



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

**CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA DE COMERCIALIZACIÓN DEL
RECURSO CONCHA EN EL MERCADO DE ESMERALDAS**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN GESTIÓN
AMBIENTAL**

AUTOR

GUAMANI BONE ANDREA PATRICIA

ASESOR

Ph.D. JORGE VELAZCO VARGAS

Esmeraldas, Julio 2022

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de grado de la PUCE-Esmeraldas, previo a la obtención del título de Ingeniera en Gestión Ambiental.

Presidente del tribunal de graduación

Mgt. Lucia Vernaza Quiñonez

Lector 1

Mgt. Eduardo Rebolledo Monsalve

Lector 2

Mgt. Karla Solis Charcopa

Coordinadora de la Carrera de Gestión Ambiental

Director de tesis

Ph.D. Jorge Luis Velazco Vargas

Esmeraldas....de.....de 2022

AUTORÍA

Yo, Andrea Patricia Guamaní Bone, declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis absolutamente original, autentica y personal.

En virtud que el contenido de esta investigación de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la PUCE-Sede Esmeraldas.

Andrea Patricia Guamani Bone

C.I. 0803584010

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a Dios, por ser mi guía por haberme llenado de sabiduría y perseverancia para cumplir una meta más, que supo enseñarme que el tiempo de él en cualquier momento es perfecto.

A mis padres, que al no estar juntos supieron guiarme, apoyarme e impulsarme a no desfallecer en este camino.

A ti Janio Sánchez, mi compañero sentimental que siempre estuviste dispuesto a apoyarme con tu amor incondicional, motivándome incluso en esos momentos donde deseaba tirar la toalla.

A mi asesor PhD Jorge Velazco, quien con su conocimiento, experiencia y dedicación me oriento en todo este proceso.

DEDICATORIA

A Dios quien ha sido mi guía, fortaleza y a estado conmigo hasta el día de hoy. A mis padres, quienes con su paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más de los muchos que tengo por cumplir.

A toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Va dedicado a mi trabajo que me ha hecho una mujer fuerte, responsable y dedicada en brindar lo mejor de mí para mis clientas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todos mis hermanos, quiero con esto ser un ejemplo y entiendan que con mucho esfuerzo y sacrificio todo se puede cumplir. A ti Janio por apoyarme cuando más lo necesite, por extender tu mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORIA

AGRADECIMIENTO

DEDICATORIA

INDICE

RESUMEN

ABSTRACT

1. INTRODUCCION	2
1.1. Presentación del tema de investigación.....	2
1.2. Planteamiento del problema	3
1.3. Justificación	4
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
2. CAPÍTULO I: MARCO TEORICO.....	6
2.1. Bases Teóricas y Científicas.....	6
2.2. Antecedentes	11
2.3. Marco legal	13
3. CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Área de estudio.....	16
Figura 1. Ubicación del área de estudio provincia de Esmeraldas.	16
3.2. Diseño experimental	17
3.3. Análisis de datos.....	18
4. CAPÍTULO III: RESULTADOS	20
5. CAPITULO IV: DISCUSIÓN	32
6. CAPITULO V: CONCLUSIONES	38
7. CAPITULO VI: RECOMENDACIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	40
ANEXOS	47

ABREVIATURAS

mm: milímetro

Vu: vulnerable

PPB: Peso Parte Blanda

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

SNAP: Sistema Nacional de Áreas Protegidas

PUCESE: Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** Diferencias de talla y peso de *Anadara similis* con respecto a los meses. 20
- Tabla 2.** Diferencias de talla y peso de *Anadara tuberculosa* con respecto a los meses. 21

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de estudio provincia de Esmeraldas.	16
Figura 2. Materiales de medición.....	18
Figura 3. Comparativa de tallas entre <i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i>	22
Figura 4. Comparativa del peso total entre <i>Anadara tuberculosa</i> entre <i>Anadara similis</i> . 22	22
Figura 5. Comparativa de partes blandas entre <i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i> . 23	23
Figura 6. Comparativa del rendimiento de carne entre <i>Anadara tuberculosa</i> y <i>Anadara similis</i>	24
Figura 7. Distribución de frecuencia de tallas de <i>Anadara tuberculosa</i>	25
Figura 8. Distribución de frecuencia de tallas con respecto a <i>Anadara similis</i>	26
Figura 9. tamaño mínimo de comercialización de la concha.	26
Figura 10. diferenciación del sexo de la especie.....	27
Figura 11. preferencia del sexo al momento de la compra.....	28
Figura 12. frecuencia de consumo.	28
Figura 13. lugar preferencial de adquisición del producto.	29
Figura 14. discernimiento de consumo del producto.	29
Figura 15. época en la que se consume más el producto concha.....	30
Figura 16. gusto de preparación del producto.	31
Figura 17. Consumo del producto por temporada.	31

RESUMEN

El Genero *Anadara* son bivalvos asociados al ecosistema de manglar específicamente por debajo de las raíces de *Rhizophora mangle* y *R. racemosa*, ubicadas en el sustrato fangoso. Su extracción es de importancia comercial que ofrece buenas posibilidades en el desarrollo pesquero. En vista de la situación actual de estos recursos por su alto nivel de extracción, y a la venta en cantidad del recurso en tallas pequeñas (< 45 mm) y en épocas donde más se reproducen, con esta investigación se pretende obtener información sobre el cumplimiento de normativas de comercialización del recurso concha en varios puntos de la provincia de Esmeraldas

El levantamiento de información se llevó a cabo en el Mercado Municipal y Puerto artesanal pesquero de la ciudad de Esmeraldas. Durante seis meses practicándose muestreos aleatorios. Cada mes, en ambos sitios de comercialización se adquirieron conchas que fueron analizadas en el laboratorio de Pesca PUCESE donde se separó las conchas obteniendo una muestra significativa de 30 individuos por especie tomando como referencia el principio divisor de Folsom. Además, se realizó una encuesta para analizar la procedencia y otros aspectos de la comercialización. Los resultados arrojaron que la especie *Anadara tuberculosa* fue superior a *Anadara similis* en cuanto a talla y peso, ya que la primera arrojó los siguientes resultados: en el mes de julio fue significativamente mayor con su talla media de (53,32mm); peso total (32,77 g) y PPB (5,29 g). Mientras que la segunda especie en el mes de noviembre fue mayor con una talla media de (47,73 mm); peso total de (27,57 g); y el PPB de (3.46 g) a diferencia de los otros meses. *Anadara tuberculosa* tuvo el 26,0% de conchas en tallas pequeñas (no comerciables) a diferencia de *A. similis* que tuvo el 69,3% en tallas no permitidas. El consumidor, según la encuesta aplicada tiene mayor preferencia a la especie *Anadara tuberculosa* con un 65% de aceptación. Y el 89% no conocen cuál es la talla de comercialización.

Palabras claves: *Anadara tuberculosa*, *Anadara similis*, comercialización, preferencia, frecuencia de tallas.

ABSTRACT

The *Anadara* genus are bivalves associated with the mangrove ecosystem specifically below the roots of *Rhizophora mangle* and *R. racemosa*, located in the muddy substrate. Its extraction is of commercial importance that offers good possibilities in fishing development. In view of the current situation of the species due to its high level of extraction, and the sale in quantity of the resource in small sizes (<45 mm) and in times when they reproduce the most, this research aims to obtain information on compliance with Marketing regulations for the shell resource in various parts of the province of Esmeraldas

The data collection was carried out in the Municipal Market and Artisanal Fishing Port of the city of Esmeraldas. Random sampling was carried out for six months. Each month, shells were acquired in both commercialization sites and analyzed in the PUCESE Fisheries laboratory where the shells were separated, obtaining a significant sample of 30 individuals per species using Folsom's dividing principle as a reference. In addition, a survey was conducted to analyze the origin and other aspects of marketing. The results showed that the *Anadara tuberculosa* species was superior to *Anadara similis* in terms of size and weight, since the former showed the following results: in the month of July it was significantly larger with an average size of (53.32 mm); total weight (32.77 g) and PPB (5.29 g). While the second species in the month of November was larger with a mean length of (47.73 mm); total weight of (27.57 g); and PPB of (3.46 g) unlike the other months. *Anadara tuberculosa* had 26.0% of shells in small sizes (not marketable) in contrast to *A. similis* which had 69.3% in non-permissible sizes. The consumer, according to the survey, has a greater preference for the *Anadara tuberculosa* species with 65% of acceptance. And 89% do not know the size for commercialization.

Keywords: *Anadara tuberculosa*, *Anadara similis*, marketing, preference, size frequency.

1. INTRODUCCION

1.1. Presentación del tema de investigación

Las especies *Anadara tuberculosa* (concha negra, prieta) y *Anadara similis* (concha macho, mica), es un molusco de manglar explotado en todo el litoral del Pacífico, siendo un bivalvo con varias posibilidades para el desarrollo pesquero. Su hábitat natural es el pantano de los manglares, asociada principalmente al mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en la zona intermareal, donde pasan enterradas completamente en el fango. Su distribución va desde Baja California (México) hasta Perú. Estos moluscos juegan un papel ecológico importante al ser filtradores y al contribuir con la purificación del medio acuático(1).

La extracción de la concha es de importancia comercial que ofrece buenas posibilidades en el desarrollo pesquero, del mismo modo el género *Anadara* exhibe amplias posibilidades para la maricultura, muy poco se conoce sobre otros aspectos como la estructura y disponibilidad de las poblaciones (2). Muy aparte, la demanda de la especie ha aumentado considerablemente debido al crecimiento de la exportación y comercialización a cada vez más creciente, provocando un incremento en el esfuerzo al capturar cantidades mayores y poniendo en peligro de ser sobrexplotada tanto al sur y norte de la ciudad de Esmeraldas, así como en las ciudades vecinas que comparten costas donde se da la extracción y venta de esta especie (3).

Ya para esta época han reducido la captura en un 70%, lo que por ende disminuye la venta y la exportación debido al tamaño reducido de las conchas en ciertas épocas del año. Considerando una talla mínima de extracción en zonas costeras del país que es de aproximadamente 45 mm Lt; para constatar el respeto a las normas vigentes, en ocasiones realizan controles verificando el cumplimiento de los requisitos de captura y comercialización del producto (4).

Existen asociaciones de pescadores que agrupan a la mayoría de quienes se dedican especialmente a la captura y comercialización de este recurso en las zonas de Esmeraldas donde se producen las conchas para su consumo, Norte (San Lorenzo) Sur (Muisne); de la misma forma se aseguran que otras personas ajenas a estas extraigan la especie como quieran, ya que esto forma parte de su conservación y asegura la disponibilidad del producto cuando estén en condiciones óptimas para su captura y comercialización (5).

En vista de la situación actual de la especie por su alto nivel de extracción, y a la venta en cantidad del recurso en tallas pequeñas (< 45 mm) y en épocas donde más se reproducen , con la investigación se pretende obtener información sobre el cumplimiento de normativas de comercialización del recurso concha en el mercado de la provincia de Esmeraldas (6).

1.2. Planteamiento del problema

En el Ecuador la concha prieta representa una actividad económicamente importante tanto en volumen de captura como en ingresos económicos. En su mayoría es explotada de diferentes maneras, y una de las principales afectaciones que sufre este recurso es la falta de respeto a las reglas vigentes en el país en cuanto a la talla, peso y madurez en la que una concha puede ser extraída para su consumo (5).

Debido a la sobreexplotación, la población de estas especies está amenazada, por lo tanto si no se toman acciones de manejo sustentable en las distintas zonas donde se aprovecha puede afectar su extracción, comercializando así tallas pequeñas (7).

Por lo general, para la concha la única veda que se exige para extraerla es la del tamaño, aunque se establece no extraerla bajo ninguna circunstancia es en los meses de enero a marzo de cada año, de ahí es una especie que su condición es de libre acceso, claro siempre y cuando en los ecosistemas de donde se extraen

estén autorizados por las comunidades o asociaciones que se dedican a proteger y abastecerse de esta especie (3).

Debido a la falta de información sobre la cadena de comercialización del producto concha en Esmeraldas, y la poca disponible a nivel de país, la presente investigación es pertinente y necesaria porque permitirá sistematizar los conocimientos existentes sobre los procesos de comercialización de este producto, e identificar cómo se realiza ese proceso en los puntos antes mencionados, teniendo en cuenta las reglas que se deben de seguir sobre la veda y el tamaño permitido para su captura.

