográfica de las áreas general, de los sitios de estudio perteneciente a la Santa Elena- Ecuador; al norte Monteverde y al sureste Punta Carnero.

El presente trabajo de investigación se efectuó en la provincia de Santa Elena, Ecuador, en la antigüedad era conocida como “SUMPA”; en noviembre del año 2007 fue designada como provincia; convirtiéndose así en la más joven, cabe mencionar que esta formaba parte del territorio de la provincia del Guayas (Sotomayor & Moran, 2013). Comprende una superficie de 3 762.8 km², se la caracteriza por ser un área desértica (Franco Pico, 2016); la compone tres cantones: Salinas, La libertad y Santa Elena, siendo esta última la capital, se encuentra limitada; al este con Guayas al norte con Manabí al oeste y sur con el Océano Pacífico (figura 5).

7.1.1. Coordenadas geográficas

Tabla 1 Ubicación geográfica general en UTM de las zonas de estudio.

COORDENADAS GENERALES		
EJE	X	Y
PUNTA CARNERO	509206,308	9747709,808
MONTEVERDE	529427,52	9772728,35

7.2. ZONAS DE ESTUDIOS

Se establecieron dos playas a estudiar, una de ellas ubicada al sureste de la provincia, como es la playa de Punta Carnero y al norte la playa de Monteverde (tabla 1) (figura 5).

7.2.1. Punta Carnero

En el cantón de Salinas, parroquia José Luis Tamayo se encuentra ubicada esta playa, fue nombrada de esta manera por la punta rocosa que se puede visualizar notablemente al extremo del sureste de la playa. Posteriormente, la playa se halla dividida en dos fragmentos, antes del reconocido hotel que lleva el mismo nombre “Punta Carnero”, y continuando por la vía, tras pasar el puente, tiene una longitud de 2 500 metros aproximadamente (Macías, 2015) (tabla1) (figura 5 y 8).

7.2.2. Monteverde

Al norte del cantón Santa Elena se localiza la comuna de Monteverde, presenta características de una playa amplia de aguas cristalinas, la principal actividad de esta localidad es la pesca artesanal, el turismo y en menor parte la agricultura, posee una extensión aproximadamente de 1 800 metros (Guale Limón, 2015) (tabla1) (figura 5 y 8).

7.2.3. Coordenadas por estación a estudiar

Para la obtención de una ubicación exacta se utilizó el GPS marca Garmin modelo e Trex 22x, posterior a esto se procedió a establecer; los puntos de inicio y final en cada una de las estaciones. Estos datos son relevantes para llevar a cabo una buena investigación, de esta manera se puede estudiar un área o lugar de manera específica (figura 8). Para la playa de Monteverde como de Punta carnero se registraron las siguientes coordenadas.

Tabla 2 Coordenadas de los puntos inicio y final de la playa de Monteverde.

PLAYA DE MONTEVERDE				
	INICIO		FINAL	
	X	Y	X	Y
ESTACIÓN 1	529314,524	9771908,621	529317,615	9771920,902
ESTACIÓN 2	529376,36	9772270,913	529382,545	9772289,334
ESTACIÓN 3	529419,675	9772657,77	529416,589	9772679,263
ESTACIÓN 4	529429,001	9773016,999	529432,095	9773041,562
ESTACIÓN 5	529432,15	9773379,3	529432,154	9773400,793

Tabla 3 Coordenadas de los puntos inicio y final de la playa de Punta Carnero

PUNTA CARNERO				
	INICIO		FINAL	
	X	Y	X	Y
ESTACIÓN 1	508351,467	9748972,448	508363,82	9748954,026
ESTACIÓN 2	508669,568	9748582,499	508681,921	9748567,147
ESTACIÓN 3	508990,755	9748192,55	509003,108	9748171,057
ESTACIÓN 4	509284,142	9747747,335	509296,495	9747728,912
ESTACIÓN 5	509565,169	9747246,854	509574,433	9747228,432

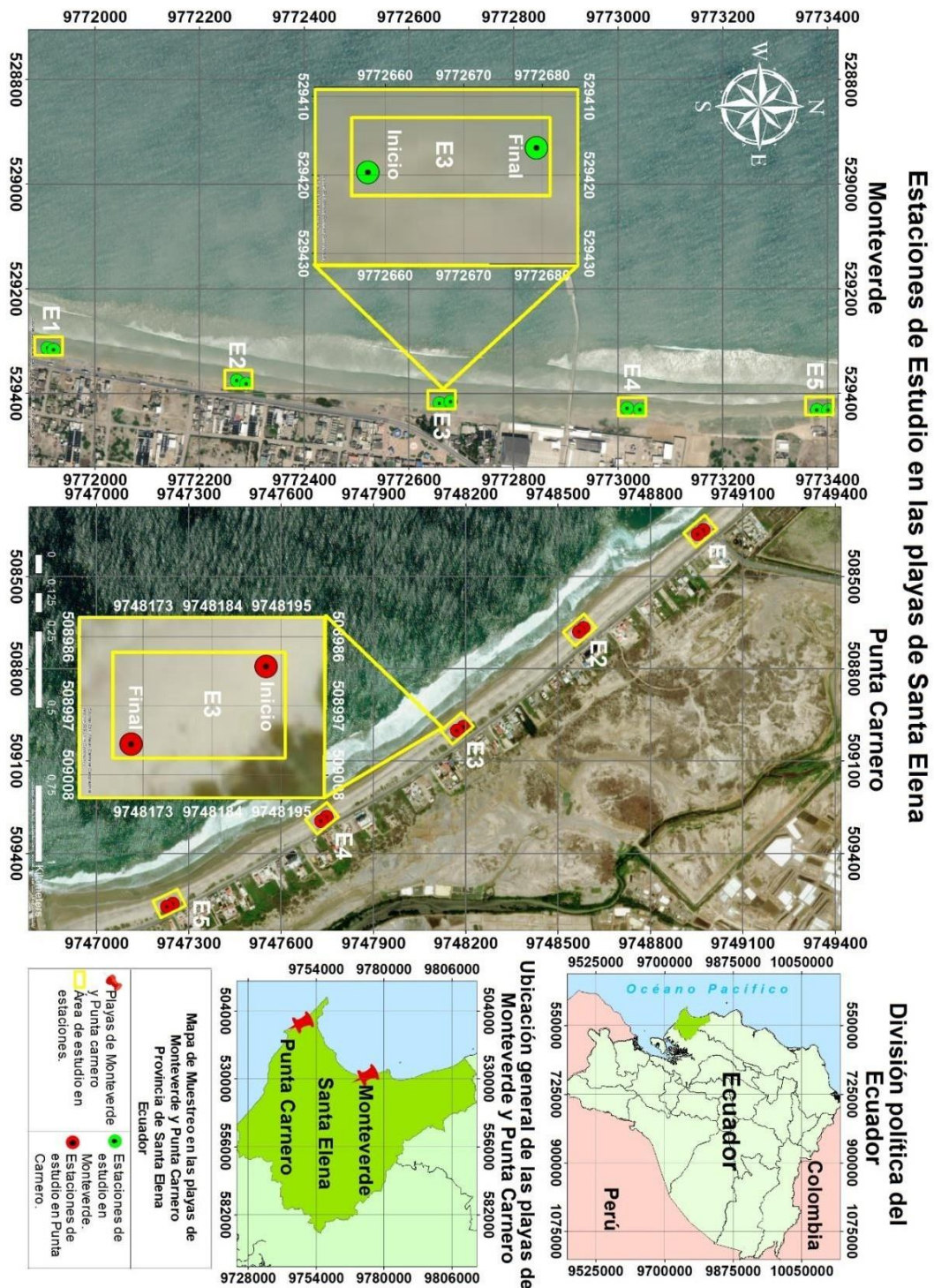


Figura 8. Área geográfica de las estaciones específicas en los sitios de estudio.

7.3. DISEÑO INVESTIGATIVO

Para conocer la abundancia y distribución poblacional de la familia Olividae, se emplearon monitoreos cada 15 días, durante 10 semanas, a inicios de mayo hasta mediados del mes de julio del año 2023, tomando en cuenta la pleamar y bajamar del Instituto Oceanográficas y Antártico de la Armada Ecuatoriana (INOCAR), para corroborar la riqueza de la comunidad en la zona infralitoral, y a su vez, permita la comparación entre las zonas litorales.

7.3.1. Esquematización de los transectos

Para tener una mejor cuantificación de los organismos; se aplicó el método de cuadrantes y el método modificado expuesto por Villota Lizarralde, (2014), considerando 3 cuadrantes de 1m², separados por una distancia de 5 metros en una longitud de 20 metros (figura 6).

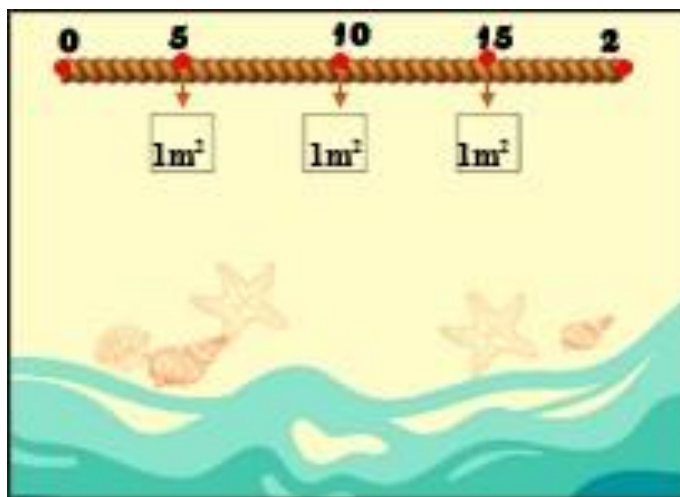


Figura 6. Esquematación de transecto

7.3.2. Diseño de muestreo

Para lograr alcanzar cifras de mayor confianza se procedió a cubrir mayormente la zona de estudio; se sectorizó en 5 estaciones (E1, E2, E3...) en la playa del norte se cubrió 1.5 kilómetros con separación de 280 metros entre estaciones, mientras que la del sur fue de 2.3 kilómetros con un alejamiento de 440 metros; posterior a esto se manejó 200 metros de longitud (transectos) (figura 5) que fue ubicado de forma paralela a la línea de marea, mediante el muestreo sistemático estratificado, de manera vertical se tomó en cuenta las tres zonas litorales; supra, meso e infralitoral; la distancia entre estos puntos (varió de 5m a 7m) dependió del sitio de estudio, ya que la playa de Monteverde posee una superficie mayor que la playa de suroeste de Punta Carnero, utilizando 3 cuadrantes en cada estación y zona litoral (figura7).

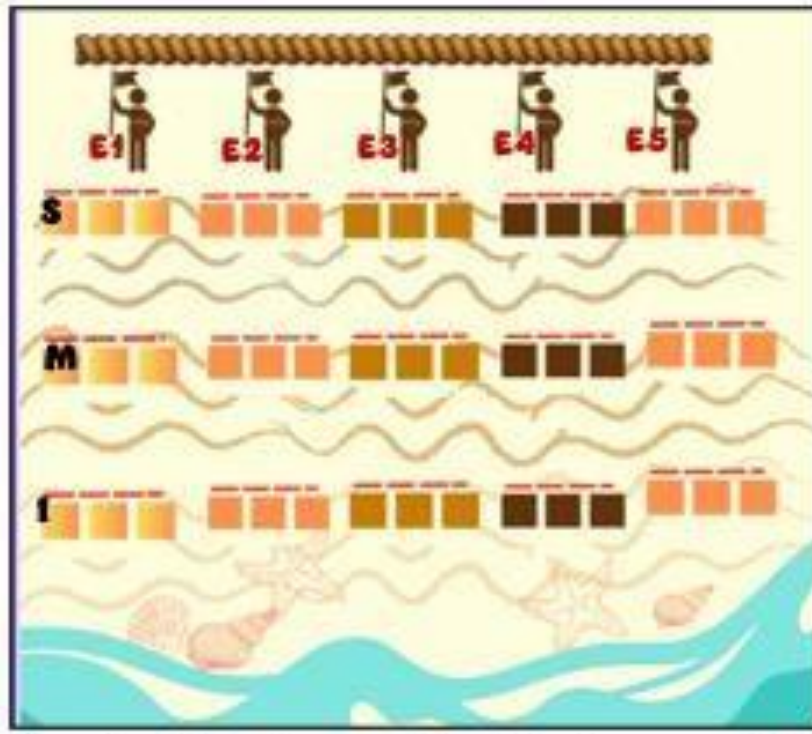


Figura 7. Diseño de muestreo Z.L.(zona litoral, supra, meso e infra)

7.4. TRABAJO DE CAMPO

7.4.1. Cuantificación de los organismos por zonas

En cuanto el monitoreo de manera *In situ*, se consideró el horario de pleamar y bajamar, según el Instituto Oceanográficas y Antártico de la Armada ecuatoriana (INOCAR), en el transcurso de tres horas, en la zona denominada swash zone (se encuentra alternamente seca y húmeda, esto debido al ascenso y descenso de los

niveles del mar), fue la zona donde se encontró mayor número de organismos perteneciente a la familia Olividae.

Con relación a los monitoreos, una vez establecidos los transectos en las playas, se llevó a cabo la extracción de los organismos de manera vertical, como se mencionó anteriormente, en cada zona (supra, meso e infralitoral); con ayuda de una draga mecánica, que cuenta con medidas de: 1 m de alto, 50 cm de ancho, 25 cm de profundidad y un volumen de capacidad de 900 ml , se procedió a tomar todo el sustrato dentro de la cuadrícula, posterior a esto, el sedimento recopilado se lo colocó en un tamiz plástico con abertura de malla de 2.00 mm, con el fin de tamizar y cuantificar todos los organismos suspendido dentro, según el método ligeramente modificado de Cruz (2013).

7.4.2. Extracción de unidad de muestra

En la obtención de una unidad de muestra, se adaptó el método modificado de Cruz,(2013) el cual indica, la utilización de una cuadrícula de 25 cm por 25cm a una profundidad de aproximadamente de 7cm se procedió a tomar el sedimento dentro de la cuadrícula, posteriormente se pasó por un tamiz de 2.00 mm de abertura, para visualizar y poder recolectar las unidades de muestras (UM), por cada organismo que presentaba características diferentes, luego de ello, se fotografió las especies recolectadas, y se colocaron los organismos en un

recipiente con su respectivo etiquetado y fijados con alcohol al 70%, fueron trasladados al laboratorio de Biología, de la Facultad de Ciencias del Mar (FCM), para la identificación correspondiente.

7.4.3. Extracción de sedimento

Se llevó a cabo la extracción de muestra de sedimento, una por cada estación suponiendo que haya varianzas significativas, el cual indicó diferencias en el sustrato, entre los extractos en las líneas de la playa hasta llegar a la zona de intermareal; zona seca que es la que normalmente queda sumergida durante en el nivel de marea más alta, zona media baja y finalmente la zona de bajamar. Se implementó la guía modificada de monitoreo del Consejo Superior de investigaciones Científicas (CSIC) (Bioimatge S.L, 2018).

Para ello se utilizó tubos de policarbonatos, con diámetro de boca de 4 cm y 10 cm de longitud, a una profundidad de 7cm aproximadamente, con sus respectivas tapas, tanto superior como inferior, se introdujo en el sedimento dejando libre el agujero de la parte superior hasta su profundidad, luego se colocó la tapa de la parte superior para crear el vacío y evitar así que el sustrato se caiga, se extraerá

con cuidado de manera horizontal para tapar el otro extremo, una vez obtenida la muestra se trasladó en fundas plásticas ziploc, ideales para proteger el material dentro, se procedió a rotular para ser trasladado al laboratorio de análisis de suelos, de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería Civil (FCI) (figura 9).



Figura 9. Representación sistemática de la toma de muestra del sedimento en las zonas litorales

7.5. TRABAJO DE LABORATORIO

7.5.1. Identificación y clasificación de especie

Una vez fijada las muestras en el campo, se procedió a llevar al laboratorio de la Facultad Ciencias del Mar (FCM), donde se realizó el debido proceso de análisis morfométrico a través de libros (Sea Shells of Tropical West America y FAO), y plataformas web (Femorale), para reconocer su posición taxonómica, además, con

ayuda de un estéreo microscópico, se identificaron las características morfológicas propias de las especies, donde se tomó en cuentas los siguientes aspectos como: longitud de la concha, diámetro de la concha, altura de la espira, forma del ápice, diámetro del ápice, color, opacidad y textura, surcos, para verificar que las especies corresponde a la familia Olividae, fueron vistas y posteriormente certificadas por un experto en Moluscos.

7.5.2. Identificación de granulometría

Para identificar el tamaño del grano se utilizó la metodología de granulometría, por tamizaje del libro Mecánica de suelo descrito por Terreros de Varela & Moreno Lituma, (1995). Se implementó el método de AASHTO T-87-70 (La arena es un material compuesto por partículas que miden entre 0,06 y 2mm, por lo que una partícula individual de este tamaño es un grano de arena).

Equipo

- Juegos de tamices metalicos, clasificados por una abertura de malla; N° 4 (4.76 mm), N° 10 (2.00 mm), N° 40 (0.420 mm) y N° 200 (0.074mm) más el fondo ytapa, (especificación ASTM).
- Balanza analítica de 0,01 gr de aproximación.
- Horno de temperatura constante de 105 °C
- Accesorios: Tara de 25 cm de diámetro, brocha.

Protocolo de análisis granulométrico; por medio de un proceso de vía húmeda para granos finos según Terreros de Varela & Moreno Lituma (1995).

Análisis sin lavado

- I. Con las muestras dentro del laboratorio se procedió a pesar la materia orgánica, para ello se colocó un promedio de la unidad de muestra, independientemente según el tamaño del sustrato, esto se lo colocó en embaces de metal conocidos como tara, luego de ello se utilizó una balanza gramática analítica de 1000g/1cg 0.01 para conocer el peso inicial.