La información recopilada con la realización de este trabajo de investigación pretende ayudar a la toma de decisiones, de consciencia en cuanto a la comercialización del producto, futuros análisis y el cumplimiento de las reglas en cuanto a la procedencia del recurso desde su hábitat. De acuerdo a esto la pregunta de investigación es la siguiente ¿se está cumpliendo la norma establecida para la comercialización de la concha en la ciudad de Esmeraldas?

1.3. Justificación

La extracción de la concha prieta es una actividad productiva ancestral, que se realiza de manera relevante e intuitiva cuya importancia no ha sido suficientemente cuidadosa, ponderada y reconocida en los diversos ámbitos gubernamentales, académicos y empresariales del Ecuador y el resto de países que se dedican a su producción, en cuando a su aporte al PIB ecuatoriano es de 15 millones de USD al año, incluido el valor que se agrega a nivel de restaurante, picanterías y cevicherías lo cual genera un aproximado de 8000 puestos de trabajo. La extracción y comercialización del producto concha registra una relevancia significativa en temas económicos, sociales y ambientales, con un gran potencial para insertarse de manera formal en el ámbito de exportación (8)

En la comercialización de la concha existen reglas para su venta teniendo en cuenta la madurez sexual y verificando desde la talla y peso, este recurso en varias partes de donde se origina es sobrexplotado y uno de los factores es la extracción a temprana edad de la concha. Es por ello que cada país plantea reglas para proteger este recurso evitando la disminución de su población (9).

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

- Analizar el cumplimiento de normativa de comercialización del recurso concha en la ciudad de Esmeraldas.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir la composición de tallas del producto concha comercializado en el mercado de la ciudad de Esmeraldas.
- Analizar y evaluar el rendimiento de la carne del producto concha comprado en el mercado.
- Identificar los criterios de selección de concha por parte del consumidor.

2. CAPÍTULO I: MARCO TEORICO

2.1. Bases Teóricas y científicas

El Genero *Anadara* son bivalvos asociados al ecosistema de manglar específicamente por debajo de las raíces de *Rhizophora mangle* y *R. racemosa*, ubicadas en el sustrato fangoso. *Anadara similis* habita en los fondos blandos de la zona sublitoral, entre unos 15 y 50 cm de profundidad y en espacios abiertos; mientras que *Anadara tuberculosa* prefiere estar por debajo de las raíces de entre 5 y 30 cm de profundidad. Su lugar de extracción está limitado por el tipo de sustrato y el nivel de las mareas, siendo exclusivo a un sustrato suave, tipo arcilloso en donde el movimiento del agua es constante (10).

Entre las principales características de las especies del género *Anadara* destacan las siguientes: tasa de crecimiento lento lo que determina que las conchas tienen una presión adicional para alcanzar el tamaño y peso óptimo para su captura y comercialización (11), hábito sedentario, fecundación externa con larvas planctónica de vida corta, que luego se fijan al sustrato o sobre conchas adultas y desoves durante casi todo un año (12).

La extracción de estos moluscos se ha desarrollado considerablemente en los últimos años, en donde se afirma que varias especies sustentan parte de la economía de varias regiones del país, y que a su vez conforman la dieta de las familias vinculadas a esta actividad (13). La extracción se produce durante la bajamar, sacando aquellos organismos que representan parte de la concha expuesta, una vez ubicado un punto con organismos, el área es removida sacando también organismos que no están aptas para el consumo por su tamaño (14).

Las personas que habitan en los sitios donde se realiza la extracción del producto concha para comercializarlo son en su mayoría afro-ecuatorianos, quienes se encuentran asentados en las riberas del río y en las islas cercanas a los manglares; esas comunidades se encuentran acostumbradas a el ecosistema manglar donde

también se protegen de posibles peligros naturales (vientos, olas), y tienen grandes habilidades en su captura (15). Es una práctica tradicional en las costas ecuatorianas que puede ser realizar por cualquier persona desde niños hasta ancianos, y no requiere de una inversión económica de consideración que en todo caso está asegurada por la disponibilidad del recurso en los manglares (16) Los recolectores viajan diariamente a los manglares movilizándose en un pequeño bote de remos o a pie y caminar entre las raíces puntales sondeando el barro con las manos para localizar las conchas las cuales se recolectan en cacos o baldes, la longitud de una jornada laboral depende de la magnitud de la marea, por ejemplo durante las mareas muertas los recolectores trabajan de 2 a 3 horas mientras que durante las mareas vivas entre 4 a 5 horas (17).

La pesquería artesanal del recurso concha tiene una mayor demanda en el mercado nacional por constituir una importante fuente de alimento, empleo y beneficios económicos (18).

Localmente este producto se distribuye en la provincia de Esmeraldas desde del norte hasta el sur por las costas; además se encuentra en la provincia del Guayas y en la provincia del Oro y específicamente es en estos lugares donde se realiza la explotación de esta especie, la cual se comercializa luego en diferentes lugares del país, y se exporta a otros países (19).

Por otro lado, la pesquería en el caso de *Anadara similis* es de pequeña escala se encuentra al libre acceso de las personas, pues no existen limitaciones para su captura excepto en lo que se refiere al periodo de veda o su tamaño; la concha macho no suele ser tan representativa como la concha prieta debido a su menor densidad. Mencionan Moreno y Mora (3) que la población de *Anadara similis* es 3 veces menor que *Anadara tuberculosa*; es por ello que existen pocos conocimientos sobre los procesos biológicos de la especie *Anadara similis* en comparación con la otra indicada (3).

Aunque el recurso concha habita a todo lo largo de la costa del pacífico ecuatoriano, las principales zonas de extracción se ubican en las costas de los poblados de Muisne, San Lorenzo, Puerto Jelí, Puerto El Morro y Hualtaco. La mayor población de la concha en esos lugares se debe a la existencia de islas conformadas por ecosistemas de manglares, precisamente el hábitat natural de las conchas (20).

En el caso de San Lorenzo, al interior de la Reserva Ecológica Manglares Cayapas Mataje existen diversas comunidades cuya actividad económica principal es la extracción del recurso conchas con fines de comercialización, en parroquias específicas como Mataje, Ancón de Sardinas, Tambillo y la cabecera cantonal de San Lorenzo, donde se aprecia una febril actividad de extracción de conchas destinadas al mercado local, nacional e internacional mediante su exportación (20).

En cuanto a la micro localización de la actividad de extracción del recurso concha, la mayor actividad se puede constatar en la parroquia Ancón, donde se han identificado hasta 31 esteros dedicados a esa actividad, así como en la parroquia Tambillo con 42 esteros, al tiempo que en San Lorenzo existen en la actualidad 14 esteros activos. También existen varios esteros en Muisne con un total de 10 dedicados a la captura de la concha prieta objeto de la presente investigación (20).

Una vez capturada la concha prieta debe ser destinada a su consumo humano, para lo cual es preciso realizar el proceso de transporte y comercialización en diferentes mercados. Por lo general las personas que se dedican a la captura de conchas venden el producto a comerciantes locales, punto de partida de la cadena de intermediarios que van aumentando el precio de manera progresiva hasta llegar al consumidor final, pasando por diferentes sitios de almacenamiento, distribución y comercio mayorista que encarecen el producto (19).

Las principales personas involucradas en el proceso son básicamente las siguientes: concheros, lancheros, motoristas, propietarios de embarcaciones, comerciantes a nivel local, cantonal, provincial, mayoristas, plantas procesadoras y exportadores. Una vez en el mercado el producto llega al consumidor final mediante

diferentes locales comerciales como mercados y terminales, restaurantes, cevicherías, hoteles y autoservicios (6).

A lo largo de esa cadena se va aumentando el valor del producto, donde la diferencia entre el precio pagado al conchero y el que paga el consumidor es considerablemente grande, pues mientras al primero se paga en promedio 8 o 10 dólares el ciento de conchas, el precio final de la cadena, antes de llegar al consumidor, puede ser de hasta 25 dólares en días feriados o festivos (21). En las últimas décadas se ha convertido en fuentes de ingresos económicos, constituyéndose en una importante especie comercial, se estima que existe extracción de alrededor de 300 millones de conchas al año con un valor entre USD\$4 Y USD\$5 por cada centenar (22).

La capacidad de los concheros y las personas que se dedican a esa actividad para satisfacer la demanda, se basa en las características propias de este tipo de recurso, que permite actuar sobre seguro debido a la facilidad de ubicación en las áreas de mayor concentración, ya que se trata de una especie que tiene escasa o nula movilidad y una vez localizada es muy fácil y predecible proceder a su extracción (21).

De igual manera, facilita esas labores el hecho de que la producción de la concha es relativamente constante, pues no presentan variaciones estacionales que afecten los niveles de reproducción o productividad, y por tanto los periodos de veda son relativamente cortos, lo que a su vez explica la escasa regulación normativa aplicable a la captura de la concha, que se limita a fijar peso y talla óptima de comercialización, siendo de obligatorio cumplimiento para quienes se dedican a esa actividad (21).

En resumen, se puede indicar que la concha prieta objeto de la presente investigación tiene una significativa importancia en el orden social, económico y

ambiental, por lo que es necesaria su protección y respeto de los ciclos naturales de reproducción para asegurar la disponibilidad del producto sin afectar los ciclos biológicos y la estabilidad de los ecosistemas (23) .

Desde el punto de vista social, la concha representa una fuente de alimentación para las poblaciones vulnerables que habitan las costas ecuatorianas, ya que al tratarse de comunidades pobres la baja inversión y esfuerzo que deben realizar para extraer y comercializar el producto les asegura además de alimentos, una fuente de ingresos segura para satisfacer otras necesidades, además de ser una fuente de empleo (23).

En el orden económico, la captura y comercialización de la concha viene a llenar una necesidad del mercado ecuatoriano, que con la producción local puede suplir las importaciones y evita la consecuente salida de capitales, genera riqueza en la cadena de valor que existe en torno a ese producto, y garantiza ingresos económicos a quienes se dedican a esa actividad, tanto por el consumo local como por su exportación a países vecinos y de otras latitudes (16).

Finalmente, desde una perspectiva ambiental, estos moluscos bivalvos al encontrarse en contacto con el sedimento, son utilizados como organismos centinelas, biomonitores para realizar estudios de seguimientos de metales pesados y otros tipos de contaminantes. El proceso de filtración favorece la bioacumulación lo cual sirve para determinar el estado actual del medio en que habitan (24). Estas especies filtran hasta 50 litros de agua al día, concentrando bacterias, virus y residuos químicos en sus tejidos. El consumo del producto crudo puede suponer por tanto un riesgo para la salud humana (12).

Por otra parte, el consumo de la concha se ha visto incrementada por su pedido excesivo por los consumidores, lo cual representa una cantidad importante en la sustentabilidad de las familias que viven de este trabajo, sin embargo, este recurso se está sobreexplotando y destruyendo su hábitat, debido a este problema el MAGAP estableció en el acuerdo Nro. 149 una veda permanente y que la

comercialización de este molusco sea mayor a 4.5 cm con lo cual se pretende reducir lo más posible la explotación de estos moluscos (25).

En el Ecuador han tomado muchas iniciativas en el tema de recuperar ecosistemas costeros que han sufrido los impactos sociales y ecológicos, pero todavía existen desafíos en el manejo de recursos como la concha, donde se ha identificado algunos factores que afectan la recolección de la concha, como la situación económica, condiciones ecológicas, y preferencias sociales de los mismo recolectores (26).

2.2. Antecedentes

En Ecuador, Mendoza (27) menciona que el crecimiento de *Anadara tuberculosa* es lento, ya que esta necesita sintetizar una mayor cantidad de carbonato de sodio a diferencia de china como ejemplo, que es un país exportador de esta especie donde se manejan con cultivos y el crecimiento de *Anadara tuberculosa* es más rápido.

En el Ecuador, para el caso de la cadena de producción de la concha prieta, se estima que unas 3000 personas trabajan como concheros a los cuales hay que sumar unas 500 personas adicionales que trabajan como transportistas-lancheros de los concheros, comerciantes, contadores de concha, y otras labores relacionadas (8). La forma en que ciertos concheros informales se podría hacer la compra y venta del recurso es visitando a los concheros en sus casas, de esta manera retirándola y otros las traen de Colombia comprándolas en los diferentes puertos y de esta manera mezclarla con la ecuatoriana y haciendo la distribución a las diferentes ciudades, mercados, supermercados y zonas de restaurantes (28).

Un estudio en Perú sobre la comercialización de la concha de los manglares de Tumbes, se obtuvo que, la biomasa media de la concha negra fue de 17,4 g, y la concha huequera fue de 4,6 g. por otro lado la longitud valvar media de concha negra y huequera fue de 37,3 y 38,9 mm, respectivamente. Los ejemplares con tallas comerciales (≥ 45 mm) representaron el 18,0 y 32,3% del total de individuos

analizados en *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis* respectivamente. La proporción sexual de ambas especies presentó diferencias significativas favoreciendo a las hembras. Predominaron hembras y machos en desarrollo en concha negra y desarrollados en concha huequera (29).

En otro estudio realizado por Aldana (2014) sobre la actividad extractiva de concheo para dos especies de moluscos (*Anadara tuberculosa*, *Anadara similis*) en Colombia, concluye que para ambas especies se está capturando por encima de la talla media de madurez sexual, lo que garantiza la reproducción. A pesar de que no se cumpla la talla mínima de captura de forma efectiva, si es un referente que las comunidades tienen presente para extraer individuos iguales o mayores a 5,0 cm, lo que influye positivamente en el recurso. Además, la regla formal de la talla mínima no ha sido cumplida a cabalidad por la demanda del mercado ecuatoriano y su normatividad diferente a la nuestra, al tener 4.5 cm como base para recibir producción. Esto evidencia la debilidad en el control operativo sobre recursos que salen de nuestro país (30).

Por otra parte, en una tesis propuesta por Gamboa (2019) sobre la densidad y estructura poblacional de *Anadara tuberculosa* en Puerto el Morro. Obtuvo que, la densidad presentó variaciones significativas tanto temporal como espacialmente, mientras que el tamaño promedio de la especie osciló de 38.3 ± 6.29 a 46.0 ± 5.07 mm, y con diferencias significativas entre años y áreas de extracción. La estructura de tamaños se caracterizó por presentar mayor proporción de individuos entre los 40 y 45 mm en el 2006, mientras que para el 2018 entre los 35 y 40 mm. Además, entre el 55% y 83% eran organismos de tamaños no comerciales. Disminuyó el tamaño promedio en un 3.5%, cambió la clase modal de mayor frecuencia de observación y se incrementó el nivel porcentual de individuos con tamaños no comerciales (31).

Del mismo modo, en otro estudio realizado por Cásares (2014) sobre la situación pesquera artesanal del recurso concha en San Lorenzo y Muisne Provincia de Esmeraldas concluyó que en Muisne la distribución de tallas para *Anadara*

tuberculosa comprendió desde 32 hasta 64 mm y de 36 a 55 mm en *Anadara similis*. La talla media de captura para San Lorenzo fue 44.77 mm y 44.57 mm en Muisne. El esfuerzo promedio pesquero registrado en San Lorenzo estuvo en 452 pescador/día. pesca con una CPUE de 180 conchas/pescador, día. Muisne reportó un esfuerzo de 65 pescador/día. pesca y una CPUE de 146 conchas/pescador, día. En el laboratorio se analizaron 1 200 ejemplares, reportando dos periodos de máxima madurez durante enero a marzo y de julio a agosto. La proporción de sexos fue 1.9 H: 1 M (32).

2.3. Marco legal

Para promover una comercialización del recurso concha se debe partir de la protección de los manglares ya que son la fuente de producción de la especie donde estos son de gran importancia ecológica, productiva, social y económica además de los servicios ecosistémicos que nos brindan; sin embargo, esos servicios ecosistémicos han sido afectados por los impactos que genera el ser humano por lo que promueve la protección de estos ecosistemas y evitar así que desaparezcan (33).

El presente trabajo de investigación toma en cuenta a la Constitución del Ecuador en la cual menciona que “se debe vivir en un ambiente sano además de los ecosistemas deben ser preservados evitar el daño ambiental y recuperar los ecosistemas que son degradados” (34).

Por otro lado, en el capítulo séptimo en los derechos de naturaleza artículos 71, 72, 73 y 74 trata al derecho de un ambiente equilibrado, su cuidado, protección y restauración donde el estado tomara medidas de prevención con el fin de mantener un ambiente sano y evitar que las actividades del ser humano causen un impacto alterando las especies que se encuentran en los ecosistemas y los servicios que estas nos brindan (35).

De la misma forma se toma en cuenta el Sistema de Áreas Protegidas del Ecuador (SNAP) el cual su objetivo es la biodiversidad, donde nos brinda diferentes alternativas para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales al momento de obtener recursos y servicios ambientales (36).

Otra normativa nacional aplicable es el Código Orgánico del Ambiente cuyo artículo 3 se fijan los fines que se persiguen con el mismo, entre los que se encuentran establecer en el país los lineamientos y principios ambientales con base en los cuales debe orientarse la política pública del Estado en materia ambiental y protección de los derechos de la naturaleza, las cuales deben ser incorporadas a los instrumentos de planificación que realicen los organismos e instituciones competentes, así como las autoridades de los gobiernos autónomos descentralizados para cumplir sus obligaciones ambientales (37).

Además de las normas constitucionales y legales mencionadas, la investigación se apoya en el marco de los convenios donde se tiene al Convenio de Diversidad Biológica, la cual tiene como objetivo la conservación y el uso sostenible de los recursos que se extraen de los ecosistemas para su venta, utilización en materia prima, etc. (38).

Su vez, centrándose en el tema de la extracción de la especie *Anadara tuberculosa* o concha prieta en el Acuerdo Ministerial N.º 170 basándose en un Informe técnico realizado por el Instituto Nacional de Pesca en el 2006 donde informa que se debe mantener la prohibición de captura por debajo de los (45 mm) que es la talla mínima durante el año; menciona en el artículo 2 del mismo acuerdo que se entenderá por actividad pesquera a todo lo realizado como aprovechamiento de los recursos bioacuático (21).

De acuerdo con el reglamento de la ley orgánica para desarrollo de acuicultura y pesca, en el artículo 42 sobre el sistema de monitoreo especifica que el ente rector realizará verificaciones del grado de cumplimiento de la normativa de productos acuícolas y pesqueros. Además, en el artículo 52 sobre la trazabilidad destaca que

la persona natural o jurídica deberá realizar actividades acuícolas y pesqueras en cualquier actividad conexas deberá implementar medidas, acciones, procedimientos que le permita identificar cada recurso desde su origen hasta su destino final. Del mismo modo en el artículo 58 con la finalidad de garantizar la calidad, trazabilidad y legalidad de los productos pesqueros y acuícolas, las personas del sector que se dedican a estas actividades en general están sujetos a los procedimientos de inspección y control por parte de las autoridades estatales correspondientes(39).

En el artículo 154, sobre la pesca artesanal de recolección será aquella que se efectúa de forma manual o con utensilios manuales, con fines comerciales, que se realiza en aguas interiores, zona de manglares, playas y riberas. Posteriormente en el artículo 258 sobre la comercialización de productos pesqueros en el mercado interno por personas naturales deberá tener un carné de comerciante mantenido de forma visible en el local de comercialización (39).

3. CAPÍTULO II: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Área de estudio

La presente investigación se llevará a cabo en la Ciudad de Esmeraldas. Se dio el seguimiento de comercialización de la concha en el Mercado Municipal, además de otros puntos en el mismo sector donde se realice la venta del recurso (**Figura1**).

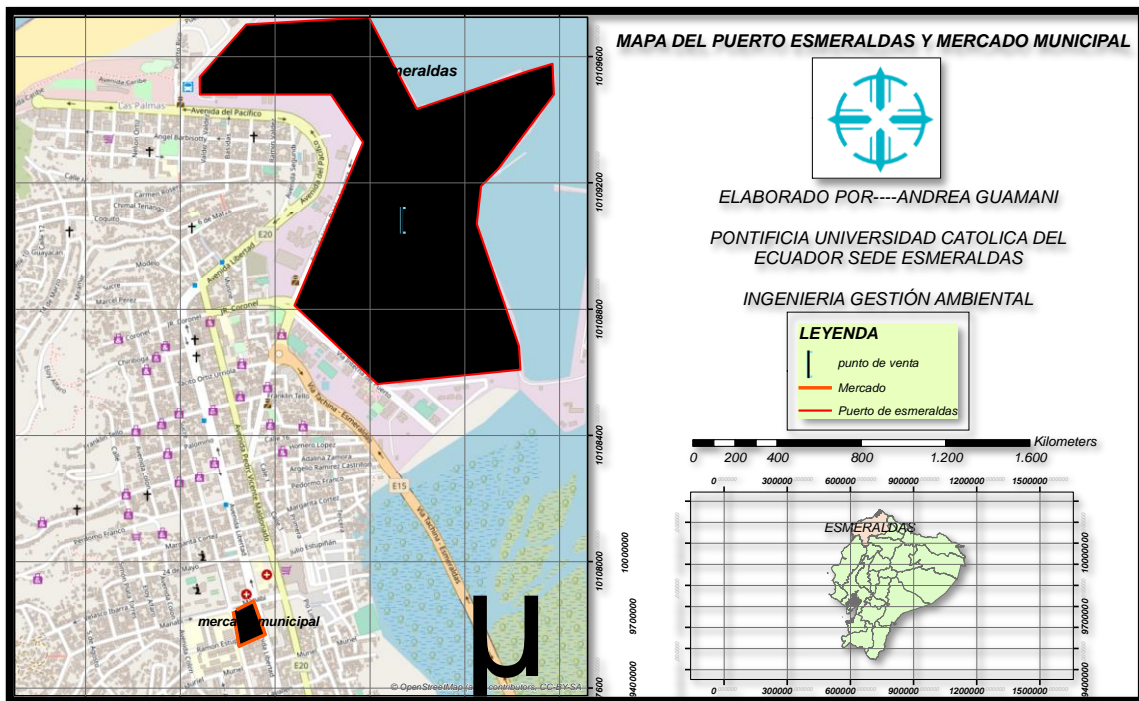


Figura 1. Ubicación del área de estudio provincia de Esmeraldas.

El Puerto Artesanal Pesquero se ubica en la zona margen izquierdo de la desembocadura del rio esmeraldas, la pesca artesanal es uno de los tipos de actividad pesquera que se realizan en esta zona costera del mar territorial y esta se caracteriza porque utiliza técnicas o herramientas tradicionales con poco desarrollo tecnológico, además de la venta de productos del mar, etc.(40)

Mercado municipal está ubicado en el centro de la ciudad al alcance de la población esmeraldeña donde se abastecen y se encuentran cantidades de vendedores adentro y en las afueras ofreciendo cantidad y variedad de productos.

Entre los otros puntos de comercialización se hace énfasis a las personas que realizan la venta del recurso por cuenta propia, no tienen establecido un lugar de venta e incluso lo realizan recorriendo las calles de la ciudad.

3.2. Diseño de muestreo

Se definió el uso inicial del enfoque cualitativo, ya que se inició obteniendo información de actividades que involucra a los comerciantes del mercado (descriptivo y observación).

Durante un periodo de seis meses, se realizaron muestreos aleatorios de los ejemplares comercializados en los mercados antes descritos. Se realizó la compra de medio ciento de cada especie a elección del vendedor, el precio del ciento de concha negra era entre 16\$ a 20\$ y la concha macho entre 8\$ a 14\$, las conchas se las separó en el laboratorio obteniendo una muestra significativa de 50 individuos por especie tomando como referencia el principio divisor de Folsom (41) que consiste en colocar todos los individuos de la misma especie en dos recipientes distintos y juntos para que la muestra sea insesgada.

Las muestras fueron trasladadas hasta el Laboratorio de Pesquería y Acuicultura de la PUCESE, donde se utilizó una balanza CAMRY con capacidad de 2000gr y un gramo de sensibilidad, y un calibrador plástico de 1mm de precisión para medir las especies (**figura 2**) y realizar sus respectivos análisis.



Figura 2. materiales de medición.