- II. Se colocó la muestra a secar en un horno de banco analógico de acero de marca QUINCY LAB 21-250 por 24 horas a 105 °C.

vía húmeda

- III. Pasado las 24 horas se procedió hacer un lavado en el tamiz 200 con abertura de 0.074mm, esto para lograr eliminar cualquier partícula de lino presente en la muestra.

- IV. Posterior a esto, se volvió a pesar por segunda vez, pero esta vez el sedimento se encontraba en estado húmedo.

- V. Seguido del cuarto paso, se volvió a introducir al horno con temperatura de 105 °C por 24 horas.
- VI. Retirar la muestra y se colocó el juego de malla ya anteriormente mencionados desde la N°4 hasta la N °200 con el fondo, posterior a esto, se coloca la muestra y la tapa y se procede a agitar todo el juego de tamices, de manera horizontalmente con movimiento circulares y vertical con pequeños golpes, el tipo de agitación dependerá de la cantidad de muestra.
- VII. Se retira la tapa y se separa los tamices, vaciando la fracción de sedimentoretenido en un papel bien limpio de preferencia blanco, en caso de haberse quedado partículas entre las mallas; con ayuda de una brocha se trata de desprender y agregamos a el papel.
- VIII. Se traslada cuidadosamente a una tara, la fracción de muestra obtenida, y finalmente se pesan y se anotan en el registro de cálculo, se repite el proceso por cada tamiz para conocer el tamaño de las partículas (figura 10).



Figura 10. Esquema de columna de tamices para el análisis granulométrico. Fuente: Cobera, (2017)

7.6. METODOLOGIA ESTADISTICA

Para conocer la distribución y abundancia de los organismos, ya que, se consideraron tres zonas de estudio (supra, meso e infralitoral), con datos concisos, previo a monitoreos ya realizados, se procedió a utilizar el índice ecológico de abundancia y diversidad de Shannon-Weaver; el cual, reflejó la cantidad relativa dentro de cada área. Se aplicó el segundo índice, con el objetivo de identificar cuál de las especies existente tendría mayor dominancia, durante las diez semanas, para ello se aplicó el índice de Simpson (tabla 4).

Tabla 4 Fórmulas que se aplicaron para la abundancia, diversidad y dominancia

Índice	Fórmula	Estación	Valores
H'	$H' = \sum_{i=1}^s p_i \log_2 p_i$	Diversidad y abundancia	0,5-5 (≤ 2 = bajo; 2 o 3 = medio y \geq = alto).
D	$D = \frac{\sum i = 1ni(ni - 1)}{N(N - 1)}$	Dominancia	0 -1 (más cercano a 1 mayor dominancia).

8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis granulométrico aplicando la norma AASHTO T-87-70 relacionando la influencia en la abundancia en los sitios de estudio.

Se realizó análisis granulométricos, el cual permitió determinar las especies dentro del área de estudio, para conocer la influencia que tuvo las partículas en cada estación, la misma que se derivaron en: grava, arena gruesa, arena media y fina.

8.1.1. Playa de punta carnero

Tabla 5 Tipos de granulometrías presente en la estación 1 de la playa de Punta Carnero

Zonas Litorales promedio estación 1	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	221.10gr	10.75gr	78.99gr	119.07gr	21.85gr
Meso	210.90gr	0.49gr	66.35gr	110.04gr	18.08gr
Infra	179.70gr	2.53gr	47.12gr	107.04gr	12.22gr

Tabla 6 Tipos de granulometrías presente en la estación 2 de la playa de Punta Carnero

Zonas Litorales promedio estación 2	Peso Total	Retenido tamiz n°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz n°40 (arena media)	Retenido tamiz n°200 (arena fina)
Supra	217.52gr	11.35gr	71.67gr	115.25gr	17.16gr
Meso	186.78gr	0.67gr	56.53gr	109.05gr	17.09gr
Infra	195.38gr	3.04gr	51.35gr	105.33gr	15.69gr

Tabla 7 Tipos de granulometrías presente en la estación 3 de la playa de Punta Carnero

Zonas Litorales promedio estación 3	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	245.41gr	11.65gr	76.1gr	118.65gr	37.75gr
Meso	203.70gr	0.61gr	71.05gr	111.45gr	19.14gr
Infra	168.42gr	2.68gr	46.31gr	108.31gr	10.12gr

Tabla 8 Tipos de granulometrías presente en la estación 4 de la playa de Punta Carnero

Zonas Litorales promedio estación 4	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	186.70gr	0gr	0.1gr	28.95gr	147.75gr
Meso	211.90gr	0gr	0.05gr	4.61gr	201.14gr
Infra	170.90gr	0gr	0.01gr	3.51gr	165.32gr

Tabla 9 Tipos de granulometrías presente en la estación 5 de la playa de Punta Carnero

Zonas Litorales promedio Estación 5	Peso Total	Retenidotamiz n°4(grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz n°40 (arena media)	Retenido tamiz n°200 (arena fina)
Supra	174.12gr	0gr	0.1gr	28.05gr	145.73gr
Meso	203.58gr	0gr	0.04gr	3.05gr	200.09gr
Infra	167.08gr	0gr	0.01gr	3.73gr	162.28gr

Según las Tablas que van de la 5-9, se refleja que la playa de Punta Carnero posee un sedimento móvil que va de arena gruesa a arena media, ya que la mayoría de la muestra del sedimento quedó suspendida en el tamiz N° 10 teniendo como promedio entre las estaciones un 78.99 gr y N° 40 119.07gr y con un pequeño porcentaje en el tamiz N° 200 21.85gr que representa la arena fina. Además, este tipo de sedimentos es homogéneo en las tres primeras estaciones (E1, E2, E3), por lo que la abundancia de estas zonas es baja en especial en la estación tres (E3).

Por otro lado, en la estación cuatro (E4) y cinco (E5) nos reflejó que los granos de esta área son finos, con un promedio entre las dos de 90,28gr siendo este en mayor proporción de sedimento retenido en el tamiz N° 200 dándonos como resultado una abundancia y distribución mayor, en cantidad de organismos en estas dos estaciones.

8.1.2. Playa de Monteverde

Tabla 10 Tipo de granulometrías presentes en la estación 1 de la playa de Monteverde

Zonas Litorales promedio estación 1	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	186.70gr	0gr	0.1gr	28.95gr	147.75gr
Meso	211.90gr	0gr	0.05gr	4.61gr	201.14gr
Infra	170.90gr	0gr	0.01gr	3.51gr	165.32gr

Tabla 11 Tipo de granulometrías presentes en la estación 2 de la playa de Monteverde

Zonas Litorales promedio estación 2	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	177.10gr	0gr	0.1gr	27.95gr	148.75gr
Meso	205.90gr	0gr	0.05gr	4.51gr	201.24gr
Infra	170.1gr	0gr	0.01gr	2.88gr	166.1gr

Tabla 12 Tipo de granulometrías presentes en la estación 3 de la playa de Monteverde

Zonas Litorales promedio estación 3	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	180.10gr	0gr	0.2gr	28.49gr	151.1gr
Meso	205.40gr	0gr	0.04gr	5.1gr	199.17gr
Infra	174.90gr	0gr	0.01gr	3.97gr	170.2gr

Tabla 13 Tipo de granulometrías presentes en la estación 4 de la playa de Monteverde

Zonas Litorales promedio estación 4	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	177.90gr	0gr	0.1gr	28.5gr	149.12gr
Meso	205.82gr	0gr	0.05gr	4.10gr	200.29gr
Infra	170.90gr	0gr	0.01gr	3.91gr	166.73gr

Tabla 14 Tipo de granulometrías presentes en la estación 5 de la playa de Monteverde

Zonas Litorales promedio estación 5	Promedio del peso Total	Retenido tamiz N°4 (grava)	Retenido tamiz N°10 (arena gruesa)	Retenido tamiz N°40 (arena media)	Retenido tamiz N°200 (arena fina)
Supra	180.70gr	0gr	0.1gr	27.95gr	152.15gr
Meso	207.04gr	0gr	0.04gr	4.69gr	202.2gr
Infra	170.59gr	0gr	0.01gr	3.81gr	166.37gr

Según las Tabla que van desde la 10-14 las muestras del análisis granulométrico realizado en la playa de Monteverde reflejaron que, esta área es homogénea respecto a sus estaciones, compuesta por sedimento que va de medio a fino, siendo el fino el más significativo con un peso promedio entre las cinco estaciones donde: 147.75gr en la zona litoral supra, 201.14 gr en meso y un 165.32 gr en infralitoral; corroborando que las playas del norte son playas disipativas, según lo mencionado por Begoña Araújo (2017) dentro del marco teórico de la clasificación de las playas. Por ende, hubo mayor cantidad de organismos presente en toda el área el cual no existió un alto nivel de diferencias de la abundancia entre los transeptos.

8.2. Determinación la abundancia y dominancia de las especies presente en las localidades de estudio, mediante el uso de los índices ecológicos de Shannon-Weaver y Simpson.

8.2.1. Playa de Punta Carnero

Shannon-Weaver nos muestra que la abundancia y distribución de las especies en un área determinada en la playa de Punta, no existen diferencias en cuanto a la equitatividad de las especies, siendo así *Pachyoliva semistriata* ($H' = 0,34$ bits) y *Pachyoliva columellaris* ($H' = 0,34$ bits) respetivamente (Figura 11).

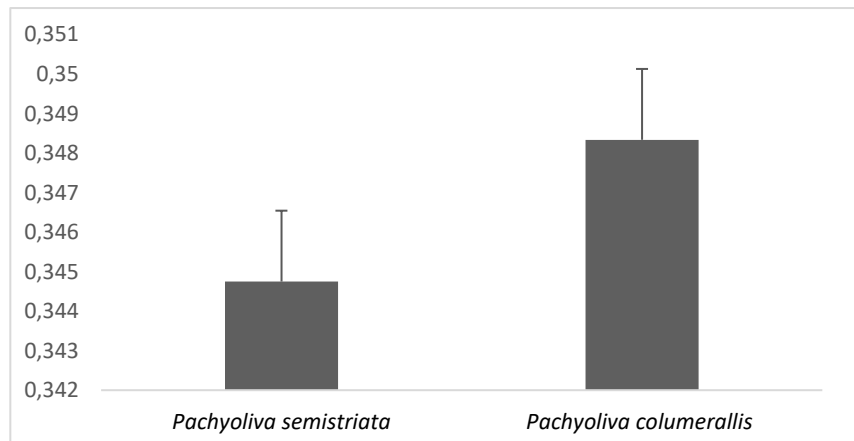


Figura 11 Índice de Shannon-Wiener para conocer la abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero

En cuanto al índice de Simpson se determinó que hubo una ligera dominancia entre las especies analizadas *Pachyoliva semistriata* ($D = 0,25$ bits) y *Pachyoliva columellaris* ($D = 0,24$ bits) respectivamente. Cabe indicar, que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre las especies estudiadas (Figura 12).

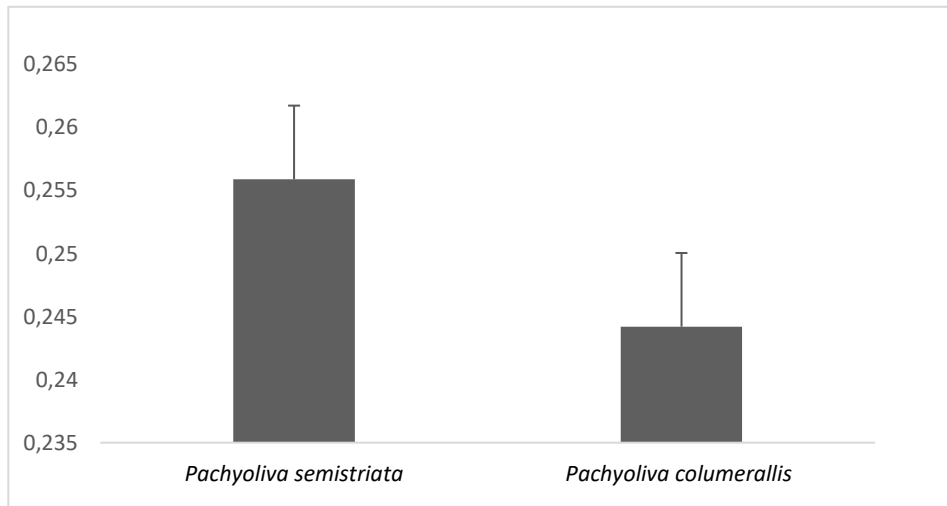


Figura 12. Índice de Simpson para conocer la dominancia de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero

La Figura 13 demuestra que no hubo una dominancia realmente significativa como ya se había descrito, entre las especies, reflejando un 49% para la *Pachyoliva columellaris* y un 51% para *Pachyoliva semiestrata* dado que fueron las únicas especies en esta área, siendo esta última dominante por un valor mayor de 2%.

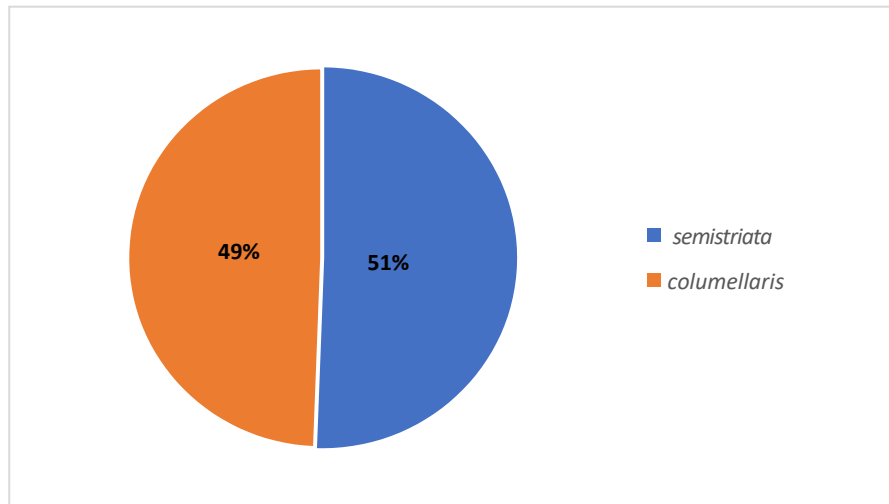


Figura 13. Abundancia relativa de la playa de Punta Carnero

8.2.2. Playa de Monteverde

La Figura 14 correspondiente a la abundancia y diversidad de las especies de la familia Olivella donde muestra que, la especie *Pachyoliva columellaris* tiene mayor abundancia en relación de las otras ($H' = 0,33$ bits), seguido de la especie del mismo género, *Pachyoliva semistriata* ($H' = 0,23$ bits), la tercera especie *Oliva undatella* ($H' = 0,09$ bits) se encuentra presente en menores porcentaje.

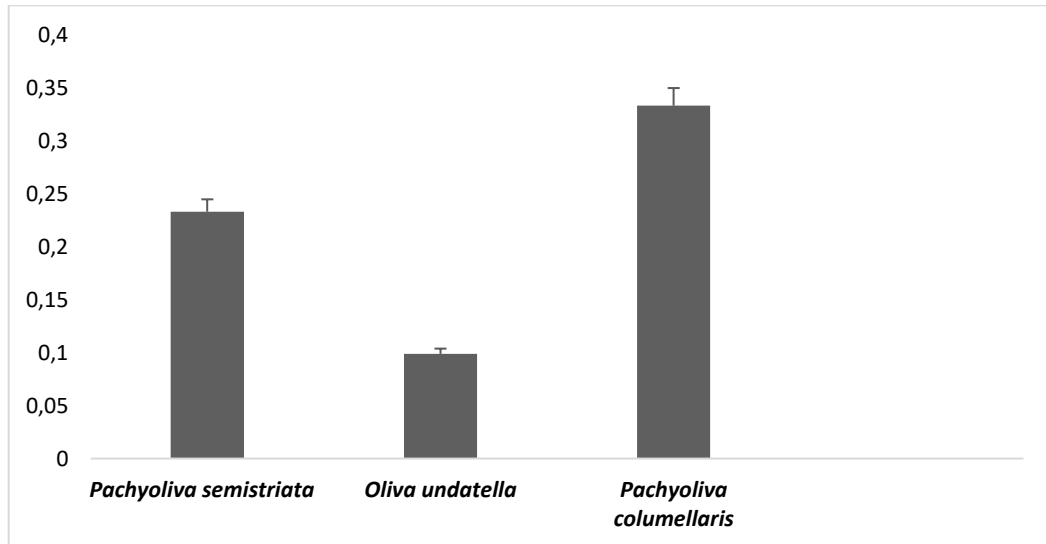


Figura 14. Índice ecológico de Shannon-Weaver para conocer la abundancia y diversidad existente en la playa de Monteverde

En cuanto al índice de Simpson se determinó una dominancia significativa entre las especies analizadas *Pachyoliva semistriata* ($D = 0.52$ bits) seguida en menor cantidad la *Pachyoliva columellaris* ($D = 0.05$ bits), la tercera especie *Oliva undatella* ($D = 0.0008$ bits) respectivamente (Figura 15).

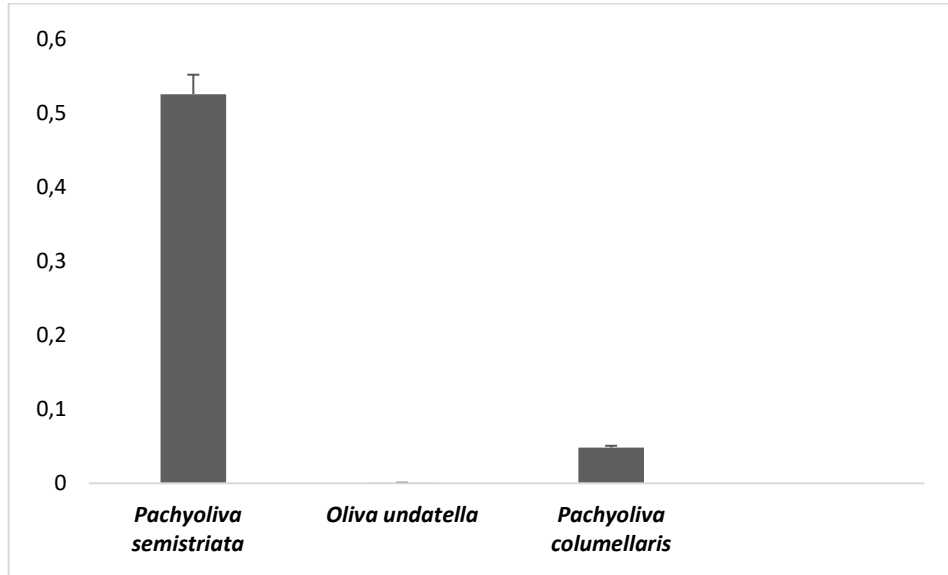


Figura 15. Índice ecológico de Simpson para conocer la dominancia existente en la playa deMonteverde

La Figura 16 representa el porcentaje de la abundancia relativa, resultando la especie *Pachyoliva semistriata* como predominante en la playa Monteverde, con un 74%, continua de esta es *Pachyoliva columellaris* con un 23% perteneciente al mismo género, por último, con un rango bajo la *Oliva undatella* con un 3%.

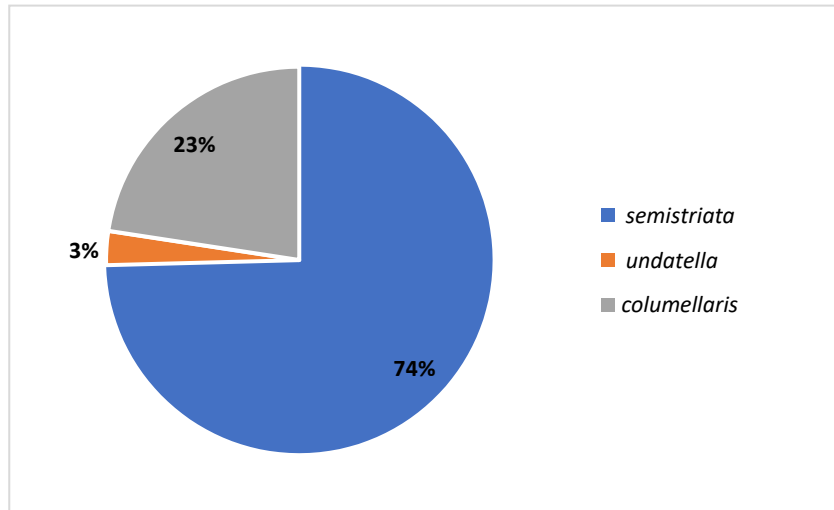


Figura 16. Abundancia relativa de la playa de Monteverde

8.3. Abundancia y distribución total registrada durante las diez semanas de monitoreo en la playa de Monteverde

Para el análisis de la abundancia y distribución de las especies de la familia Olividae, se realizó la toma de muestras por transecto, mismo que se ubicaron en las zonas de marea y que dominaron para poder comprender y entender las gráficas:

Infralitoral: I

Mesolitoral: M

Supralitoral: S

8.3.1. Monteverde – mayo – 2023

La comunidad de organismos de la familia Olividae se registró en el primer muestreo, contabilizando cerca de 1 200 individuos en la zona infralitoral, cabe destacar que esta zona se encontraron especímenes de 20-25mm, el cual se los considero como organismos adultos, mientras que, en la zona mesolitoral se registrar menos de 400 individuos con tamaño de 5-7mm aproximadamente, y en la zona supralitoral no registraron organismos.

Para el segundo monitoreo dentro del mes de mayo en zona de infralitoral se contabilizó menos de 400 individuos en comparación al primer monitoreo, existe una disminución en esa zona, sin embargo, los valores crecen de manera exponencial la zona mesolitoral con un valor promedio de 2 000 individuos, cabe indicar que la gran mayoría de organismos estaban en etapa juvenil con un tamaño alrededor de 7 mm, mientras que en la zona supralitoral no se registró especies (Figura 17).

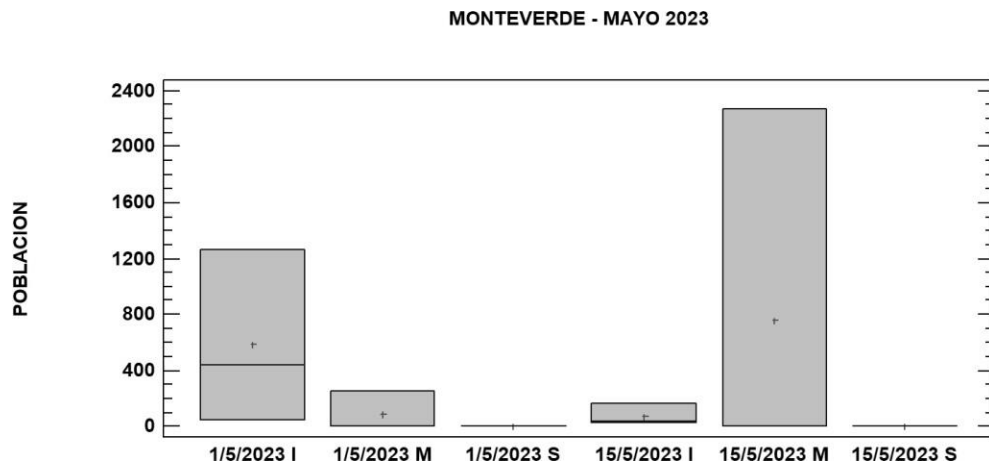


Figura 17. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Monteverde en el mes de mayo.

8.3.2. Monteverde – junio – 2023

En el mes de julio, existió una mayor abundancia de organismos, el primer muestreo en la zona infralitoral se registró un valor de 1 600 individuos, en la zona mesolitoral su valor fue menor con un valor de 800 individuos contabilizados, al igual en mes anterior la zona supralitoral no registro organismos.

Durante el segundo muestreo del mes de junio en zona infralitoral se registraron 1 200 individuos, en la zona mesolitoral registró un valor menor de 400 individuos. En este mes de cierta manera se presenta una uniformidad en cuando a la distribución y abundancia de organismos Olividea (Figura 18).

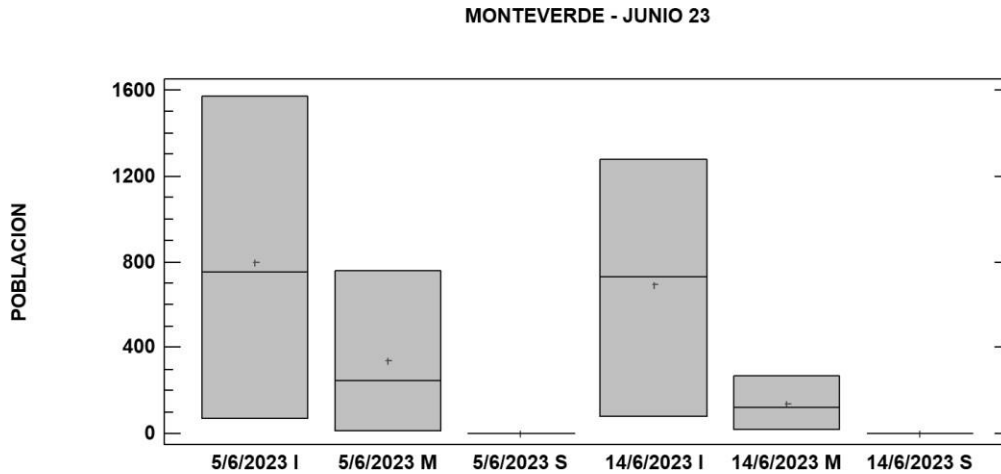


Figura 18. Abundancia y distribución de la Familia Olividae en la playa de Monteverde del mes de junio.

8.3.3. Monteverde – julio – 2023

Para el mes de julio se realizó solo un monitoreo, en el que los organismos fueron mayores a 1 000 en zona baja de infralitoral, para la zona mesolitoral los valores fueron mayores a 200 individuos, mientras que en la zona supralitoral no se registraron organismos (Figura 19).

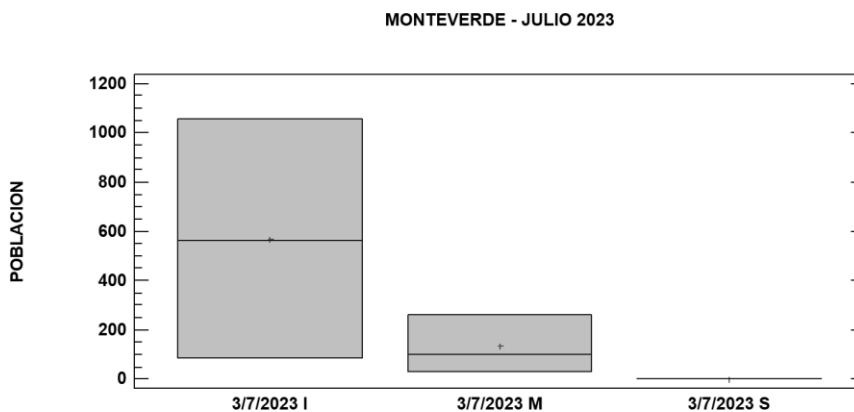


Figura 19. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Monteverde del mes de julio

8.4. Abundancia y distribución total registrada durante las diez semanas de monitoreo en la playa de Monteverde.

Tomando en cuenta los valores y detalles anteriormente presentados y en base a la gráfica que une todos los valores de manera general, para un mayor entendimiento podemos expresar que; en las diez semanas de monitoreo se logró registrar, en mayo en la zona mesolitoral un valor de más de 2 500 individuos, en junio la zona infralitoral dió valor de más 2 500 individuos y como es evidente para julio en la zona infralitoral se registró un valor menor alrededor de 1 000 individuos, debido a que en este mes solo se realizó un monitoreo. De manera general, en mayo y junio son los que registran más datos (Figura 20).

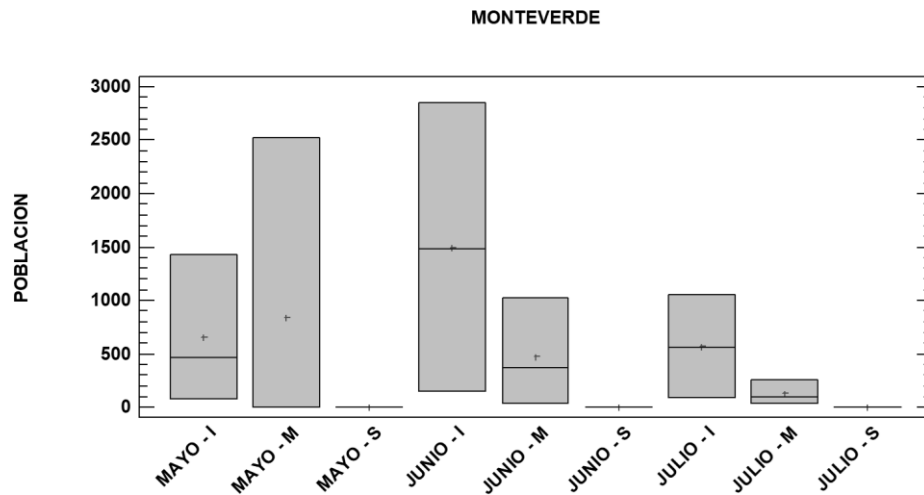


Figura 20 Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Monteverde en los meses de mayo, junio y julio del 2023

8.5. Punta Carnero – mayo – 2023

La ubicación geográfica juega un punto importante al momento de la abundancia y distribución de los organismos pertenecientes a la familia Olividae, para el primer monitoreo en la zona infralitoral se registró un valor de más de 400 individuos, en la zona mesolitoral registro valores menores a 150 individuos, mientras que la zona supralitoral no registro valor alguno. Para el segundo monitoreo la zona infralitoral registró alrededor de 800 individuos y la zona mesolitoral valores menores a 150 organismo. De cierta manera, se muestra que las zonas infralitorales registran mayor actividad en cuanto a la abundancia y distribución (Figura 21).

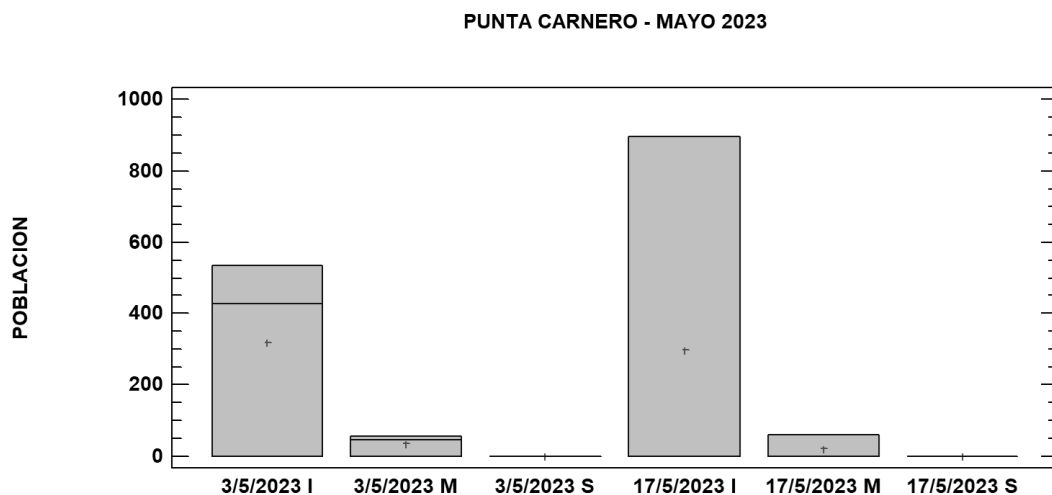


Figura 21 Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero, en el mes de mayo.

8.5.1. Punta Carnero – junio – 2023

Para la primera semana de monitoreo del mes de junio se registraron valores superiores a 600 individuos, mientras que la zona mesolitoral registra valores menores a 100 individuos; en el segundo monitoreo, los valores en zona infralitoral fueron similares al primer monitoreo con una cantidad aproximada de 600 individuos, mientras que la zona mesolitoral registro ceca de 100. De cierta manera, se pudo observar que en este mes es totalmente uniforme en base a abundancia y distribución de organismos (Figura 22).

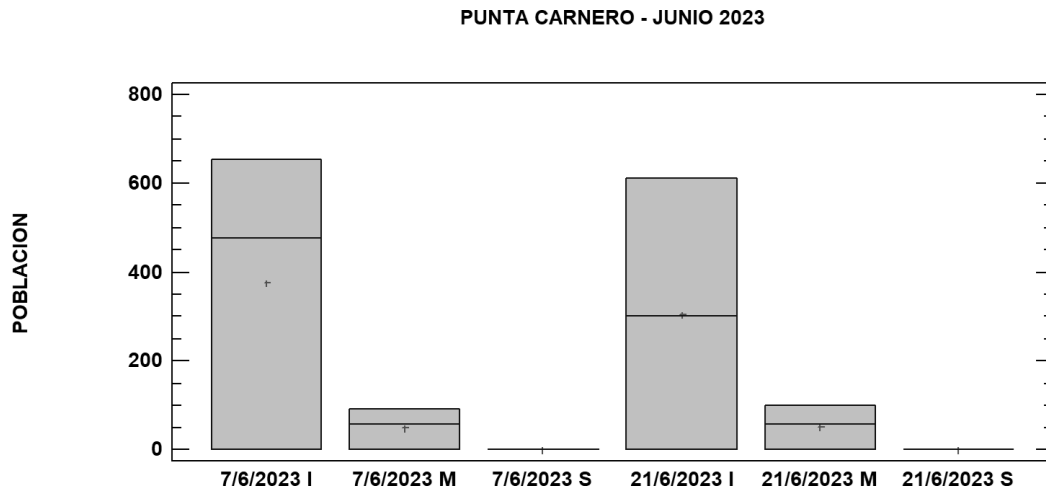


Figura 22. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero en el mes de junio.

8.5.2. Punta Carnero – julio – 2023

Como anteriormente se planteó que en este mes solo se realizó un monitoreo, dando como resultado que en la zona infralitoral se registró la mayor abundancia de organismos, cerca de 600 individuos, mientras que a zona mesolitoral los valores fueron menores a 100 individuos, con respecto a la zona supralitoral no se logró registrar ningún individuo (Figura 23).

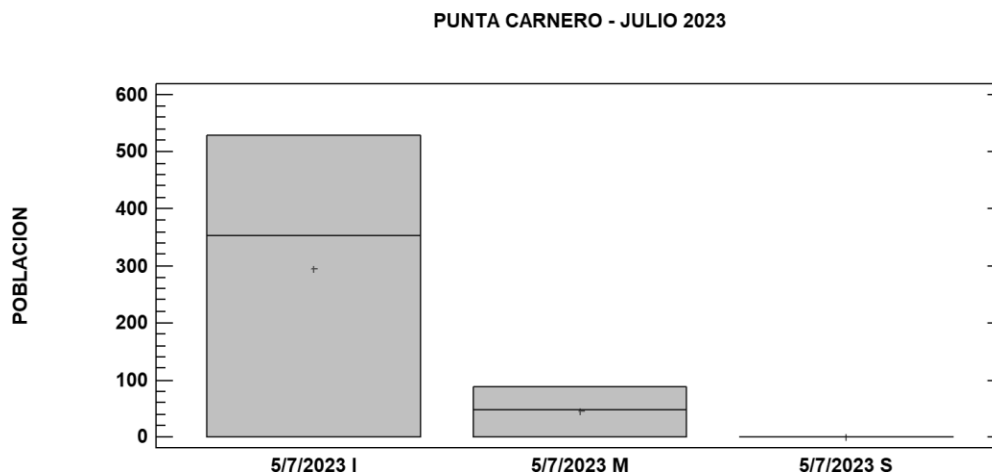


Figura 23 Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero en el mes de julio

8.6. Abundancia y distribución total registrada durante las diez semanas de monitoreo en Punta Carnero

Para una mayor comprensión, se presenta de manera general todos los valores registrados en las diez semanas de monitoreo, en la localidad de Punta Carnero, tanto para los meses de mayo y junio la zona infralitoral presenta una mayor abundancia con valores superiores de 1 200 individuos, mientras que para la última semana a inicio del mes de julio la misma zona presenta valores menores a 600 organismos, en la zona mesolitoral en las semanas evaluadas, los individuos se mantienen por debajo de los 100, al igual que en la localidad de Monteverde la zona supralitoral no presenta valor alguno, (Figura 24).