Además, se realizó una encuesta a 100 personas para analizar la preferencia y otros aspectos en la compra del recurso. En el caso de los comerciantes, con ellos se realizó una socialización de la venta del recurso en cuanto a los pro y contra que tiene vender este producto en periodos de veda; si esto afecta incluso de alguna forma la salud de las personas ya que cuando se restringe la extracción es porque aún esta especie no se encuentra lista y con esto nos enfocamos en el conocimiento que tienen los vendedores de la concha y así poder implantar una estrategia de educación ambiental.

Esta encuesta se aplicó en el mes de enero del 2021 donde se determinó la importancia, venta y consumo de la concha en la población Esmeraldeña considerando a las personas que se encontraban en los puntos eventualmente.

3.3. Análisis de datos

Para el análisis de los datos obtenidos se aplicó ANOVA utilizando la prueba de Newman-Keuls con el programa STATGRAPHICS Centurion procedimiento de

comparación múltiple con la finalidad de determinar que medios son significativamente diferentes de los demás, indicando diferencias estadísticamente significativas al 95% de nivel de confianza.

Además, para el análisis de las encuestas aplicadas se utilizó el programa Microsoft Excel 2019 donde se tabulo la información obtenida y se procedió a obtener los gráficos para su posterior análisis.

4. CAPÍTULO III: RESULTADOS

En función a los diferentes análisis realizados, se pueden detallar valores específicos en las dos especies muestreadas, se inicia con un análisis de tallas y pesos referente al periodo de estudio. En este sentido la tabla 1, describe los ANOVA en *Anadara similis*, en donde se observa que la talla en el mes de noviembre es significativamente con una media de 47,73 mm. El peso total fue significativamente mayor en el mes de noviembre con una media de 27,57 g. Del mismo modo el peso de la carne tuvo la media mayor en noviembre de 4,09 g.

Tabla 1. Diferencias de talla y peso de *Anadara similis* con respecto a los meses.

<i>Anadara Similis</i>	n	Talla		Peso Total		Peso Carne	
		Media	EE	Media	EE	Media	EE
Julio	31	41,51 ^a	0,76	16,18 ^a	1,20442	4,09 ^a	0,31
Agosto	30	41,91 ^a	0,76	12,31 ^a	1,22433	3,13 ^a	0,32
Septiembre	30	41,91 ^a	0,76	15,56 ^a	1,22433	3,76 ^a	0,32
Octubre	42	43,09 ^a	0,64	16,85 ^a	1,03475	3,91 ^a	0,27
Noviembre	30	47,73 ^b	0,76	27,57 ^b	1,22433	4,09 ^b	0,32
Diciembre	30	43,5 ^a	0,76	16,83 ^a	1,222433	3,14 ^a	0,32

Nota: ANOVA utilizando la prueba de Newman-Keuls en *Anadara Similis*. Los valores se presentan como media, n = muestra, EE =Error estándar; las diferentes letras en superíndice en la misma columna representan que difieren significativamente ($P < 0,05$).

En la tabla 2 se observan las medias para *Anadara tuberculosa*, observándose diferencias significativas en los diferentes meses estudiados. En este sentido apreciamos que la talla en octubre arrojó la media más baja con 41 mm mientras que el mes de julio se registró la media más alta con 53,32 mm. Referente al peso total, en octubre fue significativamente menor 18,29 g, mientras que en agosto, septiembre y noviembre no tuvieron diferencias significativas entre ellos; La media de talla más alta fue en julio con el 53,32 mm seguido de diciembre con 52,63 mm.

Tabla 2. Diferencias de talla y peso de *Anadara tuberculosa* con respecto a los meses.

<i>Anadara tuberculosa</i>	Talla			Peso total		Peso Carne	
	n	Media	EE	Media	EE	Media	EE
Julio	31	53,32 ^d	0,88	32,77 ^b	2,10	5,29 ^b	0,31
Agosto	30	49,95 ^b	0,90	30,68 ^b	2,13	5,96 ^b	0,38
Septiembre	30	49,78 ^b	0,90	35,60 ^b	2,13	6,46 ^b	0,38
Octubre	41	41,0 ^a	0,77	18,29 ^a	1,82	3,46 ^a	0,33
Noviembre	30	48,83 ^b	0,90	32,91 ^b	2,13	5,03 ^b	0,38
Diciembre	30	52,63 ^c	0,90	32,08 ^c	2,13	4,51 ^b	0,38

Nota: ANOVA utilizando la prueba de Newman-Keuls en *Anadara Tuberculosa*. Los valores se presentan como media, n = muestra, EE =Error estándar; las diferentes letras en superíndice en la misma columna representan que difieren significativamente ($P < 0,05$)

En la figura 3 se observa la comparativa de tallas entre especies, donde *Anadara tuberculosa* presentan medias superiores que *Anadara similis* durante el periodo de estudio.

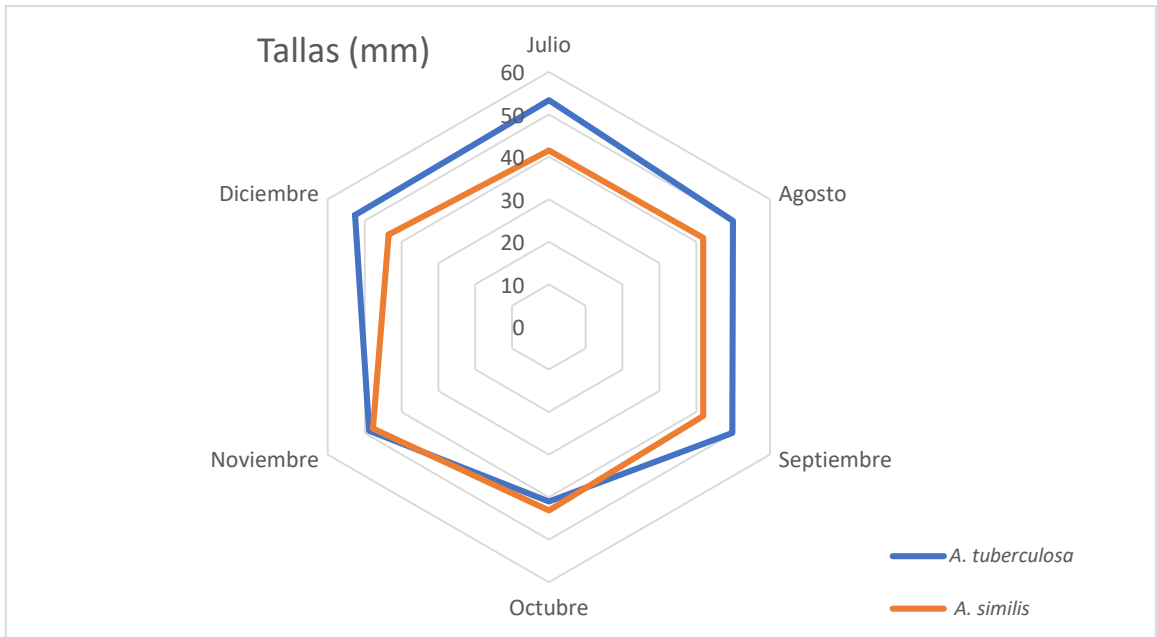


Figura 3. Comparativa de tallas entre *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*.

En la figura 4 se aprecia la comparativa del peso total entre *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*, tal como era de esperarse la primera especie mencionada tiene el mayor peso, lo que obedece al tener mayor talla.

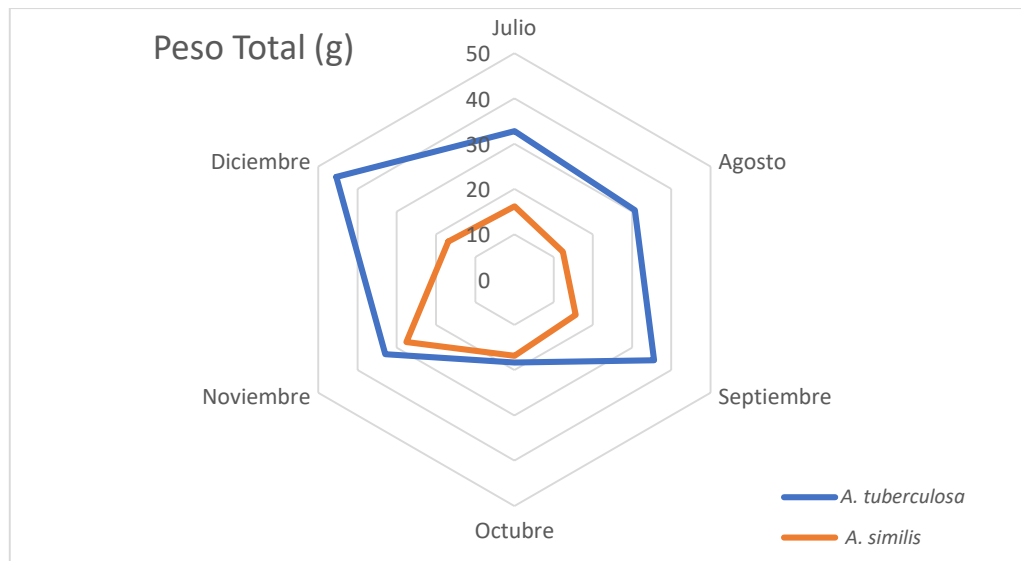


Figura 4. Comparativa del peso total entre *Anadara tuberculosa* entre *Anadara similis*.

En la figura 5 se presenta la comparativa del PPB, en donde sucede lo mismo con el peso total ya *Anadara tuberculosa* tienen mayor peso, destacando el mes de septiembre.

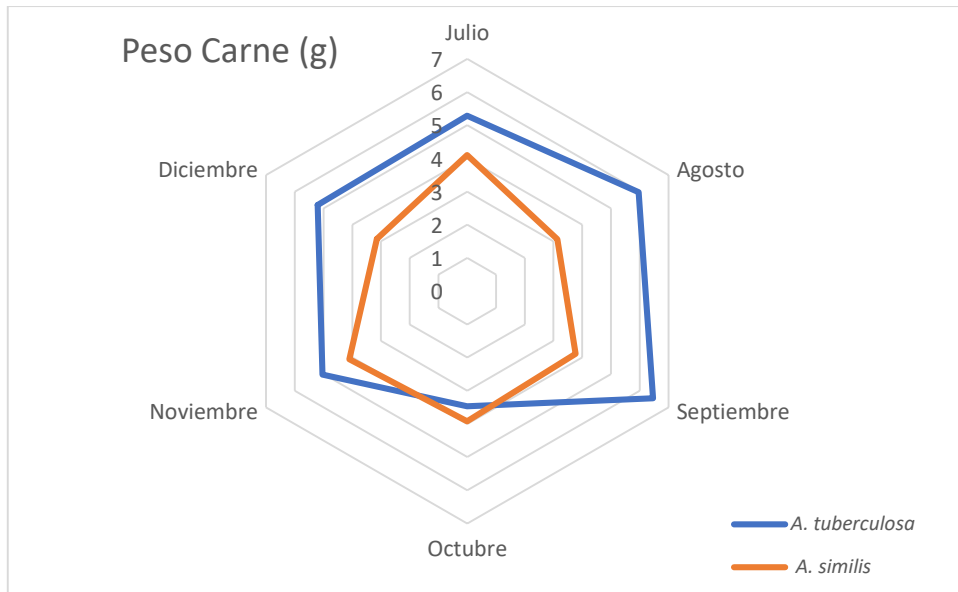


Figura 5. Comparativa de PPB entre *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*.

En la figura 6 se observa el rendimiento de las dos especies estudiadas, en la cual, podemos apreciar un comportamiento inverso, puesto que *Anadara similis* tiene un mejor rendimiento a comparación con *Anadara tuberculosa* con casi el 20% de diferencia en el mes de agosto.