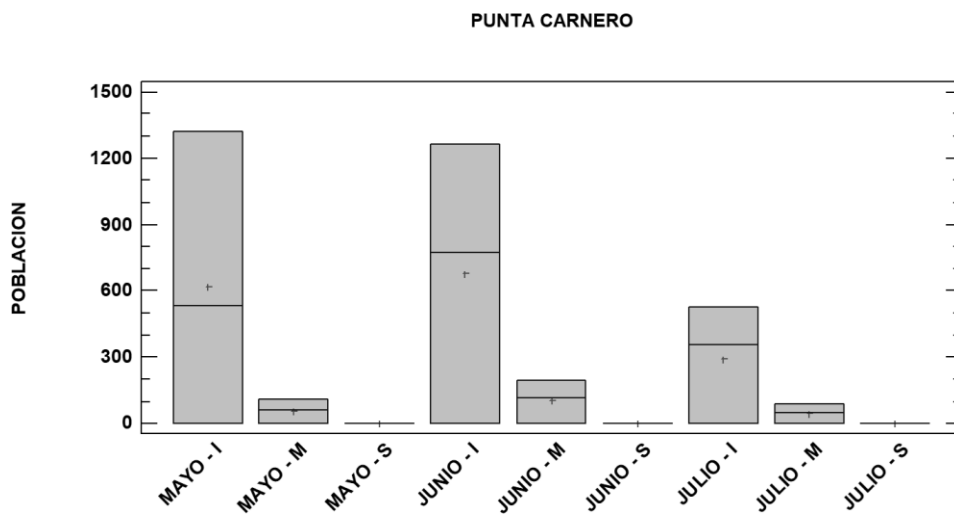


Figura 24. Abundancia y distribución de la familia Olividae en la playa de Punta Carnero en los meses de mayo, junio y julio del 2023.

8.7. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Se identificaron tres especies correspondiente a dos géneros de la familia Olividae: *Pachyoliva a semistriata*, *Pachyoliva columellaris* esta perteneciente al género *Pachyoliva* y *Oliva undatella* perteneciente al género *Oliva* (figura 11) conjunto con las fichas informativas.

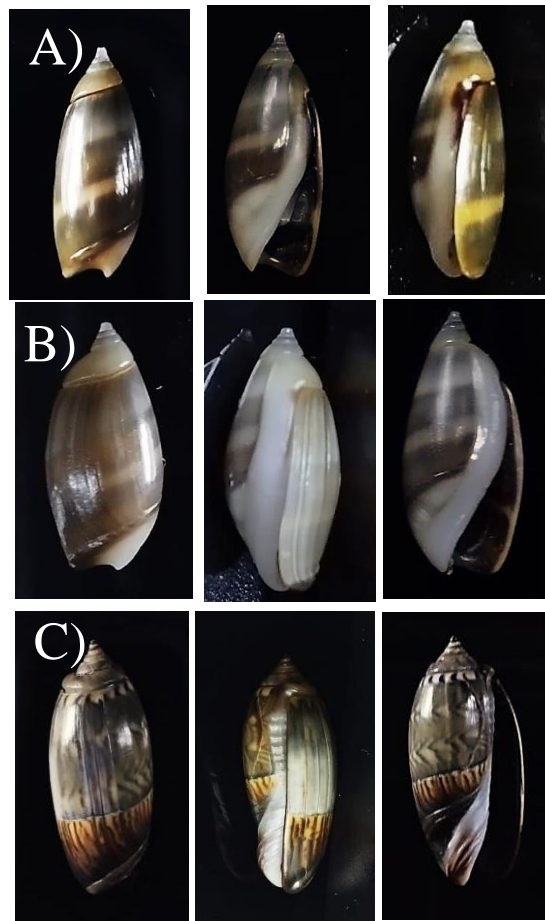


Figura 11. Familia Olividae. A) *Pachyoliva semistriata* encontrada en la playa de Monteverde, Ecuador. B) *Pachyoliva columellaris* encontrada en la playa de PuntaCarnero, Ecuador. c) *Oliva undatella* encontrada en la playa de Monteverde, Ecuador

9. DISCUSIÓN

En las playas de la provincia de Santa Elena reflejó un 73% en el área de Monteverde y 51% en Punta Carnero referente a la abundancia, investigaciones realizadas en sitios cercanos a las localidades de este estudio, coinciden que una de las familias más abundante y dominantes dentro de los macroinvertebrados móviles es, la familia Olividae, sin duda alguna, según lo expuesto por Villota Lizarralde (2014) en su trabajo de Biodiversidad y abundancia de macroinvertebrados bentónicos en la zona intermareal dentro de la REMACOPSE.

Villamar & Cruz (2007) Utilizaron el método por estaciones y zonas litorales e identificación morfológicas, en el estudio de poliquetos y moluscos macrobentónicos de la zona intermareal y submareal en la provincia del Guayas, (Monteverde, Ecuador), al igual que este trabajo dió como resultado que, en la zona de inframareal en las estaciones 4 y 5 predominó el gasterópodo anteriormente conocida como *Olivella semistriata* con el 90% indicando que, los individuos de esta especie prefieren vivir en sedimentos arenoso. Como se ha mencionado anteriormente dentro de este informe los individuos de este género prefieren vivir en playas arenosas ya que son pequeños moluscos que tienen la necesidad de desplazarse por la intermareal y mesomareal para lograr alimentarse, huir de depredadores, reproducirse e interactuar con otros organismos.

Según los antecedentes de León Montero & Salvador Brito (2018), reportan que, en la provincia de Manabí en la bahía de Manta, Ecuador el gasterópodo *Olivella semistriata* resultó la especie con mayor abundancia, dando un 53.0% de toda la malacofauna en la zona del mesolitoral, concuerda con esta investigación, ya que, el segundo muestreo del mes de mayo reflejo la mayor abundancia en la misma zona litoral, con números mayores a 2 000 individuos.

Dentro del estudio de Cruz (2013) la especie con mayor abundancia perteneció a la familia Olividae, *Olivella semistriata* se localizó en 1 de sus 5 perfiles representando el 53.4%, coincidiendo con los resultados obtenidos por Lindao (2020) da a conocer en su investigación sobre la composición de phylum mollusca en la zona de inframareal rocosa realizada en el área protegida REMACOPSE en la península de Santa Elena cantón Salinas, la cual logro identificar 10 familias; donde concluyó que, la familia más abundante fue la familia Olividae dando una abundancia de 49%, por otra parte Keen (1971), menciona que estas especies son propias de habitaad aguas tropicales y se las puede encontrar sedimentos arenosos en la zona intermareal a lo largo de la costas ecuatorianas.

10. CONCLUSIÓN

-En este trabajo de investigación se demostró mediante el análisis granulométrico, que existe un patrón de tamaño específico en el sedimento, el cual, influye de manera directa respecto a la abundancia de los géneros que se pudieron encontrar en los sitios de estudio, dando como resultado una mayor cantidad de organismos en las zonas con sustratos de partículas pequeñas, corresponde a la playa de la zona norte, esta playa posee características de una playa disipativa, dado que es el hábitat idóneo para la familia Olividea, mientras que en la playa de la zona del sur presenta un sedimento más grueso con partículas proporcionalmente grande; por lo que, en esta área la abundancia fue menor a comparación de la ya antes mencionada.

Sin embargo, la morfometría de la playa de Punta Carnero cambia conforme avanza la extensión, con mayores niveles de abundancia en las dos últimas estaciones, por lo que la granulometría del sustrato de ese segmento es totalmente diferente, sin olvidar que el tipo de sedimento de las playas pueden darnos información sobre su origen; si está conformada por granos más grandes, seguramente vienen del mar, estos materiales se mezclan con otros de origen biológicos, como conchas y esqueletos de organismos marinos; si es fina es proveniente de riachuelos o ríos que desembocan cerca, de tal manera, se acepta la hipótesis alterna, el cual nos indica que habría varianza según el tipo de sustrato en el que se encuentre el organismo.

-Se concluyó que, la especie dominante en este estudio fue la *Pachyoliva semistriata* presentando una abundancia evidente de individuos, en los cinco muestreos realizados durante las diez semanas, en cada área de estudio; seguida de la especie *Pachyoliva columellaris*, mientras que la menos abundante fue la especie *Oliva undatella*

El tiempo de muestreo fue muy corto, para determinar que la población de esta especie se mantendrá estables y sin variaciones, según el análisis ya previamente realizado dió a conocer el grado de la partícula preferencial para los organismo en las playas; por lo que, se puede definir como una variante estable, recordando que las playas disipativa es el hábitat idóneo para que los organismos logren proliferar de manera exitosa, debido a que este tipo de sedimento les permite desplazarse, ayudando así a sus hábitos de locomoción; de gran importancia para la búsqueda de alimentos, evitar peligros de posibles depredadores y relacionarse con otros organismos.

-Dentro de esta investigación se identificó y cuantificó tres especies de la familia Olividae, perteneciente a dos géneros diferente como: *Pachyoliva semistriata* y *Pachyoliva columellaris* correspondiente al género *Pachyoliva*, estas a simple vista se las podría confundir ya que morfológicamente poseen similitud; la diferencia es muy minúscula, la presencia de un pequeño ángulo en el diámetro de la espira, asegura que se trata de una *Pachyoliva columellaris*; mientras que la *Oliva undatella* perteneciente al género *Oliva* morfotípicamente es totalmente diferente, desde su tamaño hasta las coloraciones y diseños presente en la superficie de la concha.

Cabe mencionar que los especímenes en la zona de inframareal tenían mayor tamaño (20-25mm), estos se los considero adultos, debido que, este hábitat les proporciona condiciones favorables para la supervivencia, además de ser un lugar estratégico para la alimentación y reproducción; mientras tanto, los caracoles de menor tamaño se los considero juveniles (5-7mm) se encontraron en la zona de mesomareal, ya que este hábitat proporciona condiciones adecuadas para su sobrevivencia, el cual les permite desenvolverse, desplegarse y crecer adecuadamente. La zona de mesomareal es una franja intermedia entre la zona intermareal y la zona submareal, que experimenta cambios menos drásticos en la exposición al agua y a las condiciones ambientales, pues esta zona ofrece una mayor disponibilidad de nutrientes y una menor exposición a la desecación en comparación con la zona intermareal.

11. RECOMENDACIONES

Evaluar los contaminantes que existen en las zonas litorales ya que esto de cierta manera afecta a la proliferación de especies y a su vez nos proporciona conocimiento de la calidad de nuestras playas; son de vital importancia para el enriquecimiento de la macrofauna bentónica teniendo en cuenta que todo organismo cumple una función determinada dentro de la cadena trófica.

Efectuar estudios acerca de la relación que tienen los invertebrados con los niveles de marea, energía de las olas, corrientes, acción de vientos, entre otros, ya que, estos son los más susceptibles y afectados de las mareas altas, según como estas impacten. Así como la morfometría de ciertos géneros y ha que se debe la diferencia de sus características.

Realizar estudios el cual se logre conocer la genética de las especies presentes en las playas.

De manera general, que los trabajos de investigaciones se realicen en periodos de tiempos extenso, ya que las situaciones en el cambio climático pueden llegar a variar, dando resultados no confiables.

BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, M. (2015, septiembre). Donde termina la tierra y empieza el mar.
- Barboza, F. R., Gómez, J., Lercari, D., & Defeo, O. (2012). Disentangling Diversity Patterns in Sandy Beaches along Environmental Gradients. *Plos one*, 7(7), 40468. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0040468>
- Begoña Araújo, M. (2017). Importancia de las playas arenosas en el reciclaje de la materia orgánica. *Escola Internacional de Doutoramento*.
- Benavente, J., Gracia, F. J., Del Río, L., Anfuso, G., & Rodríguez Ramírez, A. (2015). Caracterización morfodinámica de las playas españolas del Golfo de Cádiz. *Universidad de Cádiz*, Polígono Río San Pedro.
- Bioimatge S.L. (2018). El mar a fondo, guía didáctica, la vida en la arena. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)*, 16–19. <https://elmarafons.icm.csic.es/wp-content/uploads/2018/04/gu%C3%ADa-did%C3%A1ctica-la-vida-en-la-arena.pdf>
- Calvin, J. C. (2015). Masa de agua. https://www.regmurcia.com/servlet/s.SI?sit=c,365,m,2624&r=ReP-9346-DETALLE_REPORTAJESPADRE
- Camacho, H., & Del Rio, C. (2008). Gastropodo. *Los Invertebrados Fósiles*, 12, 323.
- Cruz, Manuel. (2013). Especies de moluscos submareales e intermareales y macrofauna bentónica de la bahía de Manta, Ecuador. *Acta Oceanográfica del Pacífico*.

- Defeo Omar. (2018). Clasificación de playas de las costas uruguayas basada en criterios de conservación y recreación. *Universidad de la República-Uruguay*.
- Franco Pico, María. (2016). "características y uso recreativo de las playas de Punta Blanca como destino turístico". *Escuela superior politécnica del litoral Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias Biológicas y Recursos Naturales*.
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/57250/1/T-76864%20Franco%20Pico.pdf>
- Gallozo Huerta, A., & Yauri Cochachin, J. (2017). Macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores de la calidad del agua, relacionados con metales pesados en la subcuenca Yanayacu-Ancash, setiembre 2015-abril 2016. *Universidad nacional "Santiago Antúnez de Mayolo."*
- González Ruano, I. (2009). Análisis de los Factores determinantes de la Ictiofauna Intermareal de la Bahía de Cádiz. *Universidad Autónoma de Barcelona*.
- Guale Limón, Jefferson. (2015). Plan de desarrollo económico para la comuna Monteverde, parroquia Colonche, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena. *Universidad estatal península de Santa Elena*, 41–143.
- Hernández Arteaga, I., & Salazar Zambrano, J. (2017). Evaluación de la capacidad de *Olivella semistriata* como organismo detector de alteraciones en el ecosistema de las playas de Tarquí, Murciélagos, y Liguqui del cantón Manta, 2017. *Facultad de ciencias del ambiente*.

- Keen, M. (1971). *Sea Shells of Tropical West American- Marine Mollusks from baja California to Peru, Second Edition: Vol. 2 A (Stanford University)*.
- León Montero, Andrea., & Salvador Brito, Miriam. (2018). Distribución espacial de macroinvertebrados bentónicos en el intermareal rocoso de la punta de San Lorenzo, Santa Elena, Ecuador. *Universidad de Guayaquil facultad de ciencias naturales*.
- Lindao, T. (2020). Composición del phylum mollusca en la zona intermareal rocosa de la reserva marino-costera de la puntilla de Santa Elena en el cantón salinas, provincia de santa elena. *Universidad estatal península de Santa Elena facultad ciencias del mar*.
- Macías, R. (2015). Estudio de factibilidad para la creación de un centro de cabañas semirústicas en Punta Carnero del sector Mar Bravo puerto aguaje del cantón Salinas, provincia de Santa Elena, año 2015. *Universidad estatal península de Santa Elena*.
- Moreno, A. G. (2013). Apuntes de Zoología. *Gasterópodo, 1*.
- Nazca. (2013, febrero 19). Categorized Mollusca. *NAZCA Instituto de Investigaciones Marinas*.
- Nepote González, A. (2002). Relación de la macrofauna con las características del sedimento en planicies de marea del alto golfo de california. Centro de investigación científica y de educación superior de ensenada.

- Pliego Cárdenas, R., & González Pedraza, A. (2011). The families Olividae and Olivellidae at the Malacological Collection of the Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 82, 1-4.
- Ramírez Márquez, Lupe. (2021). Análisis de la biodiversidad y abundancia de moluscos macrobentónicos en 9 playas de la provincia de santa elena - ecuador, durante 2012 - 2019.
- Salavarría Palma, E. (2018). “Comparación de transcriptoma global *de macrocystis pyrifera* (laminariales) en la zona intermareal y submareal. San juan de Marcona. Ica. Perú.” *Universidad nacional agraria la molina*.
- Sotomayor, K., & Moran, K. (2013). Guía cultural del turismo de la provincia de santa elena-ecuador crear una pyme para la promoción turística de la provincia de santa elena-ecuador.
- Terreros de Varela, Carmen., & Moreno Lituma, Víctor. (1995). Mecánica de suelos: laboratorio (*Editorial Universidad de Guayaquil*, Ed.; 5A ed.).
- Veelenturf, C. A., & Peters, W. S. (2020). Size-dependent locomotory performance creates a behaviorally mediated prey size refuge in the marine snail *Olivella semistriata*: a study in the natural habitat. *Current Zoology*, 66(1), 57–62. <https://doi.org/10.1093/CZ/ZOZ022>
- Vidal, C., Losada, M. A., Medina, R., & Losada Iñigo. (1995). Modelos de morfodinámica de playas. *Ingeniería Del Agua*, 2, 55.

Villamar, F., & Cruz, M. (2007). Poliquetos y moluscos macrobentónicos de la zona intermareal y submareal en la provincia del Guayas, (Monteverde, Ecuador). *Acta Oceanográfica Del Pacífico, 14*.