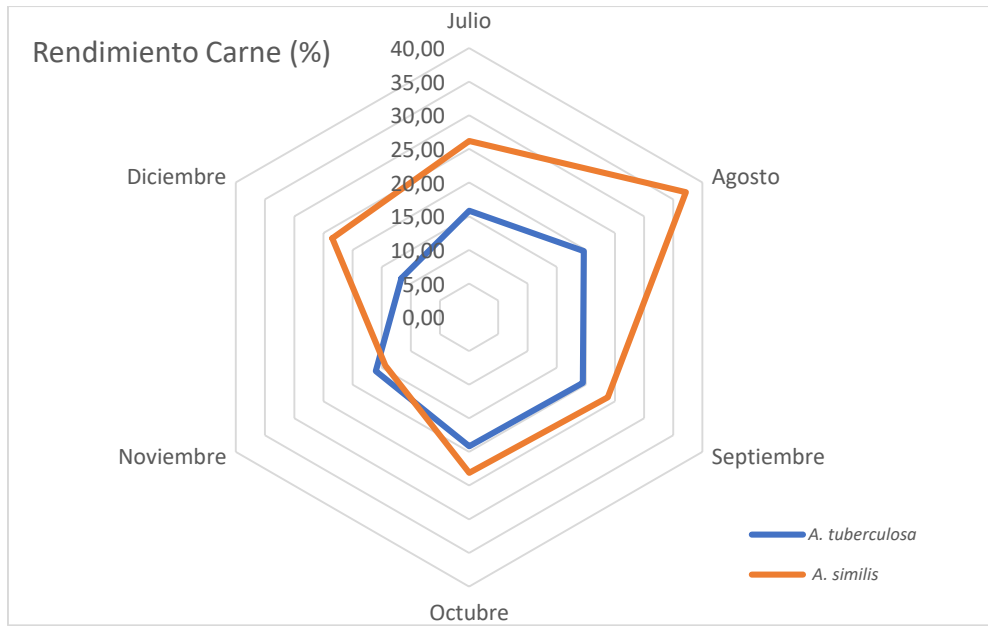


Figura 6. Comparativa del rendimiento de carne entre *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*.

En la Figura 7 se observa la frecuencia de tallas de la especie *Anadara tuberculosa* en donde las tallas de 48-52 mm tienen una mayor predominancia, seguidas de los intervalos de 52-56 mm. Aun cuando se detectan frecuencias en intervalos 36-40 y 40-44 mm, estas representan una frecuencia menor. La línea roja establece el intervalo 45 mm.

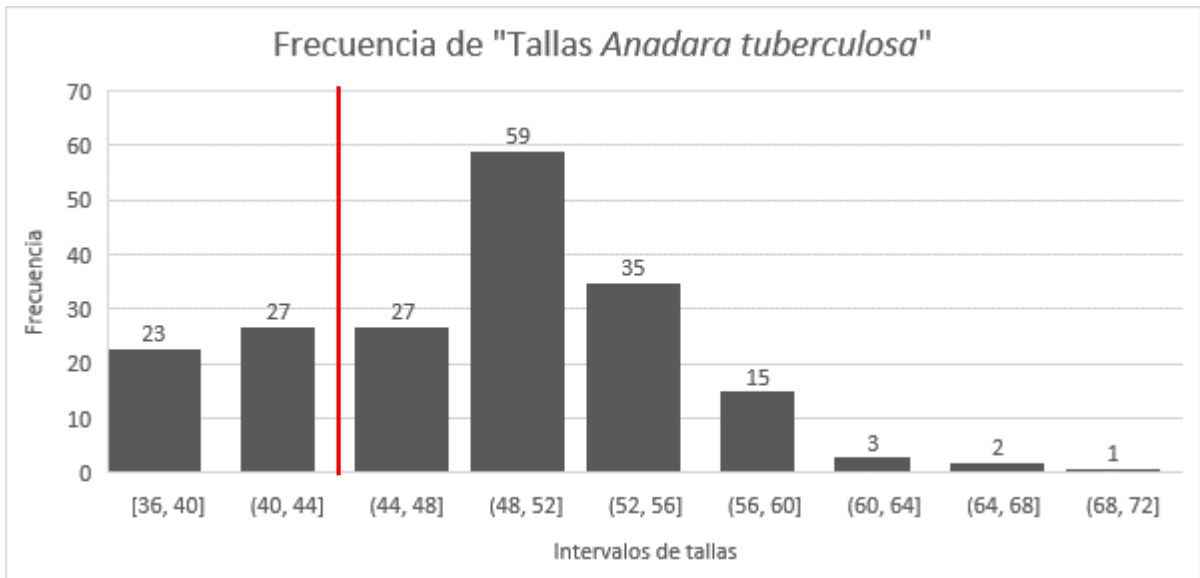


Figura 7. Distribución de frecuencia de tallas de *Anadara tuberculosa*.

Por otra parte, en *Anadara similis* en donde la mayor predominancia están en la talla que van de 41 a 43 mm, siguiendo a ello las que se encuentran en la talla de 39 a 45 mm, mientras que la de predominancia más baja la tienen las tallas que van de 55 a 57 mm respectivamente.

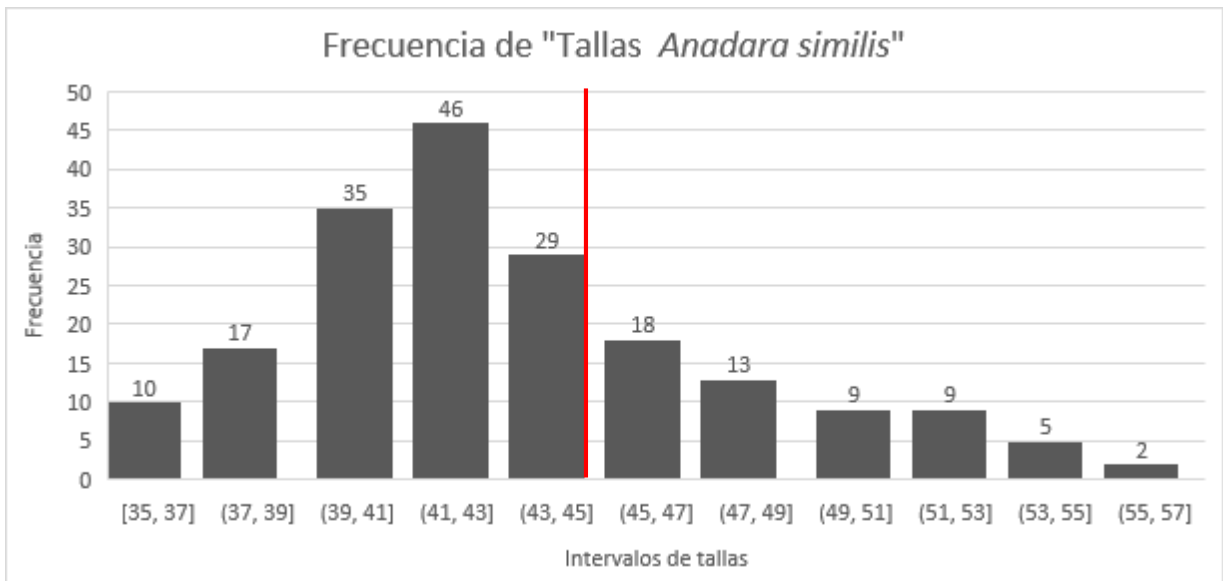


Figura 8. Distribución de frecuencia de tallas con respecto a *Anadara similis*.

ENCUESTAS:

Se entrevistaron a 100 personas que realizaban la compra entre hombres y mujeres.

En la figura N° 9 podemos observar con respecto a la primera pregunta que el 89% de las personas no conocen el tamaño de comercialización de una concha.

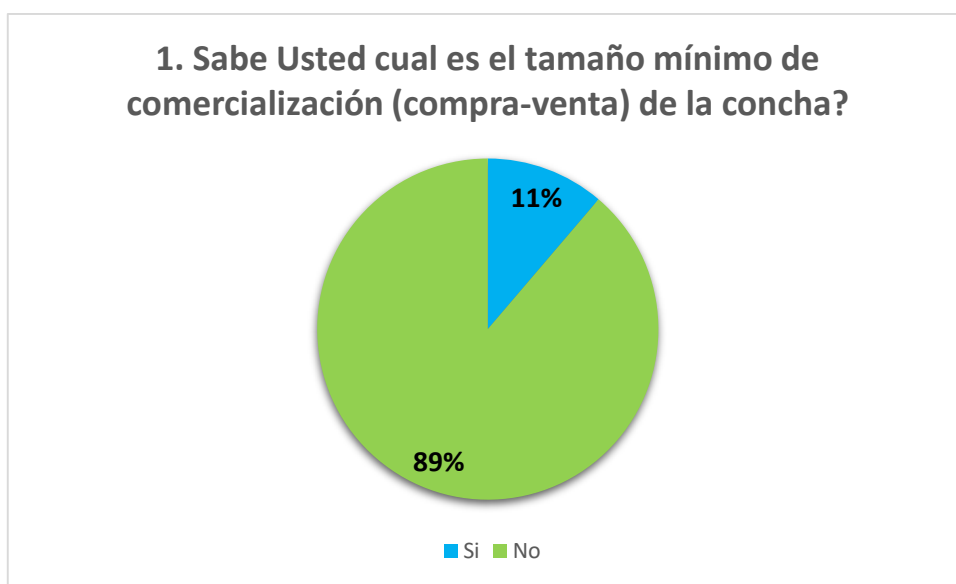


Figura 9. Tamaño mínimo de comercialización de la concha.

En la figura N° 10 en relación a la segunda pregunta se obtuvo que el 70% lo que equivale a 56 personas conocen cuando una concha es macho y hembra respectivamente.

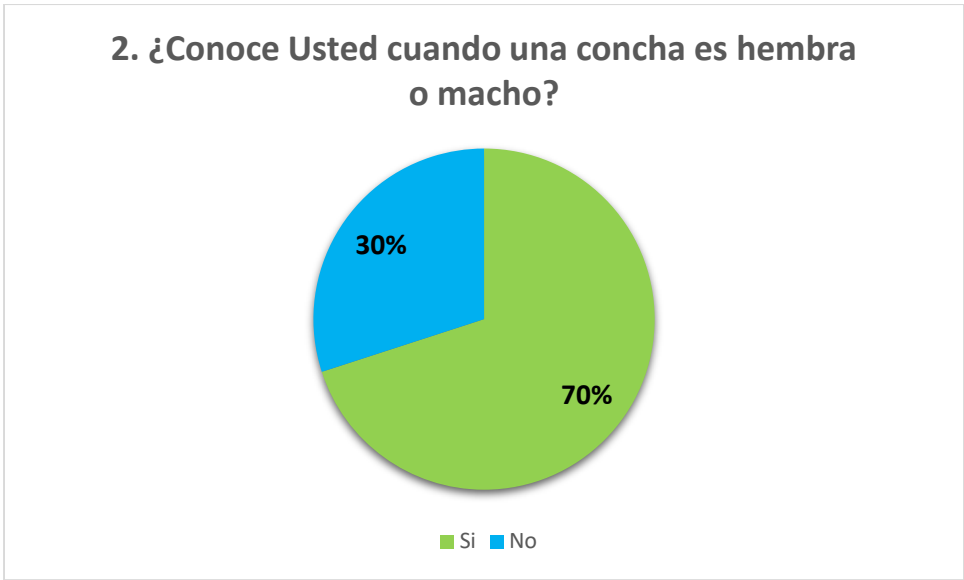


Figura 10. Diferenciación de la especie

En la figura N°11 con respecto a la tercera pregunta de la encuesta, se observa que el 65% de las personas tienen más preferencia por las conchas hembras que por los machos.

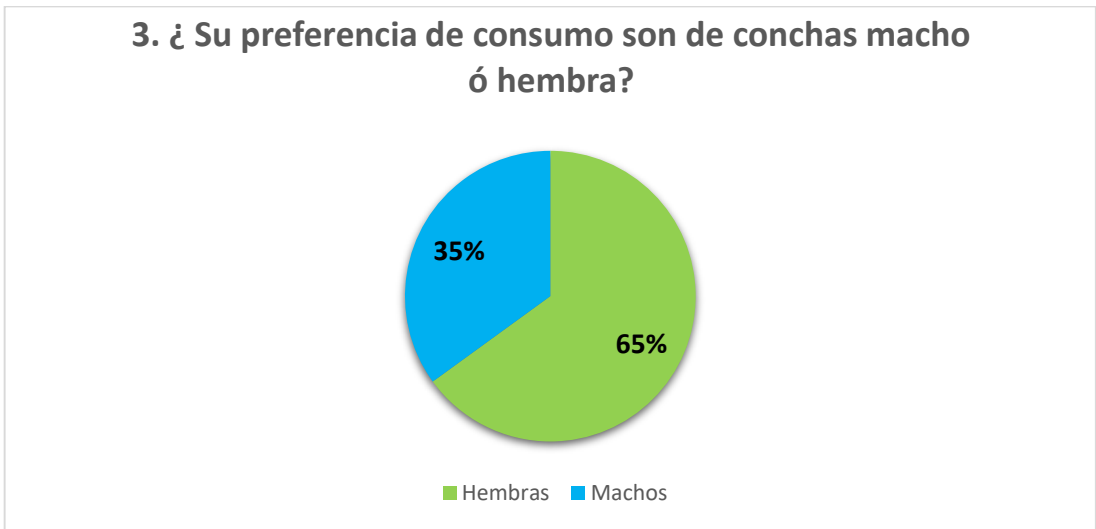


Figura 11. Preferencia del consumidor en cuanto a la especie.

En la figura N° 12 con relación a la cuarta pregunta, se aprecia que el 14% de personas encuestadas consumen muy poco las conchas cuando está disponible, mientras que el 64% lo hacen a veces, la frecuencia de consumo es poca

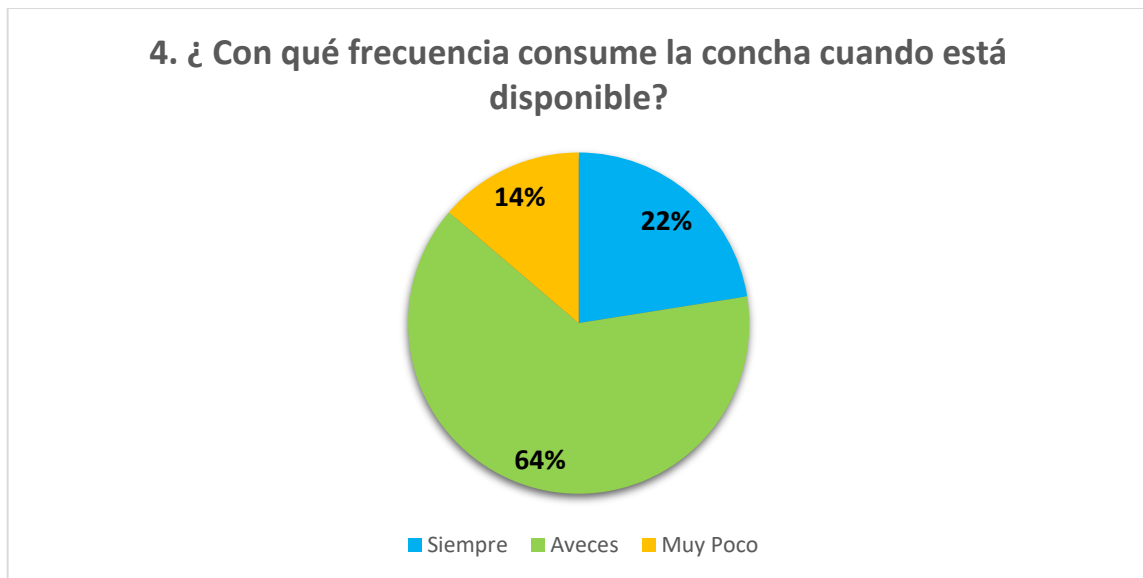


Figura 12. Frecuencia de consumo.

En la figura N°13 con respecto a la quinta pregunta, se observa que el 57% de personas encuestadas realizan la compra del producto concha en el área del mercado municipal de Esmeraldas.

5. ¿ En que lugar realiza la compra de concha?

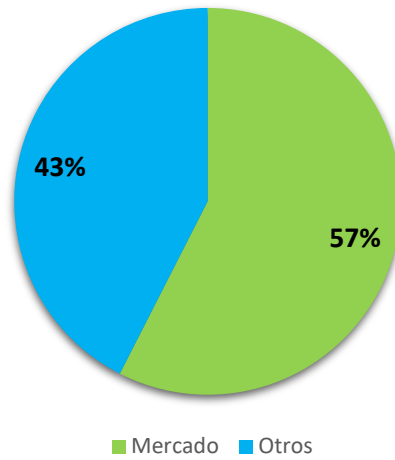


Figura 13. Lugar preferencial de adquisición del producto.

En la figura N° 14 con relación a la sexta pregunta de la encuesta, se puede observar que los hombres consumen más la concha con un 71%, mientras que las mujeres son las que menos consumen con un porcentaje de 29%.

6. ¿ Según su criterio quienes consumen más la concha?

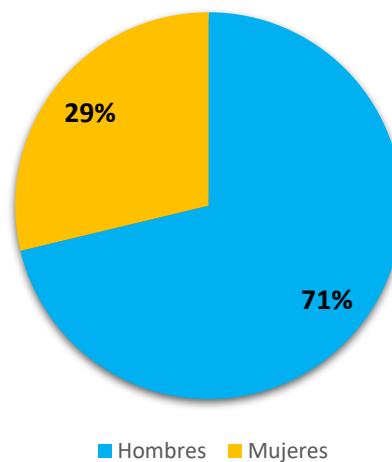


Figura 14. Discernimiento de consumo del producto.

En la figura N°15 con respecto a la séptima pregunta, se considera que las personas hoy en día consumen el producto concha igual que antes, sin ningún cambio significativo con un 50% de respuesta, mientras que un 16% de las personas opinan que la concha se consume menos que antes.

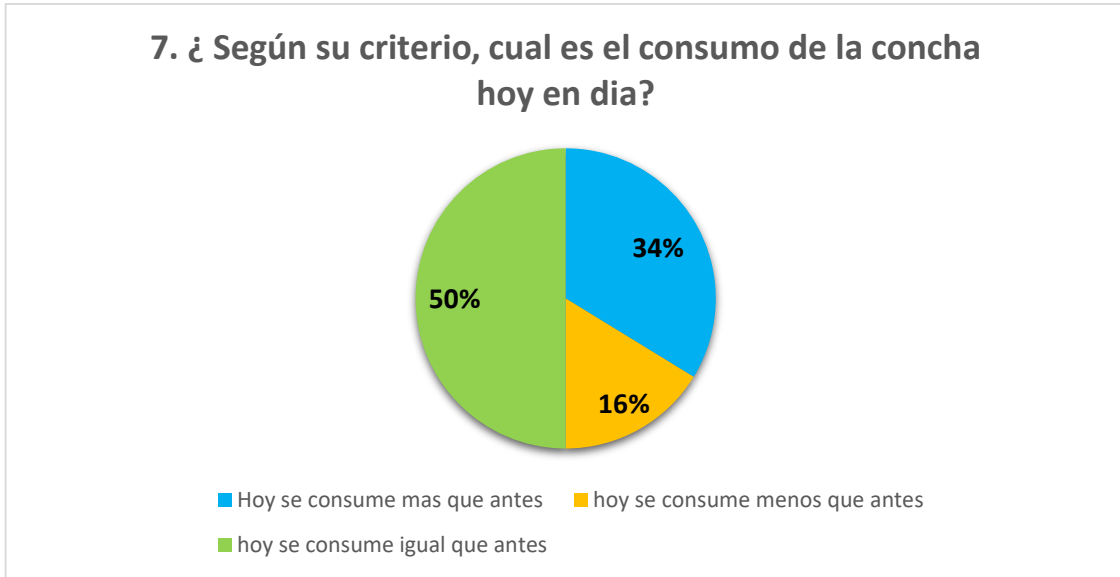


Figura 15. Época en la que se consume más el producto concha.

En la figura N° 16 con respecto a la octava pregunta se deduce que el ceviche con un 52% y asado con un 34% son las formas que suelen consumir el producto el consumidor.

8. ¿ En qué forma lo suelen consumir?

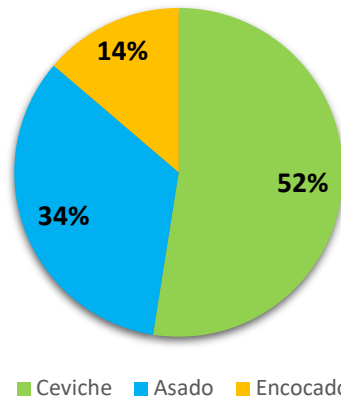


Figura 16. Gusto de preparación del producto.

Y, por último, en la figura N°17 con relación a la novena pregunta de la encuesta se observa que el 53% de la población encuestada come concha dos veces cuando la temporada es alta y el 21% de repente que significa una vez por temporada.

9. ¿ cuantas veces al mes consume usted concha? Marque una opción.

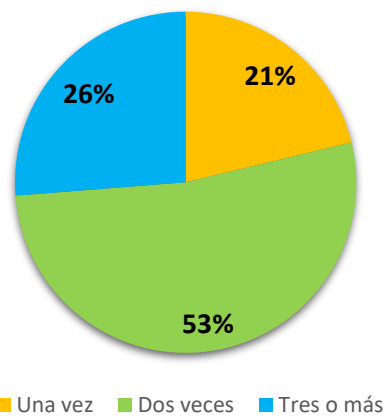


Figura 17. Consumo del producto por mes.

5. CAPITULO IV: DISCUSIÓN

A partir del 2001, la pesquería del recurso concha ha estado regulada por una veda a la captura y a la talla mínima de extracción (45mm) según Acuerdo No.170 del 24 de octubre del 2001. Debido a la falta del cumplimiento a esta medida de ordenamiento por parte de los concheros y de control efectivo de las autoridades competentes, el Instituto Nacional de Pesca sugirió para el 2006 la suspensión de la veda extractiva, recomendando que el control sea dirigido únicamente a la talla de conchas menores a 45 mm (3). en este sentido se discuten los resultados de este estudio.

Los análisis realizados, demuestran valores de las dos especies muestreadas, en la cual se especifica la talla y peso referente al periodo de estudio. En primer lugar, se describe la especie *Anadara similis*, en donde se observaron las tallas que comprenden 35.22mm – 56mm y el 69% de conchas se encontraban por debajo de la talla permitida. Luego está *Anadara tuberculosa* registró tallas desde 36mm – 72mm y el 26,0% de las conchas correspondían a tallas pequeñas (no comerciales).

En un estudio realizado por Mora y colaboradores sobre la pesquería de la concha (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*) en el 2009 puntualizan en dos zonas del Ecuador sobre las tallas de las especies estudiadas, en donde obtuvieron los siguientes resultados:

En la zona de Esmeraldas, específicamente para la especie *Anadara similis*, se observaron tallas comprendidas entre 34.58 - 61.22 mm y 29.06 - 57.27 mm para Muisne y San Lorenzo, respectivamente. Una longitud promedio de 45.75 mm y un 46.6% de las conchas por debajo de la talla legal se encontraron en Muisne. Mientras que San Lorenzo presentó una longitud promedio de 43.64 mm y un 63.6% de tallas no comerciales. Por otra parte, en la zona de el Oro, para *Anadara similis* en Puerto Bolívar la variación de tallas fluctuó entre 33.01 – 62.21 mm con una longitud promedio de 46.75 mm y el 44.0% de la captura desembarcada que correspondió a individuos de talla no comercial. En Puerto Jelí esta especie

presentó un rango de 32.00 – 63.59 mm de LT y una longitud promedio de 45.75 mm; el 36.5% de las conchas correspondían tallas pequeñas (no comerciales). En Hualtaco se registraron tallas entre 35.5 – 64.04 mm con una longitud promedio de 45.94 mm. n un 43.8% de individuos de tallas no comerciales (6).

Luego están las medias para la especie *Anadara tuberculosa* (concha negra), observándose diferencias significativas en los distintos muestreos. Donde se pudo evidenciar que la talla en octubre arrojó la media más baja con 41 mm mientras que el mes de julio se registró la media más alta con 53,32 mm. Referente al peso total, en octubre fue significativamente menor 18,29 g, mientras que la media más alta fue en el mes de diciembre con un valor de 45.4 g. Del mismo modo los valores del peso de la carne son similares que el peso total, con la diferencia de que el mes de octubre se evidencio el valor promedio más bajo con 3.46 g.