Villota Lizarralde, D. C. (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*.

ANEXOS

Anexo 1. Zona del infralitoral de la playa de Monteverde



Anexo 2. Zona supralitoral y mesolitoral de la playa de Monteverde



Anexo 3. Extracción del material dentro del cuadrante en la playa de Monteverde



Anexo 4. Monitoreo en la Zona Supralitoral en la playa de Monteverde



Anexo 5. Monitoreo en la zona inframareal en la playa Monteverde



Anexo 6. Lavado de la muestra para tamizar el sedimento en la playa de Monteverde



Anexo 7. Especie *Oliva undatella* de la familia Olividae



Anexo 8. Organismos recopilados en un cuadrante



Anexo 9. Organismo de la familia Olividae en su hábitat



Anexo 10. Especie del género Olivella



Anexo 11. Tamizaje de la zona de mesolitoral en la playa de Punta Carnero



Anexo 12. Sedimento de la playa de Punta Carnero



Anexo 13. Proceso de secado de análisis granulométrico



Anexo 14. Proceso de lavado de análisis granulométrico



Anexo 15. Proceso de pesar muestras



Anexo 16. Muestras zonales de las áreas de estaciones



Anexo 17. Autorización del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica



AUTORIZACIÓN DE RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA No. 3331

ESTUDIANTES E INVESTIGADORES (SIN FINES COMERCIALES)

1.- AUTORIZACIÓN DE RECOLECTA DE ESPECÍMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

2.- CÓDIGO

MAATE-ARSFC-2023-3331

3.- DURACIÓN DEL PROYECTO

FECHA INICIO	FECHA FIN
2023-07-07	2024-01-07

4.- COMPONENTE A RECOLECTAR

Animal

El Ministerio del Ambiente y Agua, en uso de las atribuciones que le confiere la Codificación a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre autoriza a:

5.- INVESTIGADORES /TÉCNICOS QUE INTERVENDRÁN EN LAS ACTIVIDADES DE RECOLECCION

Nº de C./Pasaporte	Nombres y Apellidos	Nacionalidad	Nº REGISTRO SENESCYT	EXPERIENCIA	GRUPO BIOLÓGICO
0913541363	SOLANO VERA YADIRA MONICA	Ecuatoriana	1023R106431	DOCENTE	Gastropoda
2450637042	ANCHUNDIA TORRES DAYANA BRIGGITTE	Ecuatoriana	NO APLICA	ESTUDIANTE	Gastropoda
0750685018	CRUZ ORTIZ NAHOMI ODALIS	Ecuatoriana	NO APLICA	ESTUDIANTE	Gastropoda
2450152364	PEÑA INTRIAGO CHRISTOPHER ALEXANDER	Ecuatoriana	1006-2020-2249073	QUÍMICO Y FARCEÚTICO	Gastropoda
1726593674	ALDAZ PINELA ANGIE LIZETTE	Ecuatoriana	NO APLICA	ESTUDIANTE	Gastropoda

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía

Código postal: 170525 / Quito-Ecuador

Teléfono: +593-2-398 7600

www.ambiente.gob.ec



0801241118	COLOBON REALPE SANDRA NEDELKA	Ecuadoriana	1006-02-63124	BIÓLOGA	Gastropoda
------------	----------------------------------	-------------	---------------	---------	------------

6.- PARA QUE LLEVEN A CABO LA RECOLECCION DE ESPECIMENES DE ESPECIES LA DIVERSIDAD BIOLOGICA:

Nombre del Proyecto: ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL CON RELACION AL TIPO DE SUSTRATO DE LA FAMILIA OLIVIDAE EN LAS PLAYAS DE PUNTA CARNERO Y MONTEVERDE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA -ECUADOR

7.- SE AUTORIZA LA RECOLECCION CON EL PROPOSITO DE:

Comparar la abundancia y distribución poblacional de la familia Olividae mediante la técnica de determinando de qué manera influye el tipo de sustrato que hábitat la especie.
Comparar la densidad poblacional, abundancia relativa, obtenidas entre las dos playas, mediante los índices biológicos.
Elaborar fichas técnicas de las especies registradas empleando claves taxonómicas
Analizar la granulometría del sustrato aplicando la norma ASTM D-422, para establecer la influencia que tiene en la abundancia y distribución de la especie en estudio.

8.- ÁREA GEOGRÁFICA QUE CUBRE LA RECOLECCIÓN DE LAS ESPECIES O ESPECÍMENES:

PROVINCIAS	SNAP	BOSQUE PROTECTOR
SANTA ELENA	NA	NA

9.- INFORMACIÓN DE LAS ESPECIES A RECOLECTAR

CLASE	ORDEN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	TIPO MUESTRA	N° MUESTRA	N° LOTE
Gastropoda	Neogastropoda	NA	NA	NA	Especímenes	3	

10.- METODOLOGÍA APLICADA EN CAMPO

FASE DE RECOLECCIÓN:	Para obtener las muestras que serán analizadas en el laboratorio se utiliza el método de (Mair, y otros, 2000) empleando una cuadrícula de 25 cm por 25 cm. Luego se utiliza una draga mecánica para tomar el material dentro de la cuadrícula, esta será tamizada para poder observar las unidades de muestra (UM) que serán transportadas a examinar morfológicamente por lo que se procederá a fotografiar para luego colocar en un recipiente
FASE DE PRESERVACIÓN:	Estos se transportaran un recipiente con su respectivo etiquetado, serán fijados en formol al 5% neutralizado con Bórax.

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

Dirección: Calle Madrid 1159 y Andalucía
 Código postal: 170525 / Quito-Ecuador
 Teléfono: +593-2 398 7600
 www.ambiente.gob.ec

Olivella semistriata

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR

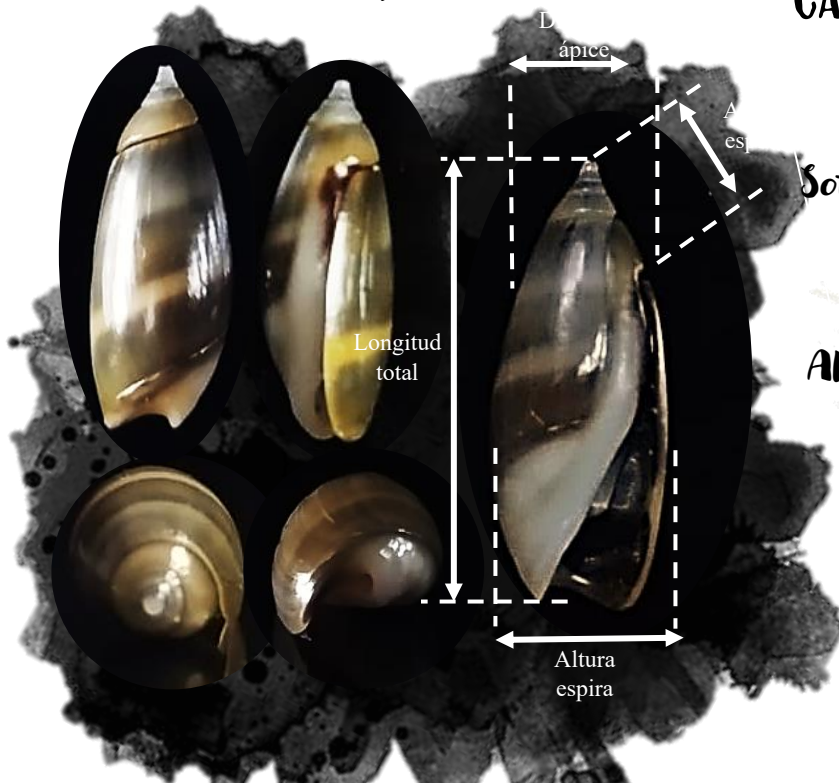
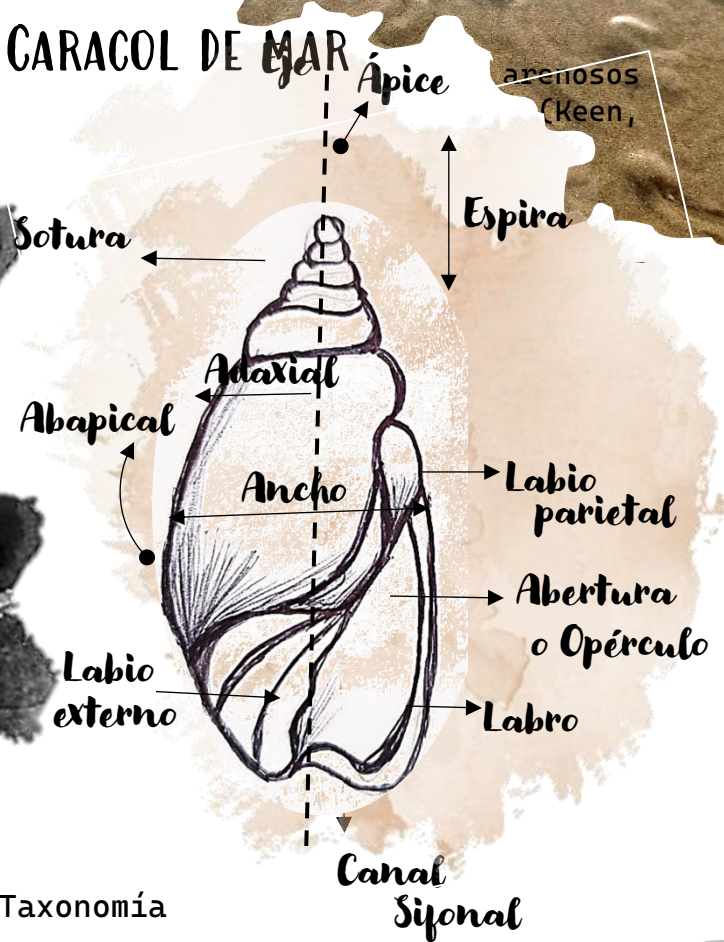


Ilustración 1 Olivella semistriata (caracol de mar)



Descripción

Gasterópodo de concha delgada con espira alta y ápice en punta, pared columelar totalmente lisa, opérculo delgado y corneo; presenta dos bandas de coloración beige y verde oliva, acostada de:

- Longitud total: 11.16mm
- Diámetro de la base del ápice: 3.83mm
- la altura es de la espira: 3.16mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 4.89mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Olivella
- Especie: *semistriata*

Distribución geográfica

Se distribuye baja California a través del golfo hasta Ecuador (Mair & Cruz Padrilla, 2002).

Distribución en Ecuador

En la puede encontrar en: General Villamil playas, Santa Elena, Manabí

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales. (Mair & Cruz Padrilla, 2002)

Olivella columellaris

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR

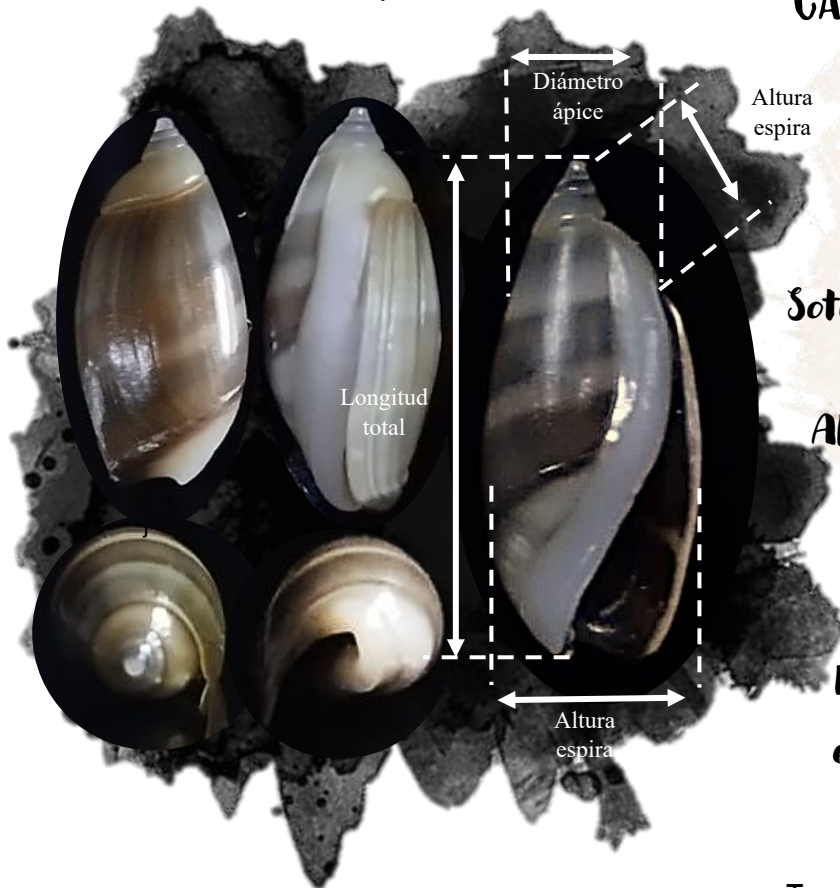


Ilustración 2 Olivella columellaris (caracol de mar)

Descripción

Concha grande, gruesa con espira corta con ápice terminado en punta, abertura alargada y canal sifonal corto, surcos en espiral, posee una coloración lustrosa que va de gris con mascar beige, su concha o pared columelar es totalmente lisa, brillante y de forma ovalada costa de:

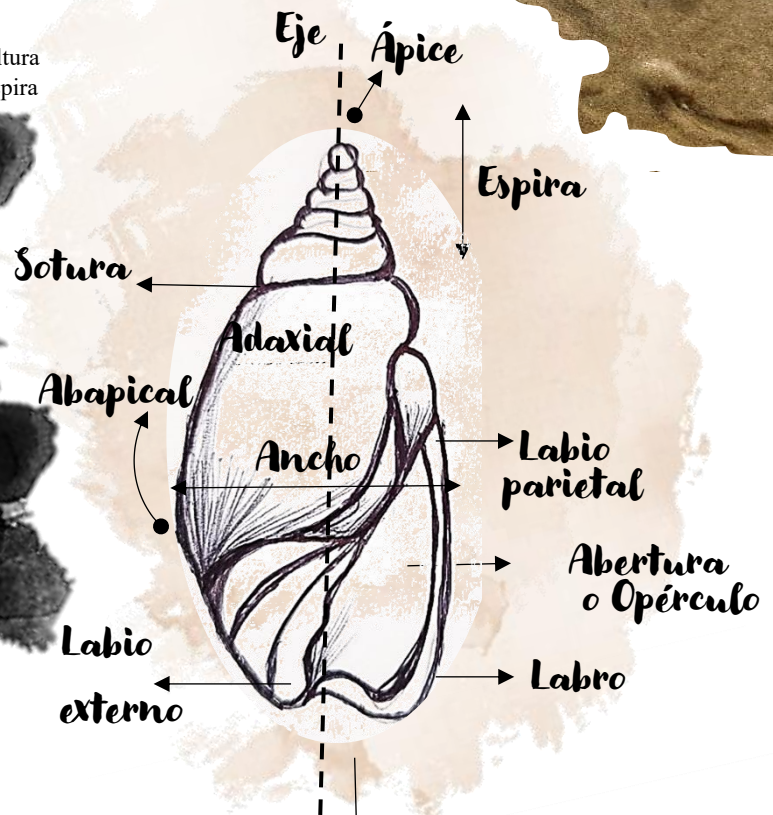
Longitud total: 11.65mm

Diámetro de la base del ápice: 3.69mm

la altura es de la espira: 3.19mm

Soturas: 4

Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 6.13mm:



Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Neogastropoda

Familia: Olividae

Género: Olivella

Especie: columellaris

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta Ecuador. (Mair, Mora Sanchez, & Cruz padilla, 2002)

Distribución en Ecuador

En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales (Mair, Mora Sanchez, & Cruz padilla, 2002)

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR

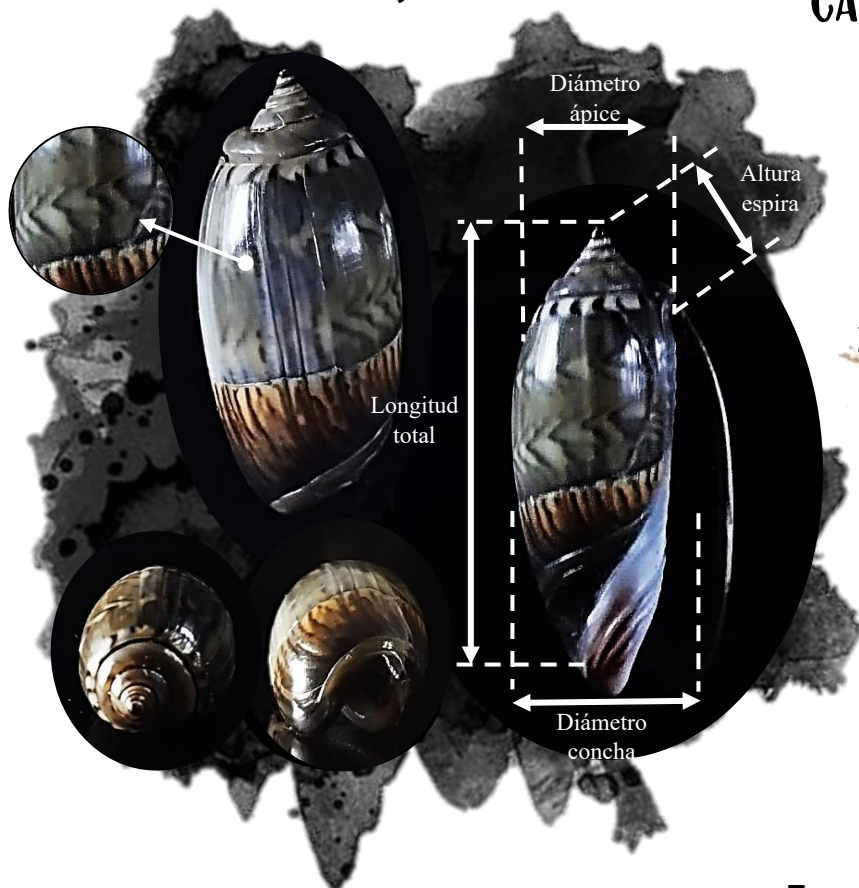


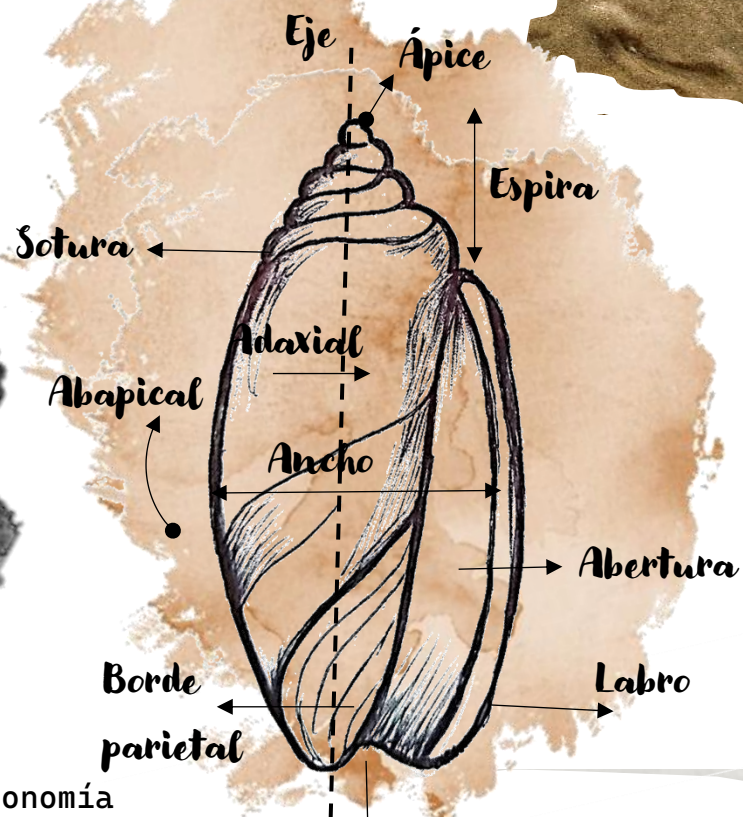
Ilustración 3 *Oliva undatella* (caracol de mar)

Descripción

Concha medianamente grande, espira alta, con una línea incisa alrededor posee 3 segmento que va desde una tonalidad de gris marmoleado, verde oliva a café oscuro tiene un patrón de tres filas en forma de "V" y entre ellas presenta dos colores inversos beige y negro a su vez su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada costa de:

Longitud total: 20.96mm
Diámetro de la base del ápice: 8.51mm
la altura es de la espira: 4.22mm

Soturas: 5
Diámetro de la concha, desde labro externo hasta el inicio del canal sifonal: 8.83mm:



Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Neogastropoda

Familia: Olividae

Género: *Oliva*

Especie: *undatella*

Canal Sifonal

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

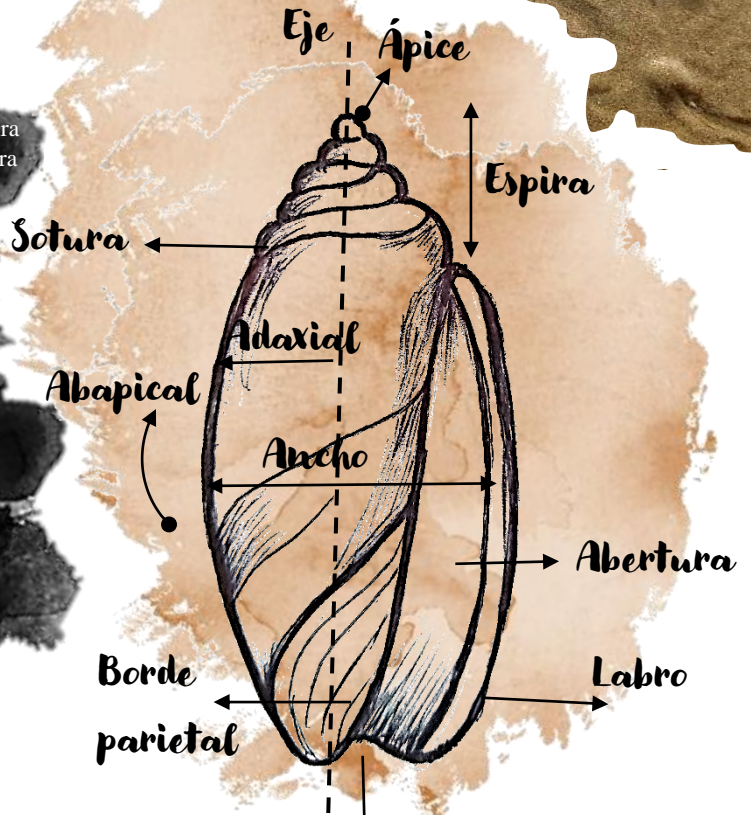
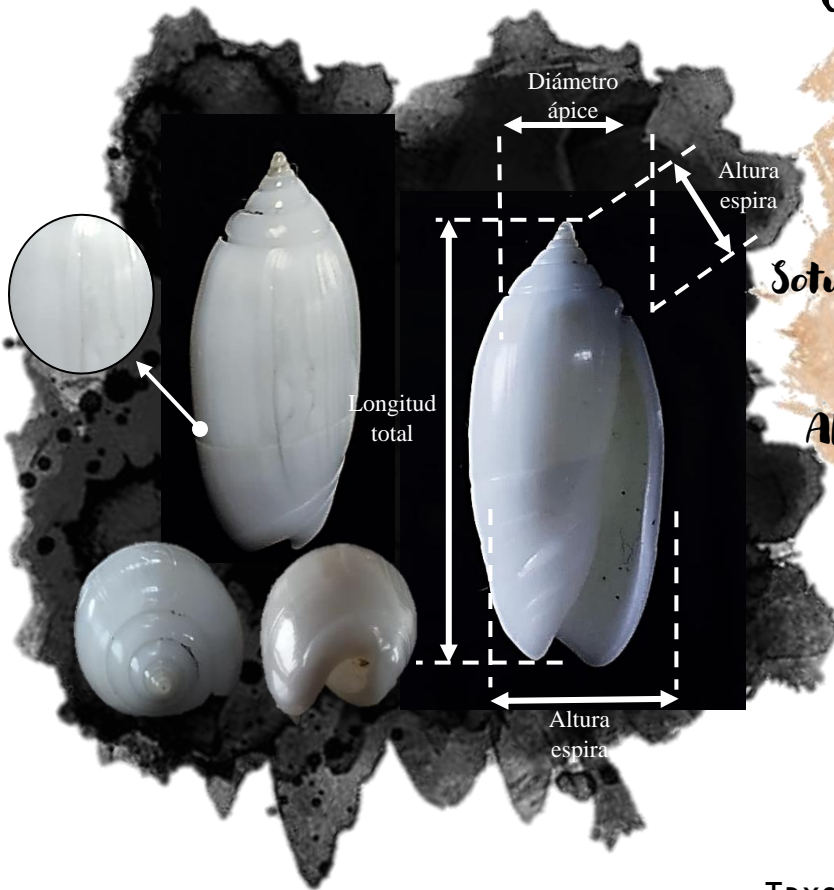
En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002)

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales (Keen, 1997)

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR



Descripción

Concha medianamente grande con espira alta, espira en punta con, una línea incisa alrededor posee una tonalidad blanca marfil, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Oliva

Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú

Distribución en Ecuador

En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí

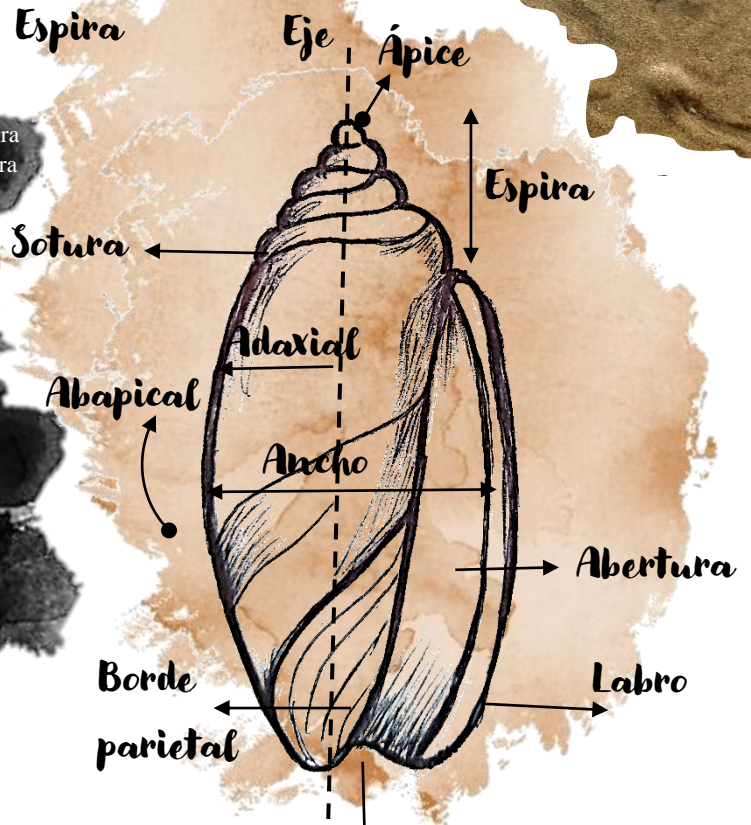
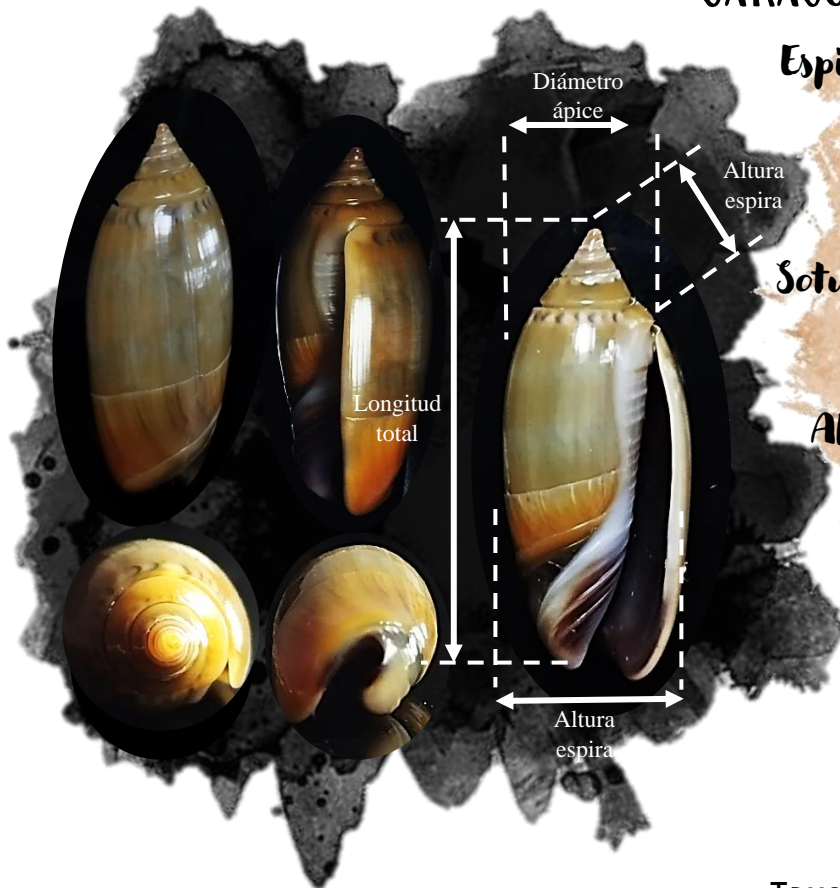
Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como:

CARACOL DE MAR



Descripción

Concha medianamente grande, espira alta, con una línea incisa alrededor posee 3 segmento que va desde una tonalidad de verde oliva marmoleado, a amarillento y café oscuro, tiene un patrón de pequeñas líneas en la parte baja de la última sutura, de dos colores inversos beige y negro a su vez su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Neogastropoda

Familia: Olividae

Género: *Oliva*

Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002)

Hábitat

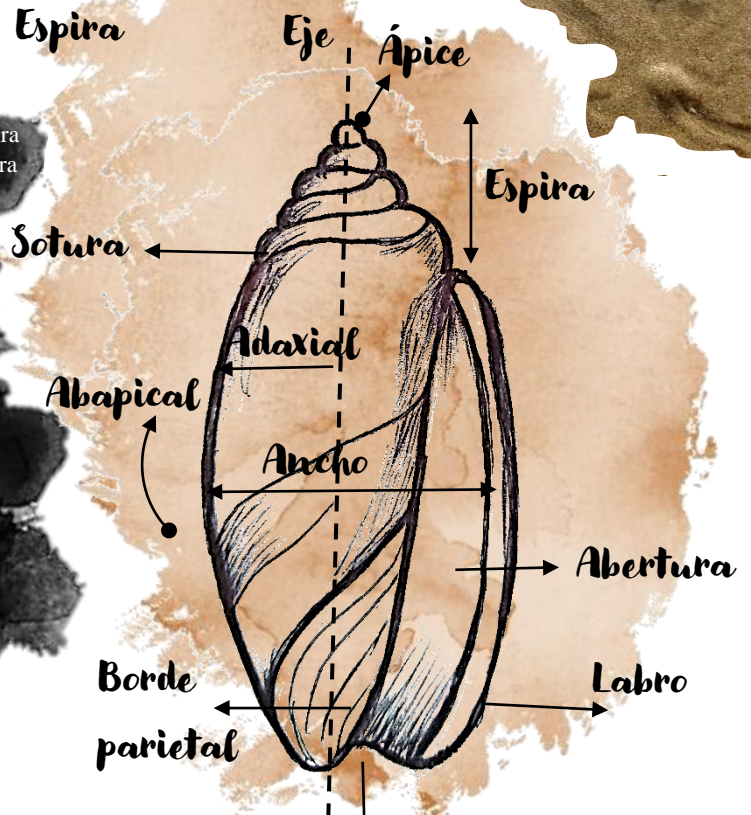
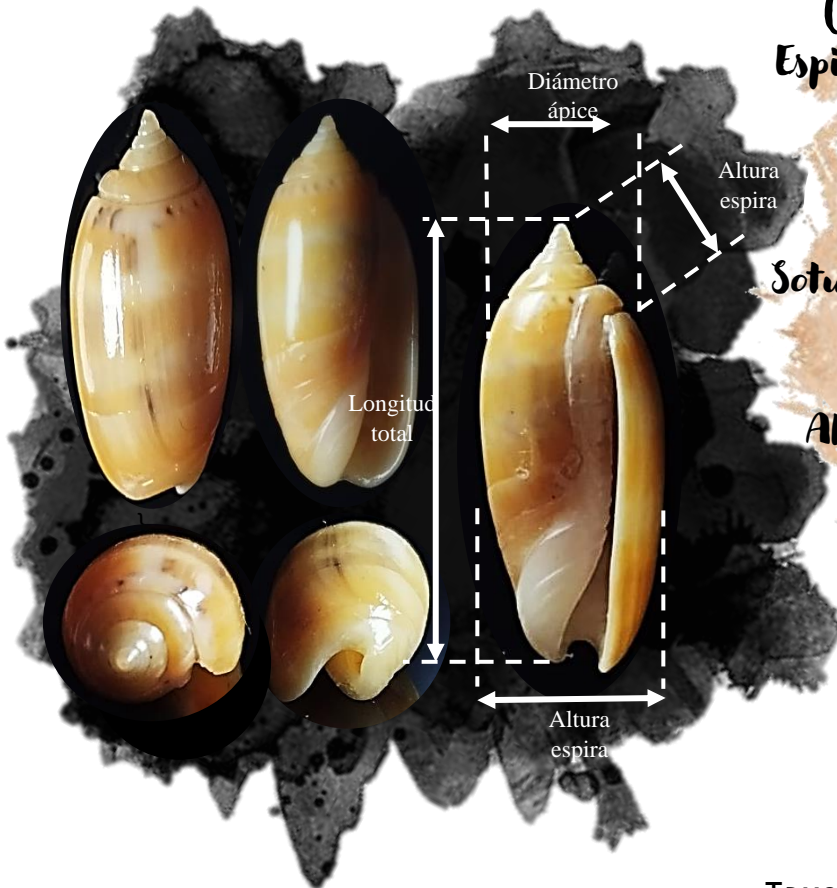
Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales



Oliva undatella

Coloquialmente conocido como:

CARACOL DE MAR



Descripción

Concha medianamente grande con espira corta y alta, posee una línea incisa alrededor, tiene una coloración que va de amarilla a beige de manera intercalada, el borde parietal es de color blanco, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Neogastropoda

Familia: Olividae

Género: *Oliva*

Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002)