En cuanto a la comparativa de tallas entre las dos especies en este estudio, se pudo apreciar que *Anadara tuberculosa* presenta medias superiores que *Anadara Similis* durante el periodo de investigación, mientras que, para el peso total entre las dos especies, tal como era de esperarse la primera especie mencionada tiene el mayor peso, lo que obedece al tener mayor talla. Del mismo modo en la comparativa del peso de la carne, sucede lo mismo con el peso total ya que *Anadara tuberculosa* tienen mayor peso, destacando el mes de septiembre. En cuanto al rendimiento de las dos especies, se pudo observar un comportamiento inverso, debido a que *Anadara similis* tiene un mejor rendimiento a comparación con *Anadara tuberculosa* con casi el 20% de diferencia en el mes de agosto.

Silva y Carrión (2001) en su estudio sobre abundancia y morfometría de *Anadara tuberculosa* y *A. similis* especifican que, la primera especie alcanza una longitud promedio de 20mm durante el primer año de vida, crecimiento que se reduce a un 50% durante el segundo año, y alcanzando su tamaño comercial después de 18-24 meses. Con este notable crecimiento, esta especie puede ser un recurso renovable comercial, pues produce gran cantidad de biomasa en corto tiempo. En su estudio indican que la mayor parte de los individuos comercializados presentan una longitud

promedio de 43.3 mm para *A. tuberculosa*, mientras que para *A. similis* 42.7 mm respectivamente, promedios inferiores a los estipulados por la ley de extracción y comercialización (42)

En una investigación sobre las concha (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*) realiza por Ordinola y colaboradores en 2018 (29), arrojó los siguientes resultados:

La composición por tamaños de la especie *Anadara tuberculosa*, se registraron variables morfométricas de 1.230 moluscos del ecosistema manglar 573 de las cuales fueron conchas negras, cuyas tallas fluctuaron entre 35 y 62 mm. La talla promedio fue de 37,3 mm, siendo la incidencia de ejemplares mayores a 45 mm. Según la prueba estadística de Kruskal-Wallis las tallas no presentaron diferencia significativa entre zonas de captura y estratos evaluados (29). Mientras que para la especie *Anadara similis* la longitud valvar promedio fue 38,9 mm, solo 32,3% fue la incidencia de ejemplares mayores a 45 mm y según la prueba estadística de Kruskal Wallis las tallas no presentaron diferencia significativa entre zonas de captura, pero sí entre estratos (29).

Mientras que para el peso, *Anadara tuberculosa* no tuvo diferencias significativas, correspondiéndole a la talla mínima de extracción (45 mm) un peso total de 26,4 g. mientras que para *Anadara similis*, los pesos según longitud valvar en esta especie fueron similares, correspondiéndole a la talla mínima de extracción (45 mm) el peso total fue de 20,4 g (29).

Silva y Carrión (2001) afirma que la relación que existe entre longitud- peso fresco y longitud- peso total, especifica que estas variables cambian de acuerdo al tamaño del organismo. El peso total es una variable más cambiante que el peso fresco, ya que la primera es afectada por agente externos al crecimiento como partículas adheridas a la concha, mientras que el peso fresco es menos variable, por lo tanto refleja mejor la condición de gordura de la carne del molusco (42).

En otro apartado de los resultados de este estudio sobre la frecuencia de tallas, la especie *Anadara tuberculosa* los valores de 48-52 mm tienen una mayor predominancia, seguidas de los intervalos de 52-56 mm, mientras que para la especie *Anadara similis* la mayor predominancia están en la talla que van de 41 a 43 mm, siguiendo a ello las que se encuentran en la talla de 39 a 45 mm, mientras que la de predominancia más baja la tienen las tallas que van de 55 a 57 mm respectivamente.

Mientras que en el estudio realizado por Mora y Moreno (43) sobre el estado de la pesquería del recurso concha (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*) en la costa ecuatoriana se obtuvo que, las frecuencias de tallas comerciales analizadas entre el 2002 y 2005, presentan amplios rangos de distribución que van desde 25 mm a 74 mm, principalmente en la zona de Esmeraldas (San Lorenzo y Muisne). Las dos especies (*Anadara similis* y *Anadara tuberculosa*) mostraron una distribución unimodal, con moda dominante en las clases 40-44 mm y 45-49 mm (43).

Para el estudio de Borda y Cruz en el 2004 en el pacífico colombiano sobre la reproducción y reclutamiento del molusco *Anadara*, se concluyó que la concha presentó una talla media de captura de 47.6 mm, cuyas variaciones fueron entre 45.4 y 50.2 mm. Las tallas menores se ubican en los meses de mayo, agosto y diciembre; y es agosto el que ostenta la más baja (23).

En la investigación ejecutada por Cáceres sobre la situación pesquera artesanal del recurso concha en San Lorenzo y Muisne provincia de Esmeraldas en el 2014, arrojó que, para San Lorenzo la distribución de frecuencia de tallas registradas para *Anadara tuberculosa* comenzó en 30.22 mm hasta 78.44 mm, la talla media de captura fue 44.77 mm. Por otro lado, el 57 % de las capturas comerciales registradas en 2 845 ejemplares estuvieron por debajo de 45 mm. Las tallas comerciales registradas en *Anadara similis* estuvieron entre 32.16 mm y 55.64 mm, la talla media estuvo en 41.78 mm. Mientras el 74 % de las capturas comerciales registradas estuvieron por debajo de la talla mínima legal (32).

Para Muisne, los registros de frecuencia de tallas provenientes de las capturas de *Anadara tuberculosa* estuvieron presentes desde 32.19 mm hasta 64.26 mm, la talla media fue 44.57 mm. El 59 % de los 1 510 ejemplares medidos estuvieron por debajo de la talla mínima legal. Y para los ejemplares medidos de *Anadara similis* oscilaron entre 36.78 mm y 55.89 mm, con una talla media de 45.70 mm, el 48 % de los ejemplares medidos estuvieron por debajo de 45 mm (32).

En cuanto a las encuestas, una de las preguntas habla del tamaño de comercialización del producto concha en donde el 89% de las personas encuestadas no conocen la talla mínima de comercialización y dándole poca importancia a este problema, y esto se puede evidenciar en el estudio de Mora y Moreno (2008) donde hablan sobre la fracción de la captura bajo la talla mínima legal (< 45 mm) principalmente de *Anadara tuberculosa*, la cual registró porcentajes altos superior al 50%, y se incrementó en determinados puertos; llegando a ser relevante éstos porcentajes en San Lorenzo, Muisne, Puerto Bolívar y Hualtaco, indicando que se están comercializando conchas de tamaño pequeño (3).

Otra de las preguntas de la encuesta es sobre la preferencia de consumo en donde el 65% de las personas prefieren la especie *Anadara tuberculosa* mientras que solo el 35% optan por la especie *Anadara similis*. Prado y colaboradores (2020) señalan que los consumidores tienen su preferencia alimenticia principal por la concha prieta (*Anadara tuberculosa*), ya sea fresca o procesada, sola o acompañada, en virtud de su sabor singular y sus excelentes características nutricionales, culinarias y afrodisiacas (8).

Aldana (2014) en su estudio sobre los arreglos institucionales en la actividad extractiva de concheo en el territorio del consejo comunitario de Bahía Málaga Colombia concluyó que con los registros anuales se evidenció una tendencia al aumento en la comercialización de *Anadara tuberculosa* y determinó que los arreglos institucionales influyen positivamente en el estado, aunque la dinámica de comercialización del recurso concha está afectando el cumplimiento de las reglas debido al actual uso comercial. Y hace hincapié en prestar mucha atención sobre

los compradores locales como intermediarios y sobre la actual tendencia del recurso (30).

Cáceres explica que, el desarrollo de la pesquería artesanal de la concha es muy importante a nivel social porque genera empleo e ingresos económicos que responden a la captura diaria, en donde el ingreso mensual un recolector de concha estaría en función del sitio de recolección escogido, condiciones ambientales óptimas y finalmente por la cantidad de conchas que alcance a recolectar por faena de pesca. no obstante, esta actividad brinda la oportunidad de trabajo a personas de escasos recursos económicos que a través de la practica ancestral que viene subsistiendo en muchas generaciones (32).

Silvana y colaboradores (2010) dan algunas estrategias de conservación para el genero *Anadara* para evitar que sean extraídas en tallas mínimas, las principales iniciativas planteadas para aportar soluciones a este problema es establecer épocas de descanso de la actividad de extracción, luego rotar áreas de concheo y después evitar la captura por debajo de la talla mínima devolviéndolas a su hábitat hasta su desarrollo total (44).

Esta investigación permitió trabajar directamente con las personas que se dedican a la comercialización, como funciona y si cumplen con las normas al distribuir el producto por la ciudad, ya que de alguna u otra forma existen puntos donde se realice la venta de conchas que no han sido extraídas en su talla y peso correcto. De esta forma se podrá contribuir a la toma de decisiones a futuro y a la conservación de este recurso ya que es considerado una especie importante incluso para los ecosistemas de donde provienen.

6. CAPITULO V: CONCLUSIONES

- La especie *Anadara tuberculosa* fue superior a *Anadara similis* en cuanto a talla y peso: ya que la primera tuvo el 26.0% en tallas no comerciales mientras que la segunda tuvo el 69.3% en tallas no comerciales.
- La especie *Anadara similis* tiene un mejor rendimiento a comparación de la especie *Anadara tuberculosa* con el 20% de diferencia en el mes de agosto.
- La frecuencia de tallas, la especie *Anadara tuberculosa* tiene una mayor predominancia de 48-52 mm, mientras que la especie *Anadara similis* tiene la mayor predominancia en tallas que van de 41 a 43 mm respectivamente.
- El consumidor, según la encuesta aplicada tiene mayor preferencia a la especie *Anadara tuberculosa* con un 65% de aceptación, siendo hombres los que más consumen este producto, sin tener conocimiento del tamaño mínimo de comercialización y lo consumen mayormente en ceviche.

7. CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

- Dar seguimiento a los comerciantes de este producto, con la finalidad de brindar información sobre el respeto a la veda y que no se vendan ejemplares menores a los 45mm.
- Realizar capacitaciones y talleres a los recolectores de concha sobre la repoblación por siembra de la concha tanto de *Anadara tuberculosa* como *Anadara similis* en áreas de extracción de baja intensidad.
- Brindar programas de capacitación tanto a comerciantes y comensales sobre la importancia de este producto y profundizar en el estudio de las variables económicas, sociales y ambientales que tienen mayor incidencia sobre sus niveles de sostenibilidad y competitividad.
- Replicar esta investigación en otras ciudades costeras del Ecuador, con la finalidad de comparar resultados y buscar soluciones que protejan este recurso a largo plazo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. García-Domínguez FA, de Haro-Hernández A, García-Cuellar Á, Rodríguez-Astudillo S. Ciclo reproductivo de *Anadara tuberculosa* (Cowerby, 1833) (Arcidae) en Bahía Magdalena, México. *Rev Biol Mar Oceanogr* [Internet]. 2008;43(1):143–52. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-19572008000100015
2. Cruz R, Palacios J. Biometría del molusco *Anadara tuberculosa* (Pelecypoda: Arcidae) en Punta Morales, Puntarenas, Costa Rica. *Rev Biol Trop* [Internet]. 1983;31(2):175–9. Available from: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/view/24931>
3. Mora E, Moreno J. Estado de la pesquería del recurso concha (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) en la costa ecuatoriana. *Inst Nac Pesca* [Internet]. 2008;15 pp. Available from: <http://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/Situación-del-Recurso-Concha.pdf>
4. Moreno Cáceres J. Pesquería artesanal del recurso concha prieta [Internet]. Instituto Nacional de Pesca. 2014. Available from: <https://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/DOCUMENTO-GOBERNANZA-RECURSO-CONCHA.pdf>
5. AYUNTAMIENTO DE MÁLAGA. Mejora del manejo sanitario de recolectores/as de concha y pescadores/as artesanales en Esmeraldas, Ecuador [Internet]. pazydesarrollo.org. 2018. p. 4. Available from: <https://www.pazydesarrollo.org/causes/mejora-del-manejo-sanitario-de-recolectores-as-de-concha-y-pescadores-as-artesanales-en-esmeraldas-ecuador/>
6. Mora E, Moreno J, Jurado V, Flores L. La Pesquería de la concha prieta (*Anadara tuberculosa* y *Anadara similis*) en el 2009: indicadores pesqueros y condición reproductiva en la zona sur y norte de Ecuador. *Boletín Científico-Técnico* [Internet]. 2010;20(8):35–49. Available from:

- <https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/4795/3>. LA PESQUERIA DE LA CONCHA PRIETA E. Mora_2010_1_.pdf?sequence=1
7. Guzman Agurto C. Alternativas para el control de picudo negro (*Cosmopolites Sordidus* G.) en el cultivo de banano convencional [Internet]. Utmach. UTMACH; 2019. Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/11349%0Ahttp://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/13852/3/DE00006_TRABAJODETITULACION2.pdf
 8. Prado Carpio E, Martínez Soto ME, Morris Díaz A, Castro Armijos C, Renteria Minuche P, Coronel Reyes J, et al. Importancia de la producción de la concha prieta (*Anadara tuberculosa*) en las costas ecuatorianas. Rev ESPAMCIENCIA [Internet]. 2020;11(1):34–46. Available from: http://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/209/216
 9. Moreno J, Alemán C, Bonilla R. Aspectos biométricos y reproductivos de *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) (Bivalvia: Arcidae) en dos sitios de extracción de Esmeraldas y El Oro, Ecuador, durante el último trimestre de 2016. 2016;11(2):31–43. Available from: <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/revmar/article/view/12689>
 10. Manjarrés-Villamil AE, Lucero-Rincón CH, Gualteros WO, Cantera-Kintz JR, Gil-Agudelo DL. Abundancia y madurez sexual de *anadara similis* en el Manglar de Luisico, Bahía Málaga, pacífico colombiano. Bol Investig Mar y Costeras [Internet]. 2013;42(2):215–31. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-97612013000200001
 11. Cáceres J, Vásquez R. Manejo para el cultivo de molusco bivalvos [Internet]. OSPESCA; 2014. Available from: [https://isamx.org/sitio/pdfs/Manual de_BPde_M_Version Digital_011014155613.pdf](https://isamx.org/sitio/pdfs/Manual_de_BPde_M_Version_Digital_011014155613.pdf)
 12. Gener RL. Estudio de mercado de la concha negra (*Anadara similis* y *Anadara tuberculosa*) en Nicaragua [Internet]. Nicaragua; 2009. Available from:

- <http://repositorio.uca.edu.ni/2702/>
13. Borda CA, Cruz R. Pesca artesanal de bivalvos (*Anadara tuberculosa* y *A. similis*) y su relacion con eventos ambientales. *Pacifico Colombiano. Rev Invest Mar* [Internet]. 2004;25(3):197–208. Available from: <http://www.bionica.info/Biblioteca/borda2004.pdf>
 14. Baqueiro E, Muciño M, Merino R. Análisis de una población de pata de mula *Anadara tuberculosa* sujeta a explotación intensiva en la bahia de La paz, Baja California Sur, México. *Cent Investig Pesq* [Internet]. 1982;75-82. Available from: <http://www.inapesca.gob.mx/portal/documentos/publicaciones/cienciapesquera/CP03/CP03-06.pdf>
 15. Calderón C, Aburto O, Ezcurra E. El valor de los manglares. *Biodiversitas*. 2009;(82):1–6.
 16. Prado Carpio E, Echeverría Espinoza E, Olivo Garrido M, Martínez Soto M, Rodríguez Monroy C. Agronegocio: cadena de valor de *Anadara tuberculosa* (concha prieta) en Ecuador. *Espacios* [Internet]. 2021;42(22):66–83. Available from: <https://revistaespacios.com/a21v42n22/a21v42n22p05.pdf>
 17. Stern-Pirlot A, Wolff M. Population dynamics and fisheries potential of *Anadara tuberculosa* (*Bivalvia* : *Arcidae*) along the Pacific coast of Costa Rica. *Rev Biol Trop* [Internet]. 2006;54(September):87–100. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/449/44921046008.pdf>
 18. Moreno EMJ. *Anadara tuberculosa* y *Anadara similis* EN LAS PRINCIPALES ÁREAS DE EXTRACCIÓN DE LA COSTA ECUATORIANA 2001 el Estudio de la Pesquería Artesanal del Recurso Concha *Anadara tuberculosa* Mataje (REMACAM); Moreno en el 2002 (en preparación) realizó el proce.
 19. Musello C, Alvarez M, Flores L. Crecimiento de *Anadara similis* (C.B. Adams, 1852) en la Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje, REMACAM: Una Aproximación Basada en Tallas. [Internet]. Instituto Nacional de Pesca. Guayaquil; 2009. Available from: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/8081/1/Crecimiento>

- de Anadara Sillis %28C.B. Adams%2C 1852%29.pdf
20. Caicedo Mina J. Efectos sociales, económicos y ambientales en el proceso de extracción y comercialización del recurso *Anadara tuberculosa* (Sowerby 1833) en el cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas. [Internet]. UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA; 2014. Available from: http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/20.500.11962/21825/1/Caicedo_Mina_Jose_Luis.pdf
 21. Moreno Cáceres J. Situación pesquera del recurso concha prieta en los principales puertos de la provincia Esmeraldas durante el 2013 [Internet]. 2013. Available from: <https://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/Informe-Tecnico-Pesqueria-Concha-Prieta-2013.pdf>
 22. Lucero-Rincón CH, Cantera JRK, Gil-Agudelo DL, Muñoz O, Zapata LA, Cortes N, et al. Análisis espacio temporal de la biología reproductiva y el reclutamiento del molusco bivalvo *Anadara tuberculosa* en la costa del Pacífico colombiano. *Rev Biol Mar Oceanogr* [Internet]. 2013;48(2):321–34. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-19572013000200011&script=sci_arttext&tlng=en
 23. Borda C, Cruz R. Reproducción y reclutamiento del molusco *Anadara tuberculosa* (Sowerby, 1833) en el Pacífico colombiano. *Rev Invest Mar* [Internet]. 2004;25(3):185–95. Available from: <http://cpps.dyndns.info/cpps-docs-Web/planaccion/biblioteca/pordinario/Colombia/Docs INCODER/Anadara Repro-Recluta %282004-185%29.pdf>
 24. Senior WWS, Tobar J. Concentracion de Metales Pesados en Bivalvos *anadara*. *Boletín del Cent Investig Biológicas* [Internet]. 2017;51(1). Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55164569/Concentracion_de_Metales_Pesados_en_Bivalvos_anadara-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1657061504&Signature=JoRVRyJjVYH8eKg8PbSOHEjJeJD9-5CIXR40fjUqsK-j3eSJPZMIW7VY-

PWiZ7LmIWTaZLzbrtikOV8CXakmyK1wQOUV9ujzWe4AGEe

25. González B, Tanya B, Ms C. Estudio de la biometría de anadara tuberculosa (concha prieta) comercializada en el mercado. J Bus Entrep [Internet]. 2019;3(1):27–31. Available from: <https://www.redalyc.org/journal/5736/573668148004/movil/>
26. Beiti CM. Situación Socio-Ecológica de la Concha Prieta (Anadara tuberculosa y A. similis) en Ecuador y Recomendaciones. 2010;(January). Available from: <https://www.researchgate.net/publication/259577498>
27. Mendoza O, Alvitres V. Crecimiento y supervivencia de Anadara tuberculosa (Sowerby, 1833) a tres densidades. Rev Investig Científica Univ Nac Tumbes, Perú [Internet]. 2013;12(1):55–64. Available from: <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/35>
28. Cabanilla C. Comercialización de la concha prieta (Anadara tuberculosa y A. similis) en los principales puertos de la costa ecuatoriana. Boletín Científico y Técnico [Internet]. 2010;20(8):50–64. Available from: <https://aquadocs.org/handle/1834/4796>
29. Ordinola E, Alemán S, Montero P. Concha negra Anadara tuberculosa (Sowerby, 1833) y concha huequera Anadara similis (C.B. Adams, 1852) en los manglares de Tumbes. Setiembre 2018. Inf Inst Mar Perú [Internet]. 2020;47(1):141–58. Available from: [https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3412/3/Informe 47%281%29 art 9.pdf](https://repositorio.imarpe.gob.pe/bitstream/20.500.12958/3412/3/Informe%2047%281%29%20art%209.pdf)
30. Aldana Ballen L. Arreglos institucionales en la actividad extractiva de concheo para dos especies de moluscos (Anadara tuberculosa, Anadara similis). Estudio de caso, en el territorio del consejo comunitario de Bahía Málaga la Plata (Valle del Cauca, Colombia) [Internet]. PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA; 2014. Available from: [https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15019/AldanaBall enLauraFernanda2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/15019/AldanaBallenLauraFernanda2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
31. Gamboa Landívar L. Densidad y estructura poblacional de Anadara

- tuberculosa en Puerto el Morro: un análisis previo y posterior al establecimiento del área protegida [Internet]. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL; 2019. Available from: http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44792/1/Gamboa%2CL._2019_CCNN.pdf
32. Moreno J. Situación pesquera artesanal del recurso concha en San Lorenzo y Muisne provincia Esmeraldas durante el 2014. Inst Nac Pesca [Internet]. 2014; Available from: <https://institutopesca.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/Documento-Concha-Prieta-2014.pdf>
 33. FUNDACIÓN AZUL AMBIENTALISTAS. La Importancia de los Manglares [Internet]. 2009. Available from: <https://azulambientalistas.wordpress.com/importanciadelosmanglares/#:~:text=Importancia ecológica&text=Sirven como filtros para sedimentos,eventos climatológicos de gran impacto.>
 34. CONSTITUCION DE LA REPUBLICA DEL ECUADOR. Decreto Legislativo [Internet]. 2008. Available from: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
 35. ECOTEC. Capítulo séptimo Derechos de la naturaleza [Internet]. 2008. Available from: https://www.ecotec.edu.ec/documentacion/investigaciones/estudiantes/trabajos_de_clases/19274_2008-CEE-GLYNCH-00052.pdf
 36. MAE. Políticas y Plan Estratégico Del Sistema Nacional De Areas Protegidas Del Ecuador [Internet]. 2007. Available from: <http://maetransparente.ambiente.gob.ec/documentacion/WebAPs/PLAN ESTRATEGICO DEL SNAP.pdf>
 37. Presidencia de la Republica. Código Organico Del Ambiente [Internet]. 2017 p. 1–92. Available from: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf
 38. NACIONES UNIDAS. Convenio sobre la diversidad biológica naciones unidas 1992 [Internet]. 1992. Available from: <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>

39. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Reglamento general a la ley orgánica para el desarrollo de la acuicultura y pesca [Internet]. 2022 p. 127. Available from: https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2022-05/Documento_Reglamento-Ley-Orgánica-para-desarrollo-de-Acuicultura-y-Pesca.pdf
40. PALACIOS ALCIVAR MJ. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas. Proceso Recaud del Impuesto Predial del Gob Autónomo Descent Munic del Cantón Esmeraldas en el Periodo 2016-2017. 2019;
41. López Peralta RH, López López CA, Uribe Palomino J. Quetognatos: ¿Indicadores de eventos climáticos anómalos en el Océano Pacífico Colombiano? Boletín Científico CCCP. 2007;14:109–22.
42. Silva Benavides AM, Carrión RB. Abundancia y morfometría de *Anadara tuberculosa* y *A. similis* (Mollusca: Bivalvia) en el Manglar de Purruja, Golfo Dulce, Costa Rica. Rev Biol Trop [Internet]. 2001;49:315–20. Available from: <https://tropicalstudies.org/rbt/attachments/suppls/sup49-2 EACR II/30-SILVAA.pdf>
43. Mora E, Moreno J. ESTADO DE LA PESQUERÍA DEL RECURSO CONCHA (*Anadara*. 2006.
44. Espinosa GS, Hernández MFD, Riofrío BO, Mejía-Ladino LM, Gil-Agudelo DL. Estado de la población y valoración de algunas estrategias de conservación del recurso piangua *Anadara tuberculosa* (Sowerby) en sectores de Bazán y Nerete, costa pacífica nariense de Colombia. Bol Investig Mar y Costeras. 2010;39(1):161–76.

ANEXOS

Anexo 1. Adquisición del producto concha.



Anexo 2. Medición del producto concha.



Anexo 3. Pesaje del producto concha.



Anexo 4. Aplicación de las encuestas.