Hábitat

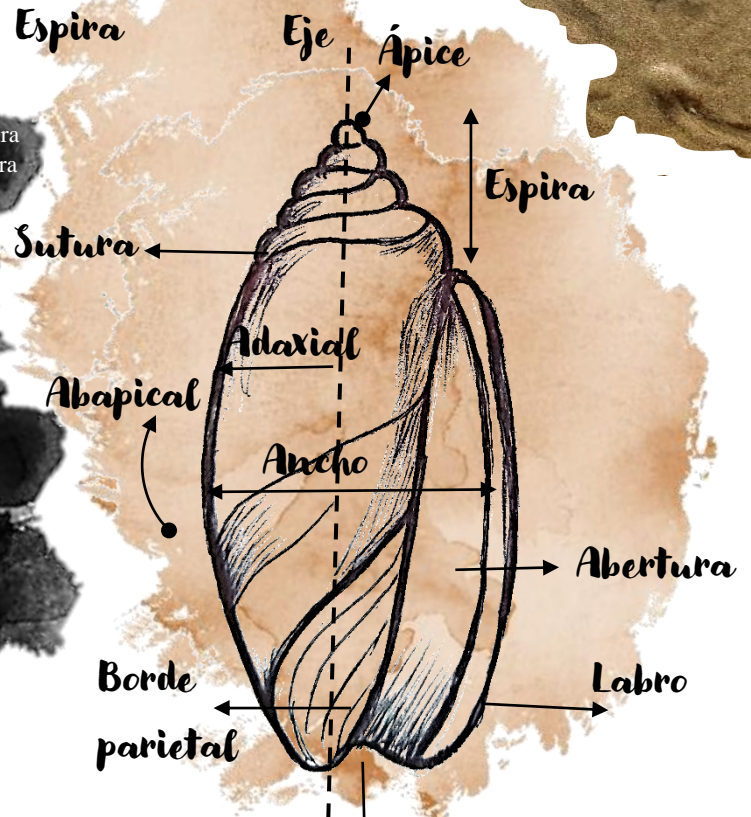
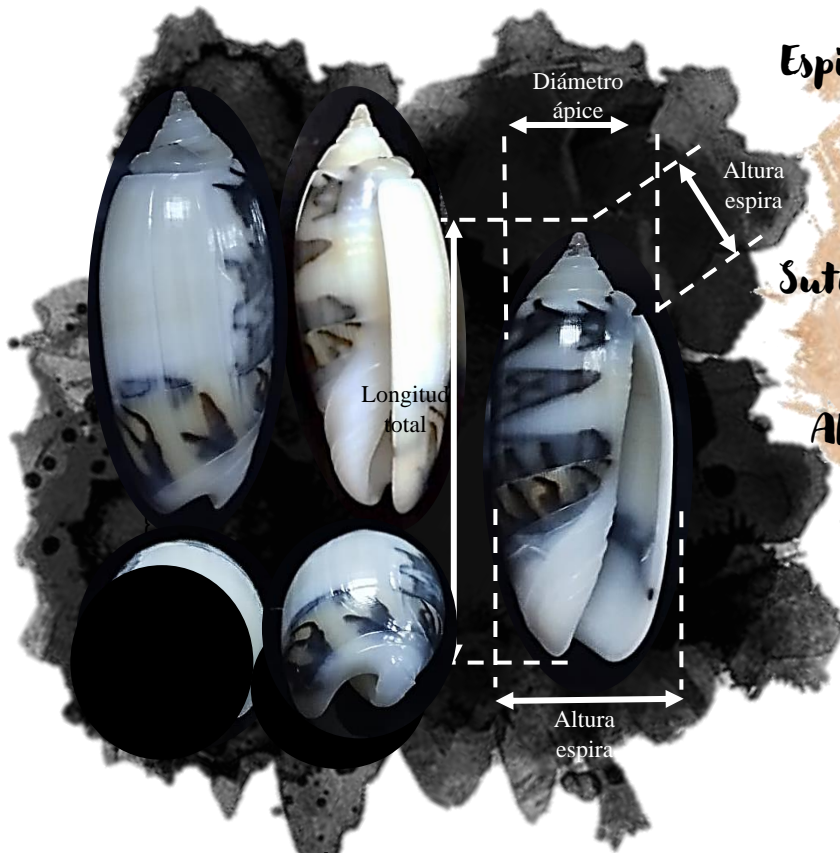
87

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales



Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR



Descripción

Concha grande gruesa y forma ovalada, con espira corta y alta, una línea incisa alrededor posee un ápice en punta con suturas profundas, tiene una tonalidad blanca marfil de un costado y del otro posee tres patrones en forma de V y estas tiene un color gris marmoleado, su concha es totalmente lisa, brillante y de forma ovalada consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Oliva
- Especie: undatella

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997).

Distribución en Ecuador

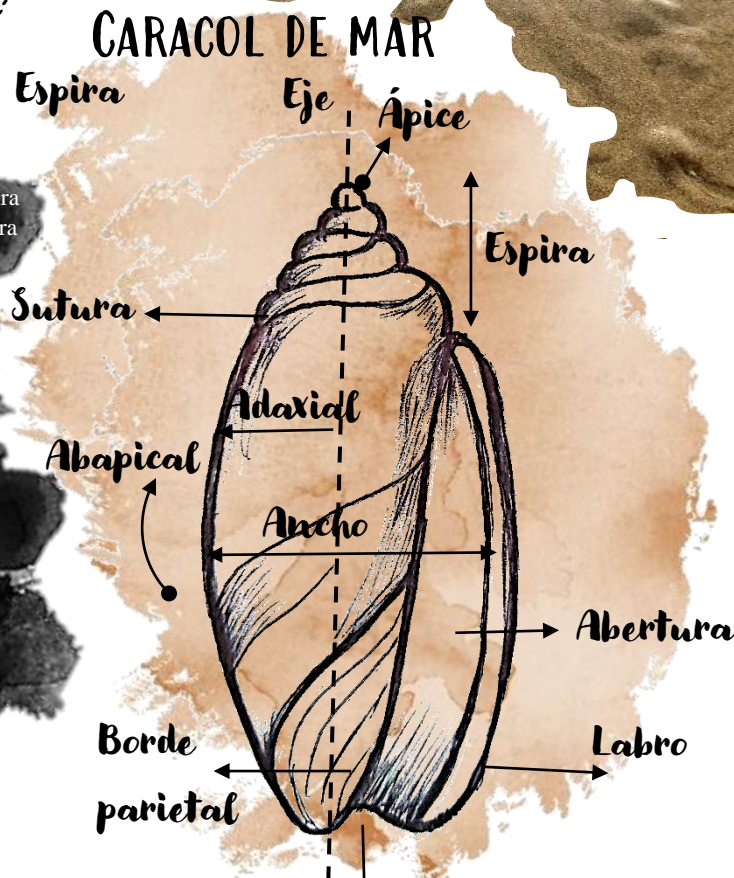
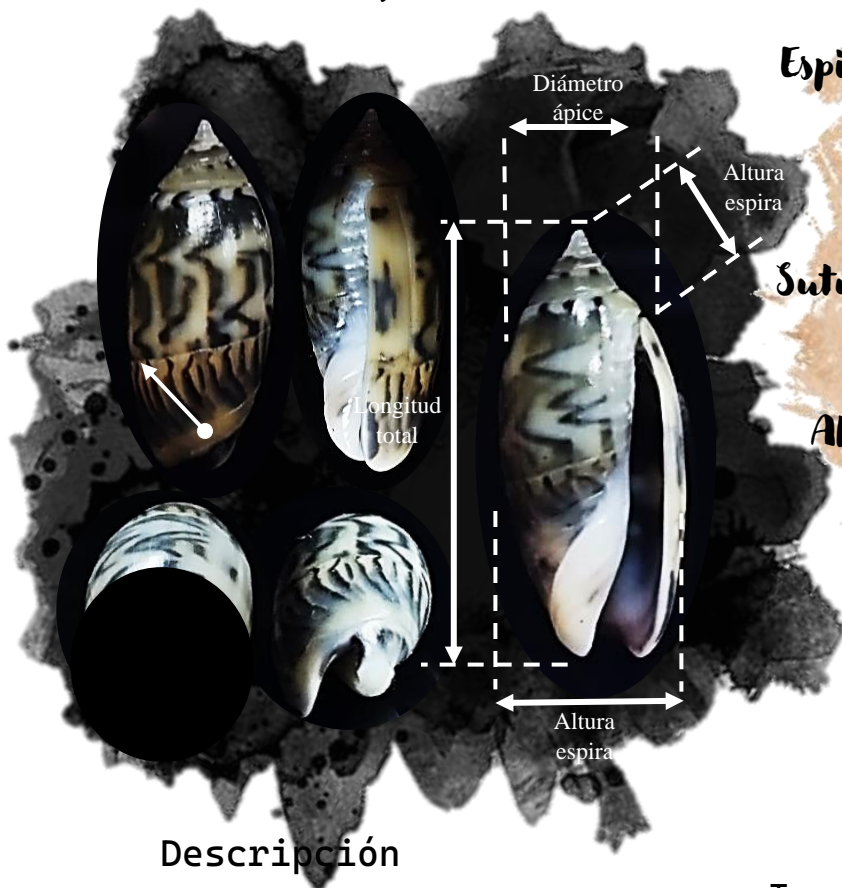
En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002)

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como:



Descripción

Concha grande con espira corta y alta, ápice terminado en punta, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada con una línea incisa alrededor, labio externo liso, surcos en espiral, posee una tonalidad amarillenta de fondo con diseños en zic zac en tono negro a la altura del canal sifonal presenta líneas de color café en el centro consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Oliva
- Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de california hasta el norte de Perú

Distribución en Ecuador

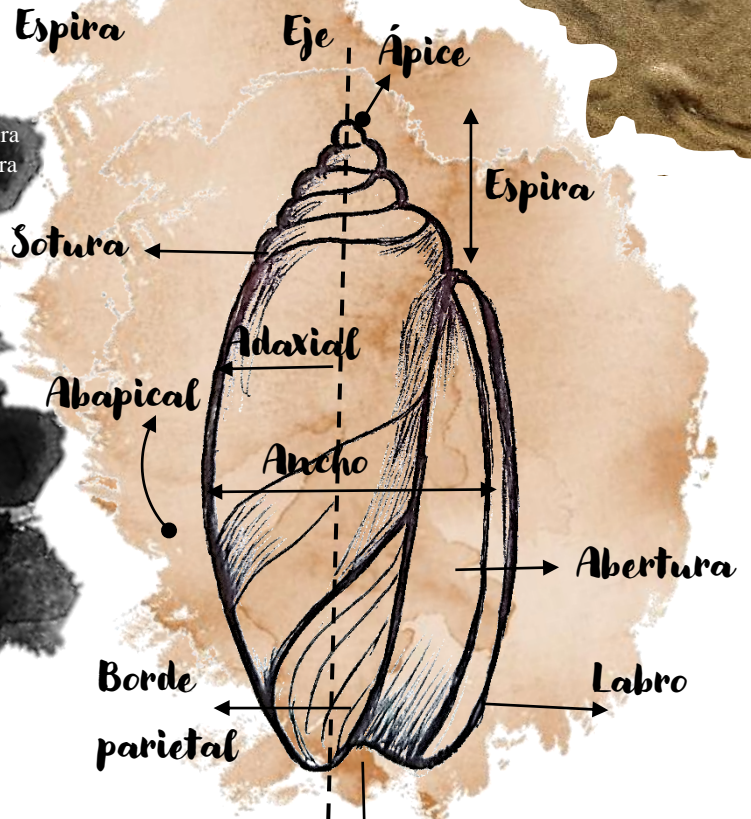
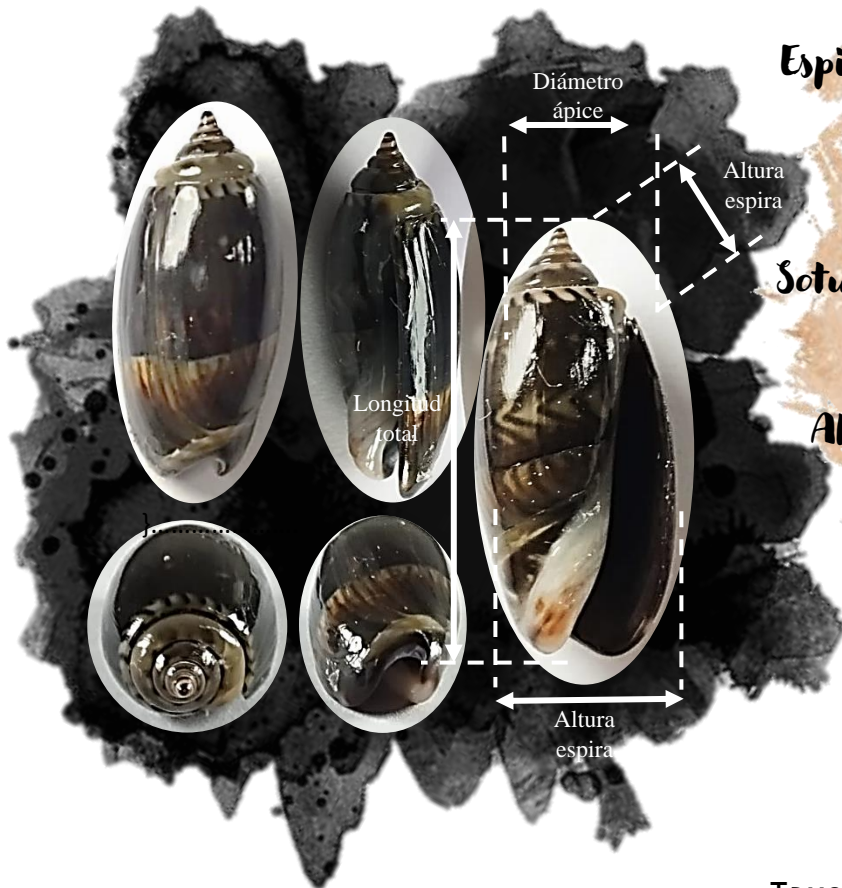
En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002).

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR



Descripción

Concha grande con espira corta y alta, ápice terminado en punta, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada con una línea incisa alrededor, labio externo liso, surcos en espiral, tiene dos tonalidades que va de color negro a café claro consta de:

Longitud total: 25.23mm
Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
la altura es de la espira: 9.68mm
Suturas: 4
Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

Reino: Animalia

Filo: Mollusca

Clase: Gastropoda

Orden: Neogastropoda

Familia: Olividae

Género: Oliva

Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

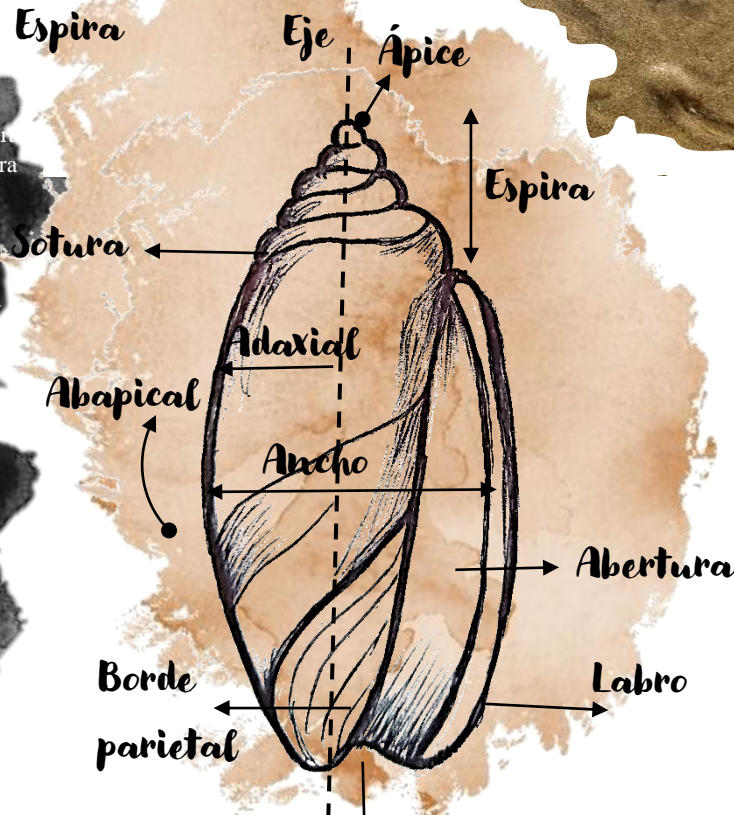
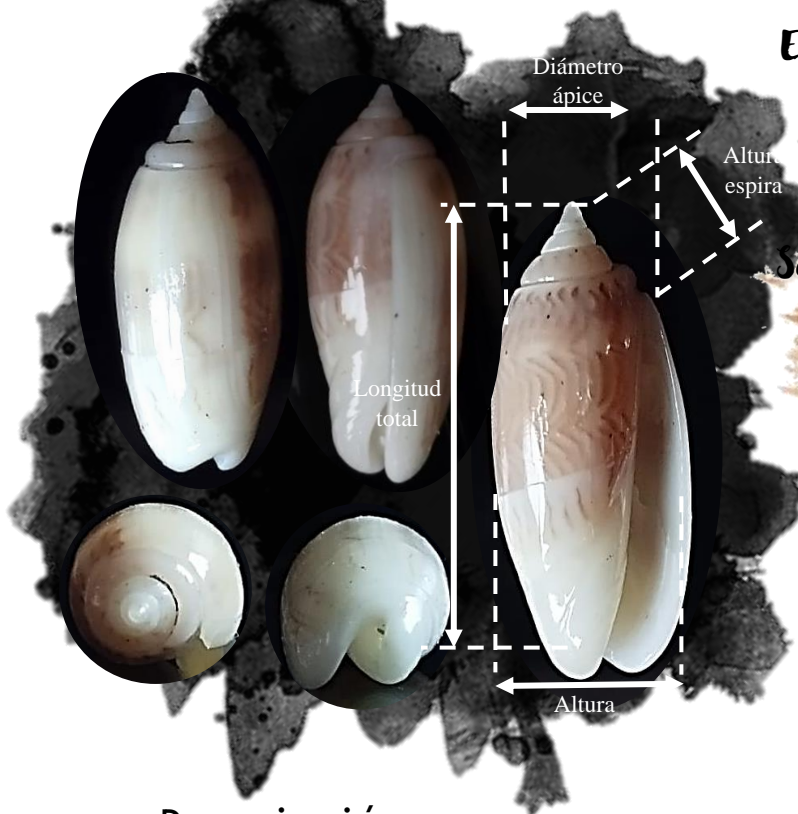
En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002)

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACO! DE MAR



Descripción

Tiene un peculiar diseño en su concha, la base de fondo es de color blanco, pero está cubierta por un diseño en forma de ondas de color naranja claro, concha grande con espira corta y alta, ápice terminado en punta, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada con una línea incisa alrededor, labio externo liso, surcos en espiral consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Oliva
- Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

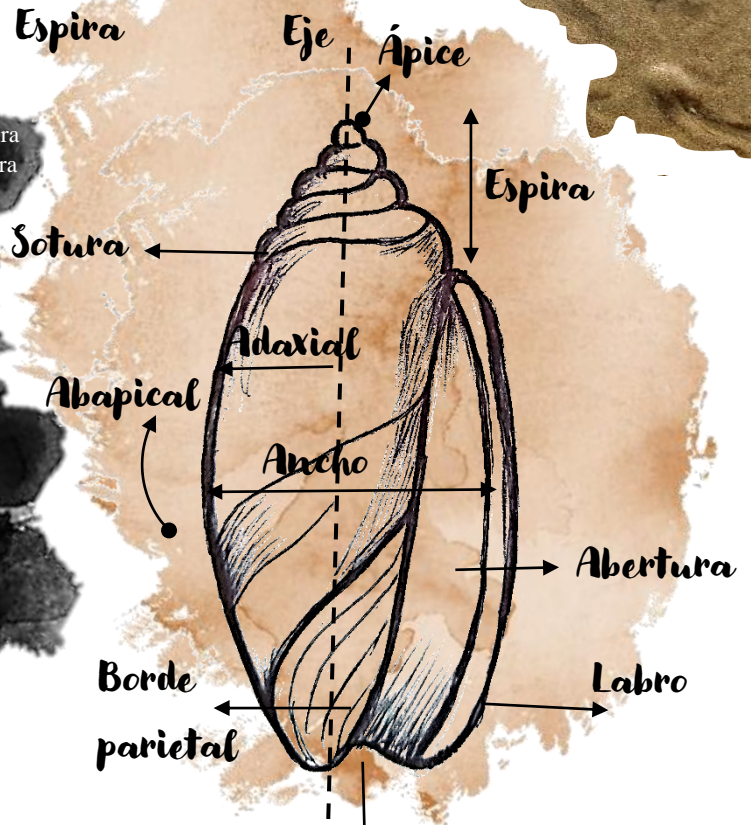
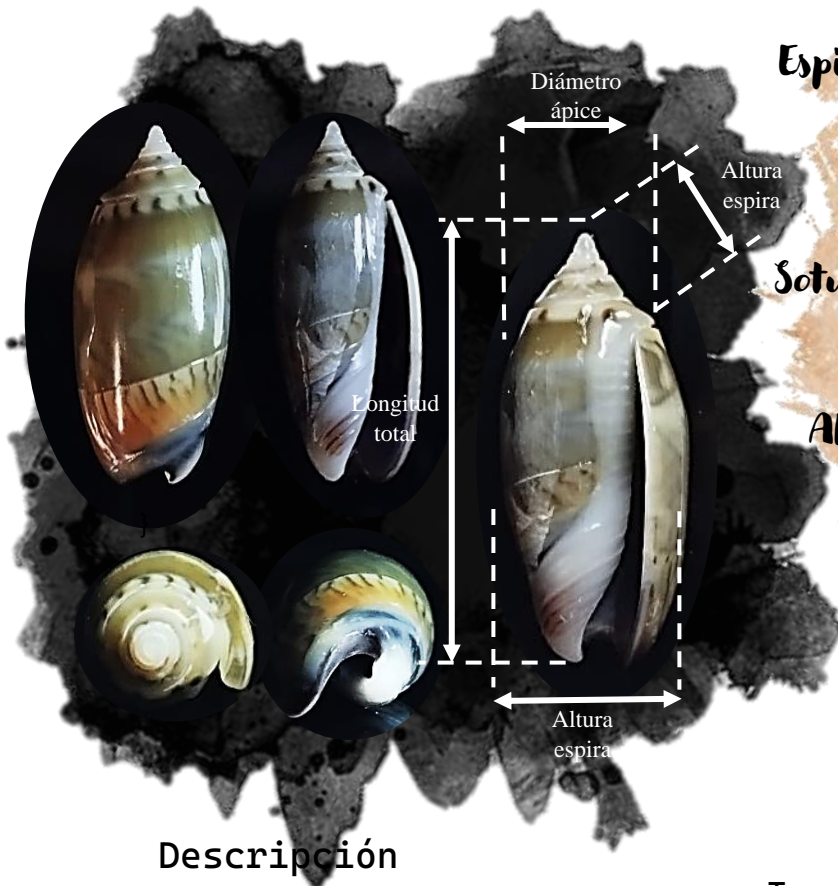
En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002).

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR



Descripción

Concha grande con espira corta y alta, ápice terminado en punta, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada con una línea incisa alrededor, labio externo liso, surcos en espiral, tiene una mezcla de tonalidades entre; verde oliva, celeste agua, beige y amarillo con líneas café cerca del canal sifonal consta de:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Oliva
- Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de California hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

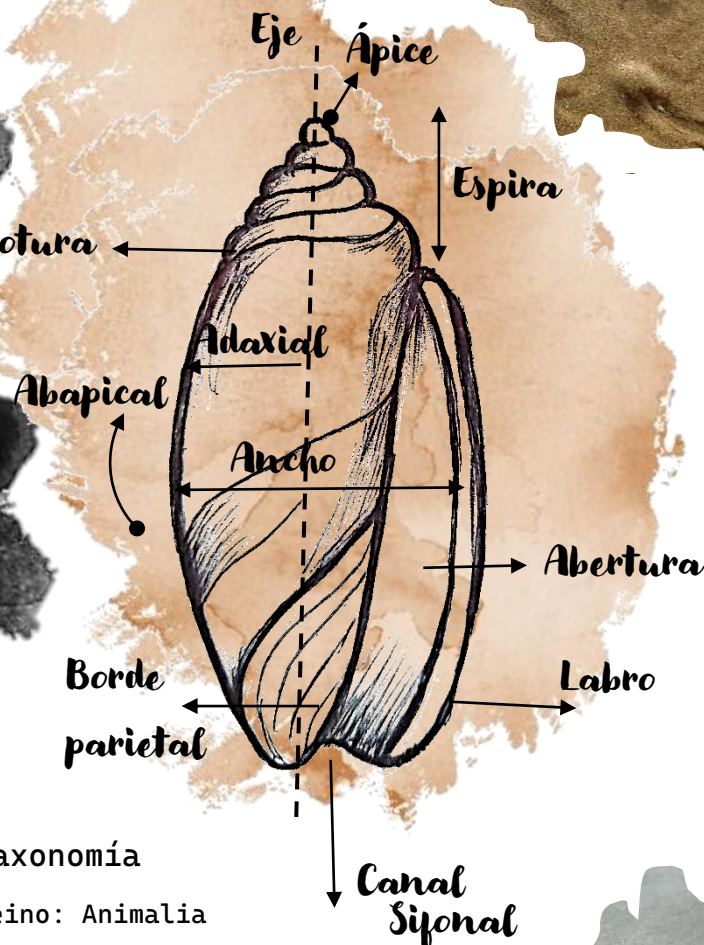
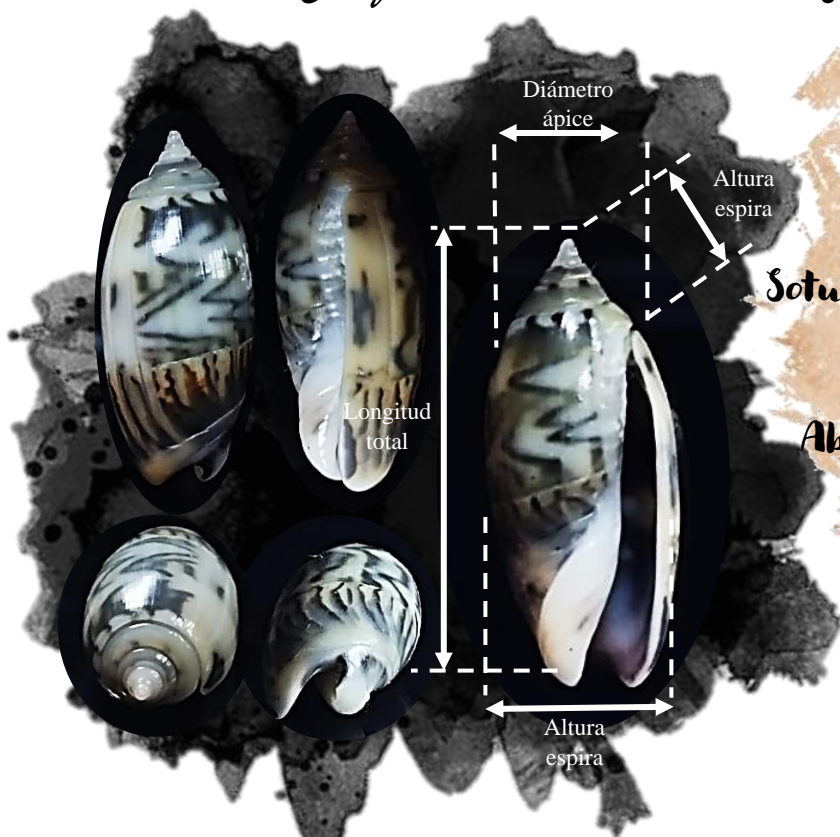
En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002).

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales

Oliva undatella

Coloquialmente conocido como: CARACOL DE MAR



Descripción

Concha grande con espira corta y alta, ápice terminado en punta, su concha es totalmente lisa, brillante y alargada de forma ovalada con una línea incisa alrededor, labio externo liso, surcos en espiral, tiene una tonalidad de fondo beige, con un diseño en tono negro y café oscuro de curvaturas dispersa en todo el alrededor de su concha consta sde:

- Longitud total: 25.23mm
- Diámetro de la base del ápice: 11.69mm
- la altura es de la espira: 9.68mm
- Suturas: 4
- Diámetro de la concha, desde labio externo hasta el inicio del canal sifonal: 13.83mm:

Taxonomía

- Reino: Animalia
- Filo: Mollusca
- Clase: Gastropoda
- Orden: Neogastropoda
- Familia: Olividae
- Género: Oliva
- Especie: *undatella*

Distribución geográfica

Se distribuye desde el golfo de california hasta el norte de Perú (Keen, 1997)

Distribución en Ecuador

En la puede encontrar en, General Villamil playas, Santa Elena, Manabí (Mair & Cruz Padrilla, 2002).

Hábitat

Habitan en sustratos finos arenosos en las zonas de intermareales y submareales



CARTA DE CERTIFICACIÓN

De:

Doctor en Ciencias Biológicas
Xavier Piguave Preciado
Investigador en Invertebrados Moluscos y Crustáceos
Guayaquil, Ecuador

Para:

Jeniffer Kayna Quintero Colobón
Estudiante de titulación
Universidad Península de Santa Elena

Acorde a las muestras y fotografías revisadas el 14 de junio del 2023, la estudiante Jeniffer Kayna Quintero Colobón con número de cédula 0804155315, las mismas que corresponden a los muestreos realizados para la investigación denominada “ABUNDANCIA Y DISTRIBUCIÓN POBLACIONAL DE LA FAMILIA OLIVIDAE CON RELACIÓN AL TIPO DE SEDIMENTO EN LAS PLAYAS DE PUNTA CARNERO Y MONTEVERDE DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA- ECUADOR” durante mayo a julio del 2023 confirmo que, las especies de moluscos de la familia Olividae identificadas por la estudiante. Se registra actualmente con otro nombre actuales de acuerdo con las plataformas digitales actualizadas.

Me permito certificar que las especies de moluscos *Pachyoliva semistriata* (*Olivella semistriata*); *Pachyoliva columellaris* (*Olivella columellaris*) y *Oliva undatella* en muestra y fotográficamente son las indicadas, según correspondea mis conocimientos profesionales y en mi especialidad en este componente adquiridos y reconocidos a nivel nacional.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
XAVIER VICENTE
PIGUAVE PRECIADO

Blgo. Xavier Piguave Preciado, M.Sc.
Investigador en Invertebrados
Componente Moluscos y Crustáceos

**REFERENCIAS DEL INVESTIGADOR
INVESTIGACIONES Y PROYECTOS PARTICIPADO Y REALIZADO**

Año	Titulo	Institución
2019- 2021	Guía de Identificación de Moluscos del Ecuador: Moluscos bivalvos en el perfil costero ecuatoriano Xavier Piguave,	Independiente En proceso
2019- 2020	Análisis del contenido digestivo de la almeja BLANCA <i>Leukoma asperrima</i> (BIVALVIA: VENERIDAE) Xavier Piguave	Independiente
2017- 2019	Moluscos presentes en la Isla del Amor, Provincia de El Oro. Identificación de moluscos en zona de playas y manglar Alexis Narváez, Xavier Piguave	Independiente
2017-2019	Guía de las aves playeras, marinas y manglar de la isla del Amor Puerto Bolívar Xavier Piguave.	PUCEM
2017-2017	Adaptación del molusco gasterópodo <i>Olivella semistriata</i> en sistemas de estanques de laboratorio en la PUCEM, ABRIL- julio del 2017. Xavier Piguave ¹ , Gema Loo ² , Jesica Guerrero ³ , Pedro. Cruz ⁴ .	Libro de resumen PUCE
2017-2017	Influencia de parámetros ambientales sobre la madurez sexual de la almeja blanca <i>Protothaca asperrima</i> en el estuario del Río Chone. Xavier Piguave ¹ , Belén Andrade ² , David Pablo ³ , Lorelyn Aguilar ⁴ & Andrea Intriago ⁵	Libro de resumen PUCE
2015	Densidad poblacional del camarón de lodo <i>Upogebia spinigera</i> en la zona intermareal de Bahía de Caráquez. Xavier Piguave.	PUCEM
2012-2013	Caracterización de la fecundación <i>in vitro</i> y desarrollo larval de <i>Echinometra vanbrunti</i> . Xavier Piguave.	UPSE
2012-2013	Identificación de crustáceos de la provincia de Manabí – Ecuador Xavier Piguave.	PUCEM
2011-2012	Guía de moluscos marinos de Posorja y General Villamil playas de la provincia del Guayas Xavier Piguave	UPSE

ARTÍCULOS Y LIBROS PUBLICADOS EN REVISTAS ESPECIALIZADAS (AUTOR O COAUTOR):

Revista	Título de Artículo
En redaccion	Moluscos bivalvos colectados en la costa ecuatoriana. Especies de moluscos bivalvos del Ecuador. Xavier Piguave
Publicado en: Editorial Académica Española ISBN:- 978-620-3-03390-8	Biología reproductiva de <i>Menippe frontalis</i> (Decapoda, Brachyura) Publicado en enero 2020 Santiago Herrera, Xavier Piguave
Publicado en: Editorial Académica Española ISBN:-13:978-6200329721	Moluscos presentes en la Isla del Amor, Provincia de El Oro: Identificación de moluscos en zona deplayas y manglar Publicado en octubre 2019 Alexis Narváez, Xavier Piguave
Publicado en: Editorial Académica Española ISBN:-13:978613-9-43494-7	Guía de las aves playeras, marinas y manglar de la isla del Amor Puerto Bolívar Publicado en abril 2019 Xavier Piguave.
Brazilian Journal of Development ISSN: 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv9n5-122	Salazar-Pincay, E. y Piguave-Preciado X. (2023). Fecundidad y morfometría de la pangora <i>Menippefrontalis</i> (a. Milne-Edwards, 1879) comercializada en la Parroquia Posorja, Guayas, Ecuador. <i>Brazilian Journal of Development</i> ISSN: 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv9n5-122
Brazilian Journal of Development ISSN: 2525-8761. DOI:10.34117/bjdv8n8-340	Villao-Rodríguez, J y Piguave-Preciado X. (2022). Microplásticos en mejillones (<i>Mytella guyanensis</i>), capturados en Puerto El Morro, provincia del guayas-Ecuador. <i>Brazilian Journal of Development</i> ISSN: 2525-8761: DOI:10.34117/bjdv8n8-340
Bioma, Revista N°6, ISSN 2307-0560	Almeida, F., Piguave, X., Vera, D., Cruz, C., García, M., Flores, D., Cáceres, L., Hernández, F., y Cadena, C. (2014). Listado y recolección de macroalgas en la zona rocosa de la playa la bellaca, cantón Sucre, provincia de Manabí. <i>Bioma</i> , 1 (6). pp. 49-52. ISSN 2307-0560
Bioma, Revista N°3, ISSN 2307-0560	Piguave, X. (2013). Identificación de crustáceos en la provincia de Manabí – Ecuador. <i>Bioma</i> , 1 (3). pp. 27-30. ISSN 2307-0560
Bioma, Revista N°4, ISSN 2307-0560	Piguave, X., Cáceres, L., y Hernández, F. (2012). Distribución y abundancia de los invertebrados en las playas de Manabí, del 2012. <i>Bioma</i> , 1 (4). pp. 16-18. ISSN 2307-0560
Bioma, Revista N°1, ISSN 2307-0560	Piguave, X., Cadena, C., Cruz, C., Espinoza, K., Flores, D., García, M., y Vera, D. (2012). Estudio de la interacción de los organismos marinos en la zona intermareal de la playa de Canoa. <i>Bioma</i> , 1(1). pp. 1-32. ISSN 2307-0560
Aquaculture	Wouters, R., Piguave, X., Bastidas, L., Calderon, J., & Sorgeloos, P. (2009). Ovarian maturation and haemolymphatic vitellogenin concentration of pacific white shrimp <i>Litopenaeus vannamei</i> (Boone) fed increasing level of total dietary lipids and HUFA. <i>Aquaculture Research</i> , 32, 573-582